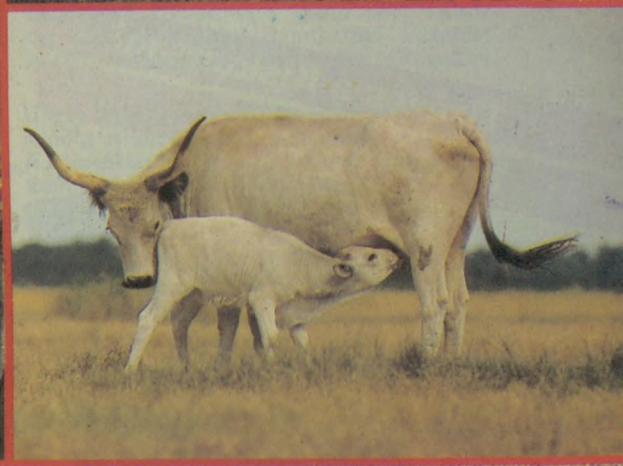
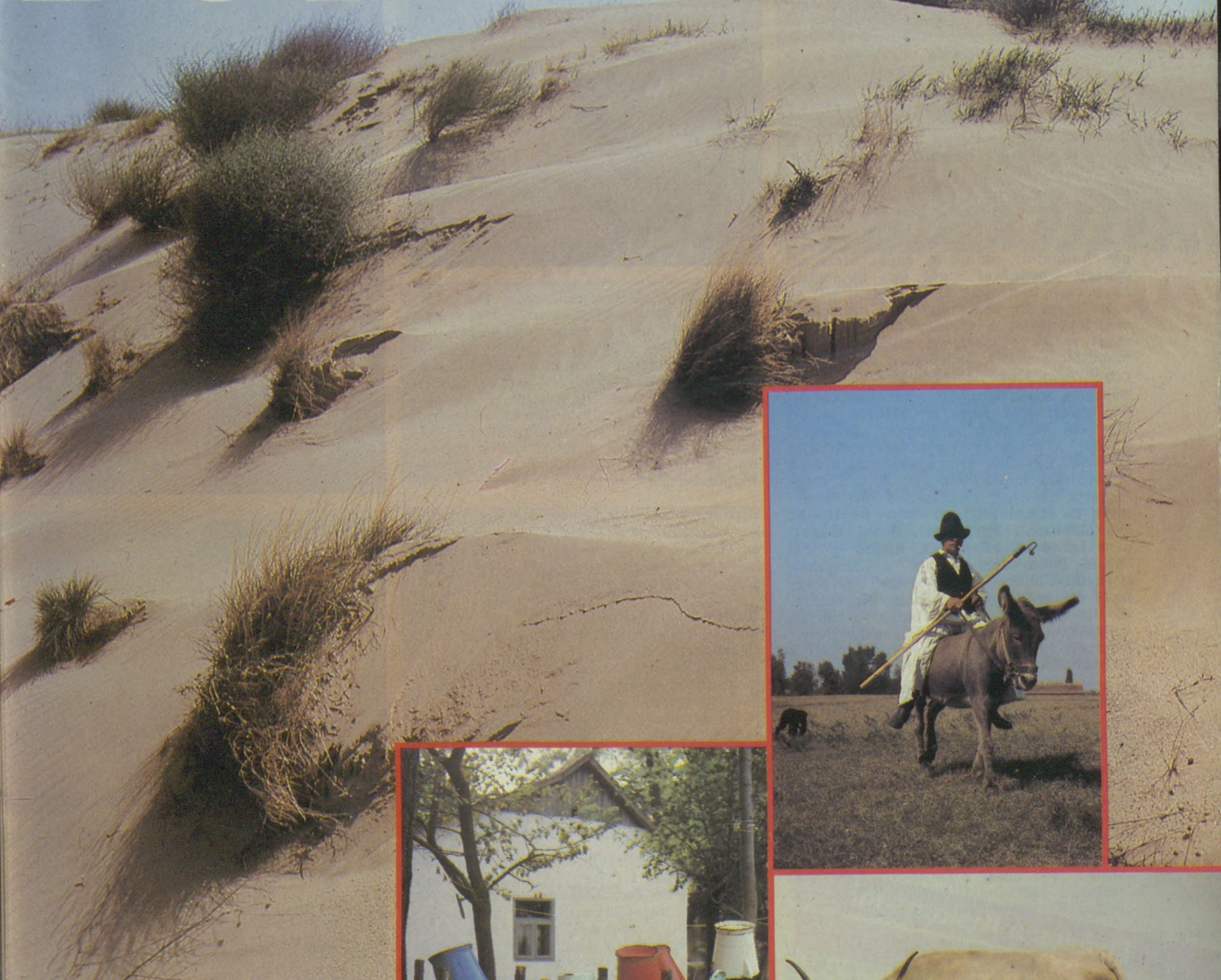


30734

11<sup>9</sup>

# BŰVÁR 10

1985. OKTÓBER



**Tízéves  
a Kiskunsági  
Nemzeti Park**



**K**orong alakban szétfutó, vékony zöld ágakon apró sárga levélkék nyitják szirmukat az ég felé. Reggel bontják ki leveleiket, délre kinyílnak és estére le is hullanak a szirmok.

A naprózsák egynapos virágok. A Kiskunság legszebb szimbólumai. Értéktelen talajon, a homokon virágzanak, formájuk tökéletes, színük aranyló, vitalitásuk lenyűgöző; mindennap előlről kezdik, és meg is élnek a teljes életet...

Dr. Tóth Károly, a nemzeti park igazgatója a homokban óvatosan bontogatja ki ujjával egy égszínké virágú növény gyökérzetét. Sötét bíborszín bukik elő; ujjára dörzsöli és mutatja. *Homoki pirosítónak* nevezték régen, a juhászok ennek a gyökérnek élénk színével jelölték a birkákat, és lányok-asszonyok is használták arc- és ajakpirosítónak. Nem tépi ki a növényt. Óvatosan visszafordítja rá a homokot...

Fülöpházán járunk, a főútról letérve alig néhány száz méterre sejtelmes világ található. „A futóhomok itt-ott roppant buckákban torlik meg, míg másutt a tenger hullámaait utánozza, egyes idetévedt özvegy jegenyéket majd úgy eltemetve, hogy csak a hegyük látszik ki... itt, ha a szél nem fú, néma minden... a homok megelevenedik, a minden oldalról feltámadt szelek csoportokat ragadnak fel a magosba, s velök fakóságára festik a levegőt, nem látni tíz lépésnyire.”

Ezeket a sorokat másfél száz évvel ezelőtt írta Jókai Mór erről a vidékről. A táj ma sem változott. A homok „gyalogol” tovább, a maga sajátos öntörvényű útját követve. Egyetlen erő, a szél tudja csak elmozdítani konok tömegét. A szél megforgatja, irányát, formáját is megváltoztatja, de eltüntetni nem tudja. Évezredek óta birkóznak egymással. Sehol másutt nem lennének ellenfelek, hiszen a szél bárhol könnyedén elbánik a homokkal. Itt nem. Dühében aztán olykor úgy megseprí ma is a homokot, hogy Kecskeméten is harapják az emberek a sárgás szemcséket. Az őslakosok ilyenkor mosolyognak: „Fülöpházán mozgatja a szél a homokot” — mondogatják.

A szél azután továbbnyargal, egy-egy támadása után a homokdomb új hullámokkal díszítve szól képzeletünkhöz. Egy-egy bátor növényke — már csak együttérzésből is — felkúszik olykor a homokra, ágaival szétszalad összeszedni egy kis nedvességet, és pompás színű virágot bont. A távolban, az út mentén fák állnak magányosan, görcsbe meredten. Vad viharok csavarhatták meg törzsüket, szín-

**Tízéves a Kiskunsági Nemzeti Park**

A közös napvirág nyáron hozza virágát



**A bugaci ősbörökásban. Borzaslen díszíti a homokot**

**Tőserdei hangulat**



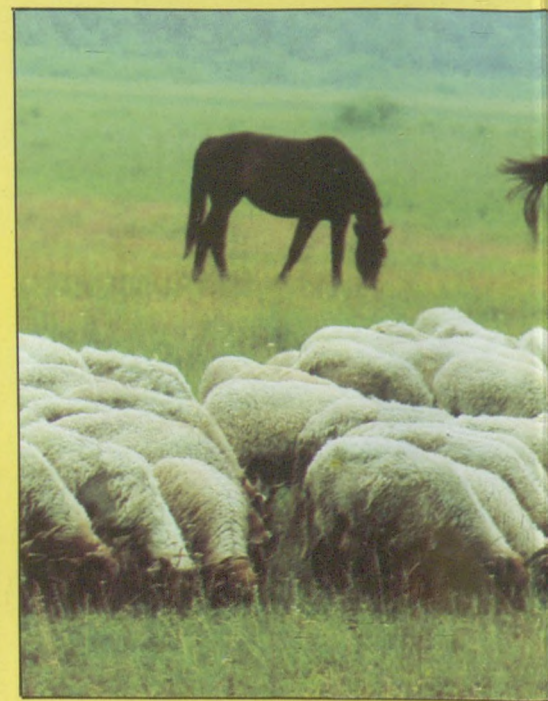
te eleven jalkiáltás mindegyik. De hatalmasak, erősek. A völgyekben a kék virágú kigyósziszek között néhány tő rózsaszínű. „Eloltották a méhek a színt” — magyarázza az igazgató a különös színváltozást. — Én inkább a gyönyörű szóhasználatra figyelek fel, mint oly sokszor a Kiskunságban járva. Ha újból szépen akarnánk magyarul beszélni, itt kellene kezdeni azal, hogy néhány növény nevét megtanuljuk; mézpázsitfű, erdélyi gyöngyperje, kigyószisz...

Bizonyára egy madár ejtette ki valamikor régen csőréből a domboldalon váratlanul feltűnő eperfa magját. A tűző melegben igazi „terülj asztalkám” ízetes, érett gyümölcscsel telve.

A fülöpházi homokdombok nem könnyű enyhet adó turistahelyek. A nemzeti park létezésének jogosságát legerősebben itt éreztem mégis. Szikár őserők uralkodnak ma is a tájat. Az ember nem is tehet mást, csak tisztelettel megáll a makacsul kitartó évről évre megújuló élővilág láttán. És az idegen megsejtheti, miért is szerették és szeretik ma is a táj szülőttei oly vad elszántsággal a Kiskunságot.

## Honfoglaló fák

Akit érdekel a múlt, és szeretné megismerni, milyen is lehetett a táj, ahol megtelepedtek egykor honfoglaló őseink — hasonlóra még talál a nemzeti park Laki-telek-Tőserdő részénél. Itt a Holt-Tisza mentén húzódó galériaerdők, buja növényzettel a Tisza-szabályozás az 1850-es évek előtti állapotot őrzik. Ilyen lehetett hajdan is a táj, az évente áradó folyó hasonló dús növényzetet, vizes erdő-



# Naprózsák





Az ember jelenlétét bizonyítják a tanyákat kísérő napraforgótblák

A pödröttszarvú rackajuh a nemzeti park egyik génbankja



A zöld gyík szívesen sütkérezik a fahídon

ket kísért, ahol az áradás múlásával legeltetésre kiváló árterületek maradtak.

A Töserdő egy része szabadon látogatható — gyalogosan. Egy tisztásról, százszázhusz éves pusztai tölgyesek alól indul a sétaút az üdülőövezet felé. A mézgás égerek, a természetes vizet kedvelő fák szemmel láthatóan jól érzik magukat, magasra nőttek, lombjuk dús.

— Huszonöt évvel ezelőtt — mondja dr. Tóth Károly — itt csemetekert volt. Pontosabban az erdészet azt akart létesíteni. Kezdő erdész voltam akkor, és bizony irgalmatlanul sokat bajlódtunk itt a csemetékkel. Gyomláltuk, gyomláltuk — értelmetlen munka volt. Olyan erős itt a természetes vegetáció, hogy nem tűrte a mesterséges beavatkozást; az ártéri erdő szó szerint visszahódította magának a területet.

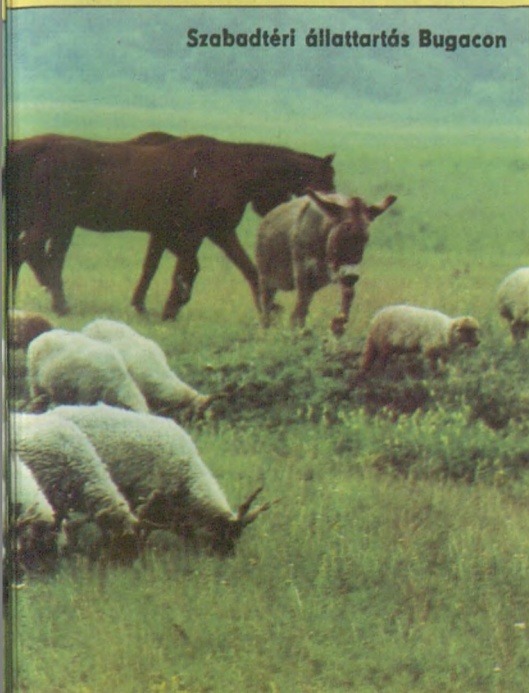
Ma csend, források, csobogása, madárcsicsergés várja az itt sétálókat. Szinte hihetetlen: alig száz méterrel arrébb a töserdei strandon igazi nyári hangzavar uralkodik.

### *Pusztai áhítat*

A zöld gyík határozottan élvezi a „manökeniséget”. Néhányszor lazán pózt változtat, azután mozdulatlanul tűri a fotóriporter közeledését. (Bizonyára elfogadha-

Ungor István tanyája az 52-es út mentén mindig nyitott a betérő vendégnek. A környéken táborozó gyerekeket szívesen tanítja a gyékényfonásra

Szabadtéri állattartás Bugacon



# *hintette táj*





A szappan-széki szikes tó fokozottan védett területe a nemzeti parknak. A nyílt vízfelület a szárazságtól egyre szűkül, de még ebben az évben is találhatóak itt gulipánok

A nemzeti park adott lehetőséget a fülöpházi Kondor-tóhoz közeli tanyán egy hazánkból már eltűnt, egykor honos madárfaj, a kékcsőrű réce visszatelepítéséhez (Gárdos Katalin, Kapocsy György és Eifert János felvételei)



### Szikes tavak

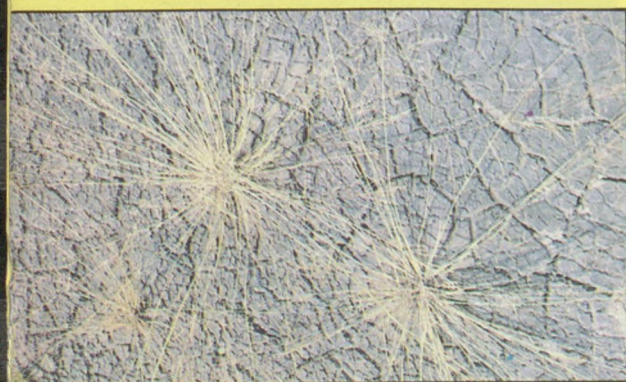
Kelemenszék, Borda-tanya. Fehéren izzik a föld, a szikes tavak egyiken járunk. Felülről a nap tűz, alulról a felforrósodott sós föld. A magyar Alföld jellegzetessége a szikes föld és a szikes tavak jelenléte, amelyek közül néhány a Kiskunságban található. A sós tavak különleges madárvilág életlehetőségeit biztosítják. Legfőbb értéküknek az itt élő madarakat tartják. Ellentétben a Kondor-tóval, ahol három éve nincs víz, itt már távolból csillog a tó. Egy régebbi aszályon okulva a nemzeti park egy régi csatornamedrét feltöltötték vízzel, hallal, megtelepedett benne a sás és más vízi növényzet. A madaraknak tartalék táplálkozóhely, ha a tóból itt is eltűnne a víz. Egy külföldi turistacsoport gyalogolt be jó hosszan a parkolóhelytől, hogy a madármegfigyelő toronyból legalább láthassák a kócsagokat, bakcsókat, sirályokat. Az igazgató csendesen mérgelődik a szabálytalanságon — nem jelezték előre, hogy ide is akarnak jönni. Némán tűnődöm, magyar ember vajon mikor követ el hasonló „kihágást”, mikor fog erős déli napsütésben földúton, kemény buc-



Küszvágó csér a Kelemen-széki szikes tavon

kák közt botladozni, magas toronyba föl-mászni csak azért, hogy szemét-lelkét megnyugtassa a távoli messzeségben? A külföldieknek ezúttal szerencsésük volt. Más irányból érkezünk ugyan, de még talákoztunk, és Tóth Károlynál volt a tanya kulcsa. Ez nem mindennapi látványosságot jelent. Gondolom, ha valami csoda folytán az egykori tanya tulajdonosa erre járna, be sem merészkedne portájára. Kívülről ugyan valódi, de a berendezés... Nem a szokásos tájmúzeum látható itt. A nemzeti park sokféle tevékenysége közt a hagyományörzés egy sajátos formáját is vállalta. A környéken föllelhető értékes és szép bútorokat, edényeket, használati tárgyakat megvásárolták, rendbe hozták és berendezték velük a régi tanyát. A külföldiek elvesznek a hűs szobákban, csodálják a látnivalót... Üres a madármegfigyelő torony, felmegyek. Körbevesz a végtelen róna, a csend, a láthatatlanul neszező rovarok serege, és akkor meglátom a magasba nyúló gémeskutat. Megnevezhetetlen jókedv fog el. Végre... Megtaláltam azt az egyszerű, rejtőzködő csodát, ami csak a Kiskunságé, csak a miénk, magyaroké. Amit semmilyen nyelvre nem lehet lefordítani. Valaki mellém szegődött, igaz, végig itt is volt, ő vezet láthatatlanul mindannyiunkat, akik érteni és szeretni akarjuk ezt a hazát. Petőfi áll melleitem a toronyban. „Elmerengve nézi / Ez a kút-ágas a távol délibábot / Nem tudom, mit nézhet rajta? hisz affélét / Már eleget látott”...

LÁSZLÓ ILONA



Kiszáradt mederrészlet Szappan-széken

több magyarázat, hogy a napsütötte fahíd finom melegétől nem akart megválni, inkább elviseli a kattogást, még a föléje hajló kíváncsi tekinteteket is.) A bugaci Páztormúzeum irányából fából ácsolt keskeny híd, a bürü vezet a nemzeti park „szentélyébe”. Ide csak engedéllyel és kíséreléssel lehet bejutni, amin értetlen emberek olykor háborognak, jöllehet, ez éppoly természetes, mint hogy a múzeumokban is megadják a helynek illő tiszteletet. A bugaci ősbőrökást a természet emelte a maga kegyhelyéül, az ember közreműködésével. „Csak” észre kellett venni létezését. Ez minden korban így volt, hisz nem védte törvény, mégis különös becsben tartották az erdészek. Ma fokozottan védett terület. A homok finom gyűrődései tengerméretű hullámokra emlékeztetnek. A homokdombok tetején változatos formában borókabokrok ezrei. A növény alkalmazkodóképességét mi sem bizonyítja jobban, mint az, hogy ezen a területen a kutatók több mint húsz formáját találták meg. Talán a délutáni fények tették a varázslatot. A fehér nyárasok ragyogtak, ezüst fények verődtek vissza a homokról, az acélkék színű borzas len is átvette ezt a különös fényáradatot. A magasból láthatatlan pacsirta szólt. Ihletett pillanát. Tóth Károly kis idő múltán önkéntelenül is halkan beszél: — A pacsirta régen a paraszti élet szent madara volt. Hajnalhasadáskor a paraszt az ekét behelyezte a földbe, megállt, felnézett a magasba és várt. Amíg megszólalt a pacsirta... Így köszöntötte és egyben áldotta is a napot.



# BÚVÁR

**AZ ORSZÁGOS  
KÖRNYEZET- ÉS  
TERMÉSZETVÉDELMI  
HIVATAL  
ÉS A HAZAFIAS  
NÉPFRONT LAPJA**

Főszerkesztő:  
**DOSZTÁNYI IMRE**

Főszerkesztő-helyettes:  
**GÁRANCY MIHÁLY**

Kiadja:  
a LÁPKIADÓ VÁLLALAT  
Budapest VII., Lenin körút 9/11.  
1072 Telefon: 222-408, 221-285

Felelős kiadó:  
**SIKLÓSI NORBERT**  
vezérlőigazgató

Szerkesztőség:  
Budapest VII., Garay u. 5. 1076  
Telefon: 215-440  
Terjeszti: a MAGYAR POSTA  
Megjelenik havonta

**HU ISSN 0007-7356**

Készült a ZRINYI NYOMDA  
ofszetüzemében.  
Budapest - 85.2530/20-10  
Felelős vezető:  
**VAGÓ SÁNDORNÉ** vezérlőigazgató

**INDEX 25 149**

Szerkesztő bizottság:

Elnöke: dr. Hortobágyi Tibor

Tagjai: dr. Bakács Tibor, dr. Bercsik Árpád,  
dr. Bohn Péter, dr. Csapody István, Francia  
József, dr. Holdas Sándor, Horváth Béla, dr.  
Jánossy Dénes, Kántor Sámuel, dr. Kiszely  
György, Kolozsár Miklós, dr. Kontra György,  
Kopasz Margit, dr. Lányi György, dr. Maróti  
Mihály, dr. Máté Ferenc, Mikusné dr. Nádal  
Magda, Milley Vilmos, dr. Móczár László,  
dr. Pápay Dénes, Rakonczay Zoltán, Rácz  
Erő, Sárvári Márta, dr. Stefanovits Pál, dr.  
Szalay-Marosz Lászlóné, dr. Tarnáczy Tamás,  
dr. Tóth Károly, dr. Víz Istvánné, dr. V. Nagy  
Imre

A szerkesztőség belső munkatársai:

Cseri Rezső rovatvezető (Hazai Krónika, Tú-  
raajavaslataink, Mozaik); Gelencsér Judit tör-  
delőszerkesztő; Hollás László (A Búvár tu-  
dósítói jelentik, Bemutatjuk); Kő Judit tör-  
delőszerkesztő; Lehotay-Horváth György ol-  
vasószerkesztő; Vargha János ( Fórum); Vár-  
konyi Anna (A nagyvilágból, Ifjú környezet-  
védők); Elfert János, Székely Tamás, Traut-  
mann Tibor fotóriporterek

Egy szám ára: 15 forint.

Előfizetési díj fél évre 90, egész évre 180 Ft.

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bár-  
mely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a Pos-  
ta hírlapüzleteiben és a Hírlapelőfizetési és  
Lapellátási Irodánál (HELIR) Budapest V.,  
József nádor tér 1. 1900, közvetlenül, vagy  
postautalványon, valamint átutalással a  
HELIR 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámra.

Külföldön terjesztik:

a KULTÚRA KÖNYV- ÉS HÍRLAP KÖLKERES-  
KEDELMI VÁLLALAT (H-1369 Budapest, Pos-  
tafiók 149)  
és a MAGYAR MÉDIA (H-1392 Budapest,  
Postafiók 279. Telex: 22-6207), mely külföldről  
hirdetéseket is felvesz a BÚVÁR-ban való  
megjelentetésre (Anzeigen - Advertisements  
- Publicité)

Kéziratokat és képeket nem őrünk meg,  
és nem küldünk vissza!

XL. ÉVFOLYAM 10. SZÁM

A tartalomból

1985. OKTÓBER

## A CIMLAPON

Képmozaik a Kiskunsági Nemzeti  
Parkról. **Kapocsy György**  
felvételei

## NAPRÓZSA HINTETTE TAJ

László Ilona riportja  
a Kiskunsági Nemzeti  
Parkról **482**

## NYÁRI EGYETEM A SAVASODÁSRÓL

Várkonyi Anna összeállítása **488**

## ÖKOLÓGIA A MÉRNÖKKÉPZÉSBEN ÉS A JÁRMŰFEJLESZTÉSBEN

Interjú Sz. V. Belovval,  
a moszkvai Bauman Műszaki  
Egyetem tanszékvezetőjével **493**

**SÁRVÁRI ANZIKSZ** **496**

## HÁT A BAGOLY MIT ESZIK?

Andrési Pál cikke **499**

## TÚRAJAVASLATUNK

Rácz István kalauzolásában **502**

## POSZTERUNKON

A kerti poszáta. **Bécsy László**  
felvétele **504**

## A BUSZKE SZICILIA

Révész Tamás útirajza **506**

## EGYÜTTMŰKÖDÉSRŐL - A NIMRÓD NEVÉBEN

Csekő Sándor írása **509**

## HALMOZOTTAN HÁTRÁNYOS HELYZETŰ

**HÁZTARTÁSI HULLADÉKOK**  
Lehotay-Horváth György  
írása **510**

## MÓDOSUL A KÖRNYEZET- VÉDELEM SZERVEZETE

**514**

## NEMZETKÖZI DARUKONFERENCIA MAGYARORSZÁGON

Dr. Bankovics Attila írása **515**

## PANEL A PUSZTÁN

Cseri Rezső riportja **516**

## AZ AUTÓPÁLYA MINT KÉNYSZERPÁLYA

Bényó Bertalan vitacikke **518**

## A BÚVÁR TUDÓSÍTÓI JELENTIK

**519**

## IFJÚ KÖRNYEZETVÉDŐK

**520**

## ÚJ KÖNYVEKRŐL

**523**

## ÚJ FOLYÓIRAT: A TUDOMÁNY

**523**

## BÜVÁRKODÁS

**524**

## MIKROKÖRNYEZET

**525**

## A FÉNYI ERDŐ

védett növényritkaságairól **526**

## A KISKUNSAGI NEMZETI PARK TIZ EVE

Hazánk második  
nemzeti parkja az elmúlt  
évtizedben nemzetközileg is  
figyelemre méltó  
eredményeket ért el  
a természeti értékek  
megóvása terén.

**Dr. Tóth Károly** igazgató  
cikkében áttekinti a végzett  
munkát, s tájékoztatást ad  
a természetvédelmi munka  
mindennapi gyakorlatáról,  
a tudományos kutatások  
eredményeiről is **486**

## KRÓM A VÍZBEN

A Csepel Autógyár kútjai  
a krómszennyeződés követ-  
keztében használhatatlanná  
váltak. Az oknyomozást,  
a felelősök kutatását,  
a vészhelyzet gyors  
elhárítását és a további  
szükséges intézkedéseket  
követi nyomon

**Juhász Erzsébet** riportja **490**

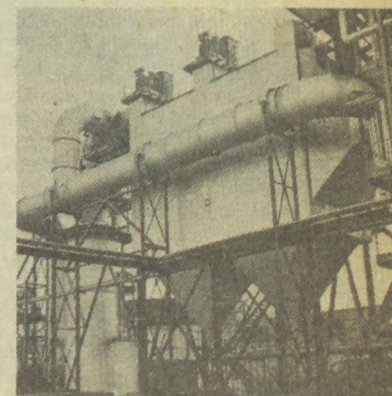
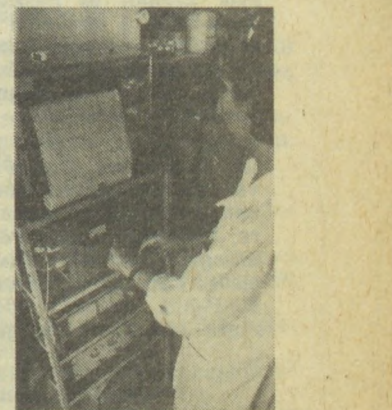
## BIOLÓGIAI NAPELEMEK

A környezetkímélő energia-  
termelés ígéretes új útját  
tárták fel az MTA  
Szegedi Biológiai Központ  
kutatói. A Biofizikai Intézet  
munkatársai  
olyan mesterséges rendszert  
állítottak elő,

amely a nagyhőjű,  
a környezetet nem terhelő  
hidrogén előállítására  
alkalmas. A napenergia  
felhasználásával termelnek  
hidrogént, s módszerük főleg  
a biogázgyártás terén  
kínál jó lehetőséget **494**

## MILYEN LESZ A DOROGI ÉGETŐMŰ?

A veszélyes gyógyszergyári  
hulladékok megsemmisítése  
közédekű,  
elkerülhetetlen lépés.  
A korábbi társadalmi vita  
aggodalmai és félreértései  
után írásunk a leendő  
égetőmű - remélhetőleg  
megnyugtató - technológiá-  
járól, a lakóterület közelsége  
miatti óvintézkedésekről  
számol be **512**





**A** Kiskunsági Nemzeti Park szerencsés időpontban, 1975-ben alakult. A népgazdaság lendületesen fejlődött, s az ország erőforrásaiból a természetvédelem is megfelelő mértékben részesült. Ráadásul alig két esztendő telt el hazánk első nemzeti parkjának alapítása óta, így a közvélemény is könnyebben elfogadott bennünket. Utunk mégsem volt könnyű. A KNP sajátos helyzete már akkor előre vetítette, hogy a későbbiekben kemény küzdelmet kell folytatni fennmaradásáért, a természet védelméért. Melyek voltak ezek a különleges adottságok?

## Nemzetközi hírű természeti értékek

1. **A területi szétszórtság.** A KNP 30 628 hektáros területe az alapításkor Bács-Kiskun és Pest megyében hat különálló részből állt. Igaz, hogy ezáltal gazdag és változatos élőhelyeket sikerült védelem alá helyezni, de a nemzeti park így nagyobb felületen érintkezett a környező mezőgazdasági kultúrákkal. Az egymástól elszigetelt területek sokkal sérülékenyebbek lettek a környezeti ártalmakkal szemben, mint ha összefüggő egészet alkottak volna. Ezért a kishitűek nem nagy jövőt jósoltak a KNP-nek. Fennállásunk első tíz éve azonban igazolta a megyei vezetés és a kormányzati szervek döntésének helyességét: a szétszórta területeket is sikerült megvédeni. **Bebizonyosodott az ún. mozaik nemzeti park létjogosultsága.**

2. **A tulajdoni és kezelési viszonyok változatlanlansága.** A nemzetközi gyakorlattól eltérően a nemzeti park létesítésével egy időben nem történt meg a területét alkotó földek kisajátítása, hanem továbbra is megmaradt a különféle gazdálkodó üzemek kezelői és használati joga. Emiatt ugyanazon a területen két érdeket kellett szolgálni: az egyre inkább nyereségre törekvő anyagi termelését és az eredeti, természetes állapotok fenntartására törekvő természetvédelemét.

Ez az állapot tízéves „tojástáncot” jelentett számunkra, hiszen mindkét érdek törvényeken alapszik, mindkét fél joggal hivatkozik saját szempontjainak elsőbbségére. Mégis sikerült átvészelnünk ezeket az antagonisztikusnak látszó ellentéteket. Ezt elsősorban annak köszönhetjük, hogy a KNP-hez tartozó védett területek nagy része belterjes mezőgazdasági művelésre

alkalmatlan (homokbucka, szikes tó, vakszik, láp-mocsár, holtmeder stb.), miközben természetvédelmi értéke kiemelkedő (átlagos aranykorona értéke 4,35 volt!). Így a mezőgazdasági üzemek nem annyira a természetvédelmi korlátozások, hanem inkább a nagyüzemi mezőgazdasági jövedelmezőségi követelményei miatt mondtak le egyes területek hasznosításáról. Indokolt és bizonyítható anyagi veszteségeiket természetesen igyekeztünk megtéríteni. Ilyen célokra tíz év alatt kerekken 15 millió Ft támogatást fizettünk ki. A mindkét fél számára megnyugtató megoldást azonban az jelentette, amikor az UNESCO MAB (Ember és Bioszféra) programjának keretében bioszféra-rezervátummá nyilvánított területeknek (1979-ben) a hazai és a nemzetközi tudomány számára legértékesebb részeit állami tulajdonba és saját kezelésünkbe vettük (kerekken 6000 ha). A régi földhasználókkal kialakult jó kapcsolatainkra mi sem jellemzőbb, mint az, hogy egy hektár földet sem kellett kisajátítanunk. A kezelői jogot közös megállapodás aláírásával szereztük meg, összesen mintegy 5,5 millió Ft térítési díj egyidejű kifizetésével. A saját kezelésünkbe vett területek termőképessége még gyengébb, mint az egész védett területé (átlagosan 3,76 ak. értékűek).

A munkánkat nehezítő objektív körülményekkel küszködve, jóleső érzéssel tapasztaltuk, hogy segítőtársaink is szép számmal vannak. Az ország és az érintett két megye politikai, állami vezetése mellett a hazánk természeti kincseiért aggódó és jó értelemben vett hazafiúi büszkeséget érző tömegek is támogatták munkánkat. Egyik barátunk például — Magyarországon — elsőként itt tett természetvédelmi (madárvédelmi) alapítványt, amelynek kamataiból minden évben 5000,— Ft jutalmat kap a madárvédelmi munkában legkiválóbb eredményt felmutató tanuló.

## Erős társadalmi háttér

Tíz év alatt kialakult a Kiskunsági Nemzeti Park erős és sokrétű társadalmi bázisa. Tagjai között egyaránt találhatók akadémikusok, a pusztákon legeltető juhászok, a termelésben dolgozó agronómusok, pedagógusok és vadászok. A Kiskunsági Nemzeti Park Baráti Körének több mint 300, a Magyar Madártani Egyesület helyi csoportjának 150 tagja van. Megalakult Társadalmi Természetvédelmi

Szolgálatunk is, amelynek 35 tagja szabadidejének feláldozásával, önzetlen társadalmi munkával segíti közös természeti kincseink őrzését.

További nagy érték számunkra a magyar és nemzetközi tudomány sokoldalú és folyamatos segítsége. Ez már a nemzeti park megalakulása előtt is jelentkezett azzal, hogy felhívta a társadalom figyelmét a pannóniai medencében még megtalálható és törvényes védelmet érdemlő természeti értékekre.

A KNP természeti értékeinek feltárásán és leírásán hosszú évekig dolgoztak a földtani, a talajtani, a vízügyi, a növénytani, az állattani, a néprajzi és egyéb tudományok elismert művelői, akiknek értékes tudományos megállapításai köteteket tesznek ki. Ezek rövid összefoglalása könyv alakban már megjelent.

Részben a történelmi hűség kedvéért, részben pedig okulásul az utók számára érdemes részletesebben is felidézni eredményeinket, sikereinket és kudarcainkat.

## Építkezés, kapcsolatok

— **A szervezet kialakítása,** megfelelő szakemberek verbuválása. Átlagos alkalmazotti létszámunk 20—22 fő. Olyan szakemberek (biológus, hidrológus, geográfus, mezőgazdász, erdész stb.) dolgoznak nálunk, akik elhivatottságot éreznek a természetvédelmi munkára, és nagyrészt munka közben sajátították el a nemzeti park követelményeinek megfelelő ismereteket. Jó dolog, hogy soha nem szűkölködtünk jelentkezőkben, volt és van választási lehetőségünk.

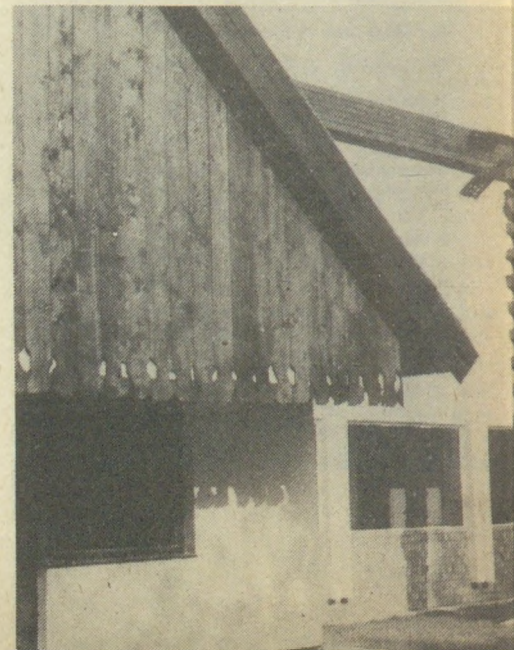
— **Infrastrukturális beruházások.** Kecskeméten megépítettük a Nemzeti Park Igazgatóságának egyéni stílusú központját. A Kiskunság paraszti életformájának emlékeit őrző tanyák közül hatot megvásároltunk; helyreállítottuk és tanyamúzeumként berendeztük őket. Három, egykori tanyai iskolából kutatószállást, illetve nevelési központot alakítottunk ki. Két múzeumot, illetve tájgyűjteményt is létrehoztunk, több helyen pedig természetvédelmi kiállításokat rendeztünk be. Mintegy 15 km hosszú turistautat és tanösvényt képeztünk ki, tájékoztató táblákkal, parkolóhelyekkel, pihenőbútorokkal stb. felszerelve.

Több helyen megfigyelő tornyokat építettünk. A Magyar Madártani Egyesülettel közösen létrehoztuk a Kondor-tó partján a Kiskunsági Madárvértát, amely az-

A Kiskunsági Nemzeti Park

tíz éve

Eredmények,  
kudarcok,  
tapasztalatok





óta hazai és nemzetközi rangot szerzett. A természeti erőforrások felhasználásával Fülöpházán egy nap- és szélenergiával ellátott szociális épületet emeltünk a madárgyűrűző tábor résztvevői számára.

— **Természetvédelmi kezelési szabályzat kidolgozása.** Egyes természeti értékeink hosszú távú fenntartása érdekében sürgősen meg kellett határozni a használat, a gazdálkodás és a védelem olyan összhangját, amely elsődlegesen természetvédelmi érdekeket szolgál. Ezt a szabályzatot területi egységként, helyenként biotóponként dolgoztuk ki, a gazdálkodó szervek szakembereivel együtt.

A kezdet kezdetén kijelöltük és elhatároltuk a fokozott védettségű biotópokat, amelyekkel anyagi áldozatok árán is kiakapsoltunk a gazdasági hasznosításból.

— **Bekapcsolódás a nemzetközi természetvédelembe.** Nemzeti parkunk jellegzetes természeti értékei és tájképi megjelenése viszonylag korán fölkelte a nemzetközi tudományos szervezetek érdeklődését is. Ennek köszönhetjük, hogy az MTA Ember és Bioszféra Magyar Nemzeti Bizottságának javaslatára az UNESCO 1979-ben bioszféra-rezervátum-má nyilvánította nemzeti parkunk területének több mint kétharmadát (23 066 ha). További védelmi feladataink megoldásánál tehát figyelembe kellett vennünk az UNESCO-nak az egyetemes tudomány, oktatás és nevelés érdekeit is szolgáló kutatási, oktatási stb. előírásait. Megnyitottuk kapuinkat a nagyvilág felé, egyre nagyobb számban fogadtunk külföldről természetvédelmi szakembereket.

Elvégeztük a bioszféra-rezervátumokra előírt zonális beosztást, létrehoztuk az ún. magterületeket (2280 ha) és az ezeket védő puffer I. (10 655 ha), valamint a puffer II. (10 131 ha) övezeteket.

A másik nemzetközi érvényű természetvédelmi együttműködésünk a Ramsari egyezmény magyarországi ratifikálása után (1980) bontakozott ki, amely nemzeti parkunk III. sz. területét (Kiskunsági szikes tavak, 4583 ha) foglalja magába. A vízmadarak biotópjának, vonulási útvonalak zavartalanosságának védelmét szolgáló nemzetközi összefogás kiemelt feladattá vált. Ennek érdekében több konkrét intézkedést is tettünk.

Természetvédelmi munkánk nemzetközivé szélesedése azt eredményezte, hogy tíz év alatt több KGST, IUCN, UNESCO stb. szakmai rendezvénynek, tanácskozásnak adtunk helyet, ezáltal is elősegítve a nemzetközi természetvédelem vérkeringésébe való bekapcsolódásunkat.

**Társadalmi támogatás megnyerése.** Az elmúlt tíz évben az egyik legfontosabb célunk fáradozásaink megértetése és elfogadtatása volt. A közvélemény megnyerése nélkül ugyanis szélmalomharcot folytattunk volna, és egyedül ma sem lennénk képesek feladataink megoldására. Hasznosnak bizonyultak azok az ismeretterjesztő előadások, amelyeket 1975 óta 219 helységben 986 alkalommal, 43 300 hallgató részére tartottunk. (A TIT ezt a munkánkat aranykoszorús emléklapok adományozásával ismerte el.)

## A baráti kör és az idegenforgalom

Különösen nagy gondot fordítottunk az ifjúság természetvédelmi szemléletének formálására, támogatásuk elnyerésére. Ezért az óvodásoktól az egyetemistákig, összesen mintegy 15 ezer tanulóval foglalkoztunk kirándulások, táborozások, madarak és fák napját köszöntő megemlékezések, filmvetítések stb. alkalmával. Harmincöt természetvédelmi tárgyú pályamunka, szakdolgozat, diplomatervezés és 5 doktori disszertáció készült nálunk az elmúlt évtizedben. A Kiskunsági Nemzeti Park Baráti Körébe, a Magyar Madártani Egyesület helyi csoportjába, a Társadalmi Természetvédelmi Szolgálatba tömörült több száz természetbarát ma már erős támasza munkánknak, és a társadalom megértését és bizalmát is kifejezi. Növeltük a különböző népszerűsítő kiadványok (könyvek, prospektusok, képeslapok stb.) mennyiségét is, ezenkívül több száz újságcikk, rádió- és tévériport is foglalkozott munkánkkal, gondjainkkal az ország nagy nyilvánossága előtt.

**Az idegenforgalom fejlesztése, szabályozása.** A KNP egyes területei (pl. Bugac) már a védetté nyilvánítás előtt is kedvelt idegenforgalmi célpontok voltak. Mivel az idegenforgalom gazdaságos valutakitermelő ágazat, a Nemzetközi Természetvédelmi Unió (IUCN) előírásai is megengedik a nemzeti parkok látogatását, így azt megalakulásuk után sem lett volna célszerű korlátozni.

Azonnali feladatunknak tekintettük a nemzeti parkba irányuló idegenforgalom szabályozását. Enélkül ugyanis — amint számtalan példa igazolja — az idegenforgalom rövid idő alatt tönkretelheti azokat a természeti értékeket, amelyek odavonzák a turistákat. Bármely nemzeti parkot — vagy egyéb védett területet — csakis úgy szabad tömeges látogatásra megnyitni, ha előzetesen megteremtik a turizmus infrastruktúráját, és kijelölik a látogatható területeket, a látogatás módját, útvonalát stb. Ennek megfelelően mi három súlyponti helyen (Apajpusztán, Bugacon és Töserdőn) kijelöltük a turisztikai célra igénybe vehető területeket, és az érintett idegenforgalmi szervekkel kötött megállapodásokban közösen meghatároztuk a látogatás feltételeit, formáját. Felméréseink szerint évente átlagosan 300 ezer látogatója van nemzeti parkunknak, akiknek többsége — a jelzett keretek között — nem tud jóvátehetlen károkat okozni a ritka, értékes és tömegek által nem látogatható természeti értékekben.

**A tudományos kutatások eredményei.** Az elmúlt tíz év leglátványosabb eredményeit a tudományos kutatások hozták. Területeink egyes természeti értékeit már a KNP megalakulása előtt is ismerte és kutatta a tudomány, de az elszigetelt kuta-

tások kiterjesztése a nemzeti park egész területére és a munka céltudatos koordinálása, szintetizálása 1975 után történt meg.

## Kutatási program

A legalapvetőbb tennivalót, az élővilág számbavételét több száz hazai és külföldi kutató közreműködésével, hatévi folyamatos feltáró munkával a Természet-tudományi Múzeum végezte el. Ennek eredménye hamarosan napvilágot lát az Akadémiai Kiadó angol nyelvű kötetében. Kiemelkedő jelentőségű munkát végzett még a többi között az MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete, a SZAB Szikeskutató Munkacsoportja, a Szegedi Tisza-kutató Bizottság, a JATE Földtani, Állattani, Növénytani Tanszéke, az ELTE Növénytani, valamint Növényrendszertani és Ökológiai Tanszéke, a tápiószzei Agrobotanikai Intézet.

Az utóbbi években pedig az OKTH Környezetvédelmi Intézete kezdte meg tudományos méréseit a bioszféra-rezervátumban közösen létesített három mérőállomáson (Bugac, Fülöpháza, Fülöpszállás). Ezek eredményei az „etalont” rögzítik a későbbi környezeti változások egzakt méréseihez.

A kutatómunkát a KNP Tudományos Tanácsa koordinálta.

**Kudarcok és csalódások.** Természetesen a mi természetvédelmi munkánkban is előfordultak csalódások, kudarcok. Ezek egyike a nemzeti park területein gazdálkodó egyes mezőgazdasági nagyüzemek passzivitása, esetenként ellenszegülése és bizonyos fokú meg nem értése. Ez nagyrészt azzal függ össze, hogy a természetvédelmi előírások korlátozásokat, számukra tilalmakat tartalmaznak, amelyeket senki sem visel el szívesen.

Leggyakoribb kudarcaink voltak:

- egyes művelési ágak engedély nélküli megváltoztatása (pl. ősgyepek feltörése, kb. 150 ha nagyságban);
- kímélendő területek (pl. rétek, kaszálók) túlzott mértékű műtrágyázása (ún. intenzív rétgazdálkodás);
- nádasok, rétek, legelők felégetése;
- természetes vizek elhamarkodott lecsapolása (a melioráció jegyében?);
- nagyméretű erdőtüzek (pl. a bugaci ősborkós kétszer égett le, több mint 200 hektáron);
- engedély nélküli, nem tájba illő építkezések (pl. istállók);
- az idegenforgalmi gócpontok nagyméretű szennyeződése (szemét);
- ritka, fokozottan védett növény- és állatfajok lopása, károsítása (pl. *metelka medvelepke* gyűjtése, *zöld gyík* és *parlagi vipera* külföldre csempészése stb.).

Az engedély nélküli, természetkárosító tevékenységeket, különösen pedig a szándékos természetroncsolást és szennyezést kénytelenek voltunk hatósági eszközökkel megtorolni (bírságok, szabálysértési eljárás stb.). Ezek természetesen nem váltottak ki nagy lelkesedést az érintett üzemekből, állampolgárokból.

Mégis, a tíz év eredményeit és kudarcait egybevetve megállapíthatjuk: az eredmények és a sikerek vannak többségben. Az első — és talán legnehezebb — évtizedet tehát megnyertük. Így reménykedve nézhetünk a jövő elé.

DR. TÓTH KÁROLY

A Kiskunsági Nemzeti Park tájba illő igazgatósági épülete a népi építészeti hagyományokat őrzi (Nagy Iván felvétele)





**Időszerű témát választott idén a Soproni Nyári Egyetem. Színvonalas előadásokból tájékozódhattak a hallgatók a savas esők, tudományos néven a savasodás eredetéről, következményeiről, a mérési, megfigyelési lehetőségekről.**

## Veszélyben a termékenység

A termőföld a természeti környezet egyik lényeges eleme és a mezőgazdasági termelés elsőrendű termelőeszköze. Mindkét funkciójának feltétele a termelékenység, amelyet az utóbbi évtizedekben jelentősen veszélyeztet a talaj savanyodása — kezdte előadását dr. Stefanovits Pál, a Gödöllői Agrártudományi Egyetem tanszékvezető egyetemi tanára. Mezőgazdaságunk nem jutott volna a mai színvonalra az új fajták bevezetése, az új agrotechnika alkalmazása és a műtrágyázás nélkül. Az elért nagy terméseredmények 30–50%-ban a műtrágyázásnak tulajdoníthatók, ám mellékhatásként föllép a talajsavanyodás.

A jelenleg használt műtrágyák nagy része savanyítja a talajt, ami persze függ a termesztett növénytől és a talaj tomptó képességétől is.

A talajsavanyúság következtében szűkül a termesztendő növények választéka, korlátozódik a vetésváltás lehetősége, új gyomnövények jelennek meg. Eltűnnek bizonyos talajlakó mikroszervezetek — gombák, baktériumok —, csökken a nitrogénkötő szervezetek tevékenysége. Szakemberek egy csoportja, — dr. Jakucs Pál és munkatársai — ezzel magyarázza az erdők pusztulását, mivel a fák gyökereivel együtt élő és azokat tápanyaggal és vízzel ellátó gombák — a mikorrhizák — elpusztulnak.

A savasság okozta károk kémiai talajjavítással megelőzhetők. Erre használható anyag a cukorgyári és a lápi mészszip, az őrlött mészkőpor, az őrlött dolomit, a szénsavas meszet tartalmazó ipari melléktermékek, a kohósalak és a lösz talajképző kőzet.

Magyarországon nagy hagyományai vannak a kémiai talajjavításnak. Jól ismeretek a szikes talajokon elért eredmények, de sajnos nagyon keveset hallani a savanyú talajok javításáról. Ez igen nagy veszélyt rejt magában, mivel a savasodás napról napra nő. Stefanovits akadémikus nyomatékosan fölívta a szakértő hallgatóság figyelmét: „Az a tény, hogy a meszesítés talajjavítás épp abban az idő-

ben csökkent harmadára, amikor a fölhasznált műtrágyák mennyisége tízszeresére nőtt, valamint az országon belüli és a kívülről érkező savas üledékek mennyisége is megtöbbszöröződött, egyenesen tragikus, és halasztást nem tűrő változást igényel.”

## Tölgyvita: járvány kontra savasodás

Az Európa-szerte tapasztalható erdőpusztulások okainak magyarázatában a hazai közvélemény megoszlik. Dr. Igmándy Zoltán, a soproni Erdészeti és Faipari Egyetem tanszékvezető egyetemi tanára, a nyári egyetem elnöke azok közé tartozik, akik a magyarországi kocsánytalan-tölgy-pusztulást járványnak tartják. A járvány valószínűleg első ízben lépett föl, vagy öltött szembetűnő mértéket, és egész Délkelet-Európára kiterjed. Az elpusztult törzsek aránya sokszor eléri vagy meg is haladja a 30%-ot. A pusztulás jellegzetes tünetei a koronában, a törzsön és a fában egyaránt fellépnek. A levelek kivilágosodnak, majd megbaruhnak és elpusztulnak. Néha ezzel egy időben a korona megritkul, és levelek csak a hajtásvégeken vannak. A kérgeken kisebb-nagyobb repedések keletkeznek, a vékonyabb gallyak és ágak fokozatosan letöredeznek, a kéreg pedig nagy táblákban válik le. A kocsánytalan tölgy pusztulásának egyik legkevésbé tisztázott kérdése a kórokok azonosítása. A járványt persze környezeti tényezők is befolyásolják. Ezek között „X” tényezőként említette az előadó a savas esők, illetve üledékek hatását. Ez lehet a fogékonyságot kiváltó okok egyike.

A pusztulás járványszerűen terjed és gyors lefolyású. A tölgnél sokkal érzékenyebb fajok, például a fenyők, a bükk és a gyertyán ellenállnak az „X” tényezőnek. Megfigyeléseik szerint az Északi-középhegységben, ahol elkezdődött a kocsánytalan tölgy pusztulása, a járvány 1980–82-ben érte el csúcspontját. 1983–84-ben már mérséklődött, s várható, hogy 1985–86-ban véget ér. Egyébként hasonló méretű járványok esetében a sikeres védekezést sehol sem oldották meg. Nem marad más, mint az elpusztult törzsek mielőbbi kitermelése, és az erdőből való eltávolítása, valamint a lombfogyasztók

elleni biológiai, esetleg kémiai védekezés. Jakucs Pál, a Kossuth Lajos Tudományegyetem Ökológiai Tanszékének vezetője sajnos nem tudott előadást tartani a Soproni Nyári Egyetemen. Ő képviseli azt a nézetet, mely szerint a magyar erdőkben tapasztalható pusztulás kizárólag a környezetszennyezésre vezethető vissza. A tavaszi erdővédelmi konferencián mindketten kifejtették véleményüket. A két nézet között nagy az eltérés. A vizsgálatok folynak, a kérdést az élet rövidesen eldönti. Turcsányi Gábor, a Gödöllői Agrártudományi Egyetem adjunktusa valahol közepén foglalt állást előadásában. Járvány akkor lép fel, ha a társulás egyensúlyában valamilyen változás következik be. Ilyenkor egyes növények károsodnak, vagy el is pusztulnak. Az egyensúly később újra helyreáll. A környezetszennyezés vagy a tartósabb szárazság (különösen, ha együtt jelentkeznek) ilyen egyensúlyt bontó tényezők lehetnek. Egy erdő annál ellenállóbb a támadó kórokozókra szemben, minél több faj él benne. Sajnos a magyar erdők nagyon homogének, ami gyengíti a parazitákkal és a környezeti hatásokkal szembeni ellenálló képességet. Nem szabad megfeledkezni a homogenitás irányába ható ökológiai okokról sem. Úgy tűnik ugyanis, hogy a világszerte legjobban pusztuló fafajok, a tölgyek és a fenyők mikorrhizás növények. A mikorrhizás kapcsolatok az evolúció során a gyökérrendszerrel együtt fejlődtek: a gyökerek ionfelvételének vizsgálatakor nem szabad megfeledkezni ezekről a szimbionta szervezetekről. A növények és a talaj mikroorganizmusai ugyanazokat az ásványi tápanyagokat használják fel, ezért az ásványi tápanyagellátásban egymás konkurrensai. A mikorrhizás gomba a rendelkezésre álló tápanyagmennyiség és a növény közé ékelődik azáltal, hogy a növényt ezekkel az anyagokkal ellátja. A növény primer produkcióját végül is a gomba által biztosított tápanyagmennyiség határozza meg. A tölgyek szimbionta társai a talaj savanyodására kedvezőtlenül reagálhatnak. Föltételezhető, hogy a savanyú csapadék a mikorrhizás gombán keresztül okozza a gazdaszervezet gyengülését. A környezeti hatások a mikorrhizás gombákat is gyengítik, csökkentik védőhatásukat, és így kedveznek a parazitáknak.

## Árt az egészségnek is

Dr. Pintér István, az orvostudományok doktora megcáfolhatatlan tényre hívta föl a figyelmet: a környezetszennyeződés növekedése a halandóság növekedéséhez vezet. A mesterséges szennyezőforrások közül első helyen — a fejlett ipari or-

Soproni  
Nyári  
Egyetem

# A savas esőkről

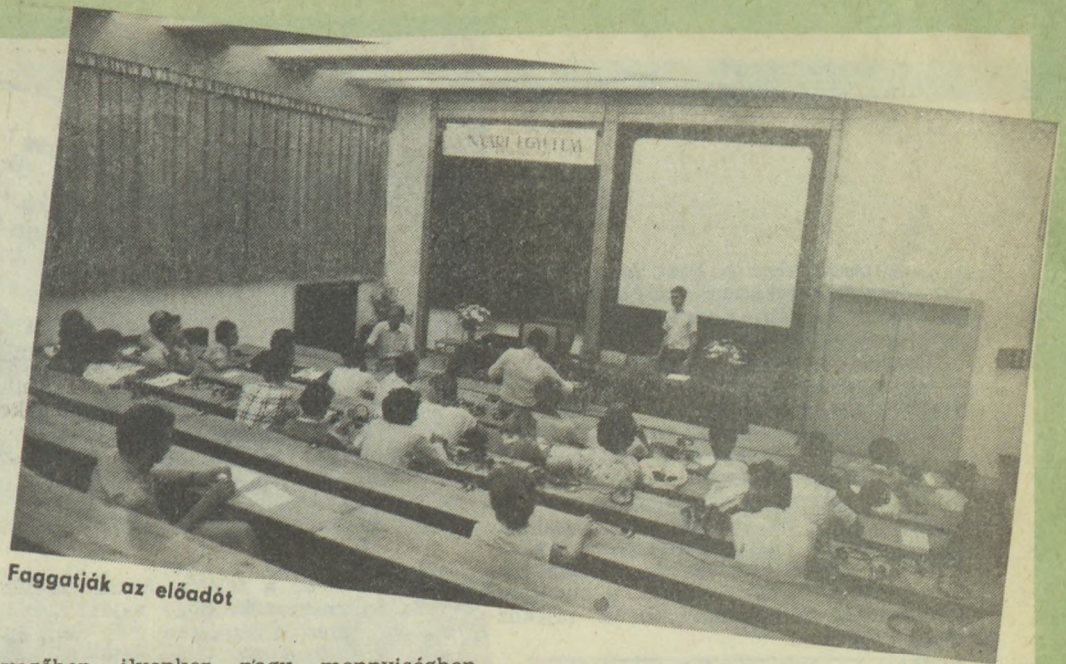


szágok statisztikai adatai szerint 50%-os részesedéssel, a közlekedés áll. A második helyen 18,5%-kal az ipar áll a legváltozatosabb szennyező termékekkel, a maradék a háztartások számlájára írható.

Az 1952-es londoni ködkatasztrófa 4 napján 1600-zal több ember halt meg, mint az előző évtizedek hasonló időszakában. Azóta is számos adat bizonyítja, hogy a napi halálozás és a levegő kén-dioxid-tartalma között szoros összefüggés van. A kén-dioxid kisebb mennyiségben és hosszabb időn keresztül hatva az alsó légutak csillósóréit és nyálkahártyáját károsítja, csökkenti a védekezőképességet, gyulladások kialakulását teszi lehetővé. A nitrogén-oxidok a tüdő szövetszöveti elváltozását okozzák. A levegő szennyezettségének igen nagy jelentősége van a fokozott kockázatú népességcsoportoknál: a keringési és légzési betegségekben szenvedőknél és a 60 évnél idősebbeknél. Minél több a levegőben a kén-dioxid, annál többen kerülnek közülük kórházba. Mint elmondotta, egy vizsgálat módszereit a WHO ajánlásainak megfelelően állították össze. A már évek óta erősen szennyezett levegőjű településeken végzett vizsgálatokban tüdőgyógyászok és számítógépes szakemberek is részt vettek. Kontrollterületként lényegesen kevésbé szennyezett területeket választottak. A levegőszennyezettséget a kén-dioxiddal, a nitrogén-dioxiddal és a porral jellemezték. A feldolgozott adatokból levont következtetés: 100 ezer lakosra számítva a szennyezett területeken 207, a kontrolltelepüléseken csak 65 a megbetegedettek száma, vagyis háromszor annyi krónikus bronchitisz fordul elő a szennyezett helységeken. A talajsavanyodás egészségügyi következményeiről az előadó elmondta, hogy ez különösen akkor jár veszéllyel, ha jelentősen csökken a talaj kalcium- és magnéziumtartalma. A növényeknél magnéziumhiány lép föl, amely a táplálékáncon keresztül a lakosságot is érinti, s amelyet a szívinfarktus rizikófaktorai között is számon tartanak.

## Mit mesél a Bécsi-erdő?

*Dr. Marian Kazda*, a bécsi Erdészeti Ökológiai Intézet erdőmérnöke a Bécsi-erdőben tapasztaltokról számolt be. Egy kb. 100 éves bükkállományban 15 nyitott csapadégyűjtőt állítottak föl. Külön gyűjtötték a törzsről és a koronáról lecsorgó csapadékvizet. Az 1984 februárjában és júniusában mért értékek bizonyítják, hogy jelentős a különbség a téli és a nyári immisszió között. A fa-törzsekről lefolyó csapadékvízben mindig télen több a szennyező anyag. A le-



Faggatják az előadót

vegőben ilyenkor nagy mennyiségben vannak bázikus aeroszol-részecskék, pernye és por. A savak nagyrészt a kén-tartalmú tüzelőanyagok elégetéséből, valamint a nitrogén-emissziókból származnak. A téli félévben nagy a különbség a törzsről lefolyó és a korona által áteresztett csapadékvízben mért koncentráció között. Ez arra mutat, hogy a leülepedett szennyező anyagok nagy része száraz ülepedés eredménye. Júniusban a két koncentráció megközelítően egyforma. Különös helyet foglal el a kálium, amelyből nyáron van a legtöbb a korona által átengedett csapadékvízben. A nehézfémekből is télen volt több. A Bécsi-erdő fő fajtája a bükk. Sajátságos koronaalkata és kéregminősége miatt a bükkfa esetében a csapadék jelentős része — 15—30 százaléka — a törzsen folyik le. A száraz ülepedéssel lerakódott szennyező anyagokat az esők lemosásák, a törzseken lefolyó csapadékvízzel nagy mennyiségben és koncentrációban jutnak a talajba. Ezért a szennyező anyagok immissziójának kutatásában elengedhetetlen a törzseken lefolyó csapadék mérése. Kutatók megfigyelték, hogy a talajvegetáció azokon a területeken pusztul el, ahol a bükkfák törzsről lefolyó csapadékvíz megjelenik. A vizsgálatok során kimutatták, hogy a törzsek közelében lévő területeken a talaj pH-értéke három egységgel is kisebb lehet, mint a közbeeső helyeken, vagyis ezerszer savasabb a talaj a fák körül. Itt a kalcium és a magnézium is kimosódik. A törzsek körül igen sok nehézfém, valamint mangán és alumínium is felszabadul. Mindez kedvezőtlenül befolyásolja a faállomány stabilitását és hozamképességét. A cél: csökkenteni kell a szennyező anyagok emisszióját.

## Jövőre a vizekről

A nyári egyetem 100 hazai és 20 külföldi résztvevője gazdag kulturális programon is részt vehetett. *Dr. Nagy Istvánné*, a tatai Eötvös József Gimnázium biológia—kémia szakos tanára már tavaly is részt vett a nyári egyetemen. Akkor az OKTH-tól jutalmul kapta a részvétel lehetőségét, idén azonban már gond volt mecénást találni. (A tiznapos rendezvény részvételi díja 5500 Ft volt.) Véleménye szerint a biológia szakos tanárok számára igen jó továbbképzési lehetőséget kínál a nyári egyetem. Erdemes lenne inkább lelkes pedagógusokat segíteni, mint olyan vállalati vezetőket, akik részt sem vesznek a programokban.

*Dr. Victor András*, az ELTE Tanárképző Főiskola Karának docense az ifjúsági szekció vezetője. A szekció tavaly alakult, tevékenységüket az elkövetkező években is folytatni kívánják. Victor András nagy örömmel újságolta, hogy a kedvező tapasztalatok alapján az ifjúsági szekcióból hagyományt szeretnének teremteni a szervezők. Szeretnék, ha disputáikra jövőre nemcsak leendő tanárok, hanem mérnökök, orvosok és jogászjelöltek is eljárnának, hogy minél sokoldalúbban tudják megközelíteni a kérdéseket.

A Soproni Nyári Egyetem terveiről *Vigné Kovács Margit*, a TIT soproni szervezetének titkára elmondotta: jövőre a vizekről lesz szó Sopronban. Minél több résztvevővel szeretnének találkozni, s 1986-ra nemcsak ifjúsági, hanem pedagógus és újságíró szekciót is terveznek.

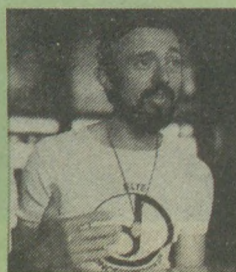
VÁRKONYI ANNA



A nyári egyetem elnöke:  
dr. Igmándy Zoltán

(Révész Tamás felvételei)

Az ifjúsági szekció vezetője  
dr. Victor András



Nehéz volt mecénást találni — mondja dr. Nagy Istvánné gimnáziumi tanár

1986-ban a víz lesz a nyári egyetem témája — újságolja Vigné Kovács Margit, a TIT soproni titkára





**A**történeteket a Pest Megyei Pártbizottságon kerekasztal-beszélgetésen elevenítettük föl. Dr. Akác Béla, a pártbizottság alosztályvezetője, dr. Várnai Tibor, a Csepel Autógyár műszaki igazgatója, Wechter Roland, a Pest Megyei Tanács építési-műszaki osztályának helyettes vezetője, Radványi Rudolf, a Közép-Dunavölgyi Vízügyi Igazgatóság osztályvezetője, dr. Kőhalmi Margit, a Pest Megyei KÖJÁL igazgatóhelyettes főorvosa, dr. Kerek Imre, az OKTH Budapesti Felügyelőségének igazgatóhelyettese vállalkozott a helyzet elemzésére. A későbbiekben pedig Hollósy Miklóstól, a budapesti felügyelőség főmunkatársától is tájékoztatást kaptunk.

**BÜVÁR:** — Milyen jelek mutatták a kuttak krómszennyeződését?

### Napi harmincezer

**CSEPEL AUTÓGYÁR:** — Május elején, egy szombati napon észrevettük, hogy sárga víz folyik a csapokból. Környezetvédelmi laboratóriumunk — amely korábban is rendszeresen vizsgálta a vizet — vizmintát vett. Megállapították, hogy króm került bele. Jelentettük a KÖJÁL-nak. Szakemberei azonnal kijöttek gyárunkba, s megtették az első, a közvetlen veszélyhelyzetet megszüntető intézkedéseket. Szerencsére, hét vége lévén, kevesen voltak a gyárban, kevés vizet használtunk.

**PB:** — Fegyvelmezetten, gyorsan tájékoztatták a dolgozókat, értesítették a társhatóságokat. A gyár vezetői velük együtt intézkedtek az átmeneti vízellátásról, lajt-kocsikkal, palackos vízzel pótolták a hiányt. A gyors, szervezett, hatékony intézkedések jóvoltából a havária nem okozott termelés kiesést.

**KÖJÁL:** — Azonnal megvizsgáltuk a vizet, lezártuk a határértéken felüli króm-mennyiséget tartalmazó kutakat. Hétfőn alapos laboratóriumi elemzések után pontosan megmondtuk, melyik kút nem használható, továbbá ajánlottuk, hogy azokat a kutakat se használják, ahol kis mértékben találtunk krómot.

**BÜVÁR:** — Mennyibe kerül a gyárnak az átmeneti vízellátás?

**CSEPEL AUTÓGYÁR:** — Mintegy hat-ezer ember dolgozik a törzsgyárban. Ivóvízzel való ellátásuk, valamint a konyháknak a főzéshez szükséges vízmennyiség biztosítása naponta 29–30 ezer forintba kerül.

**BÜVÁR:** — A krómszennyezés csak a gyár kútjaiban jelentkezett?

**KÖVIZIG:** — Vizsgálataink szerint a gyári kutakon kívül más vízbázisok nem szennyeződtek. Komoly feladatot jelent a szennyezés körülhatárolása, valamint annak megállapítása, mi okozta, milyen

Szállításra várnak a gyáruvaron az új D-750-es tehergépkocsik

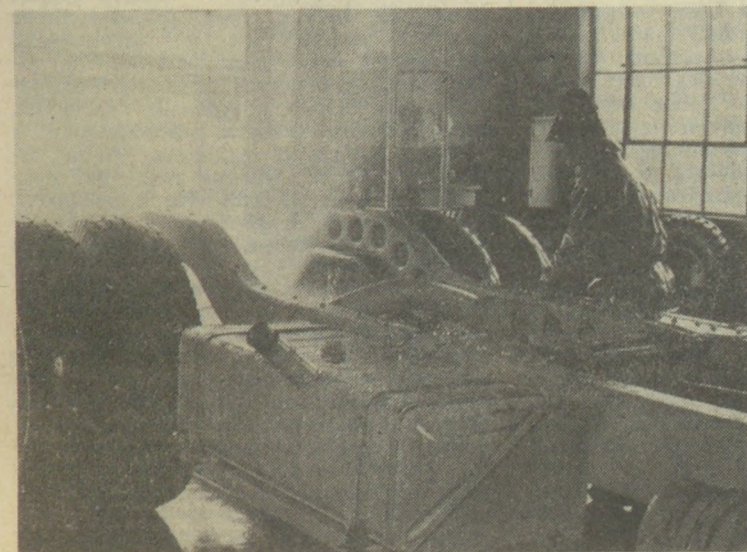
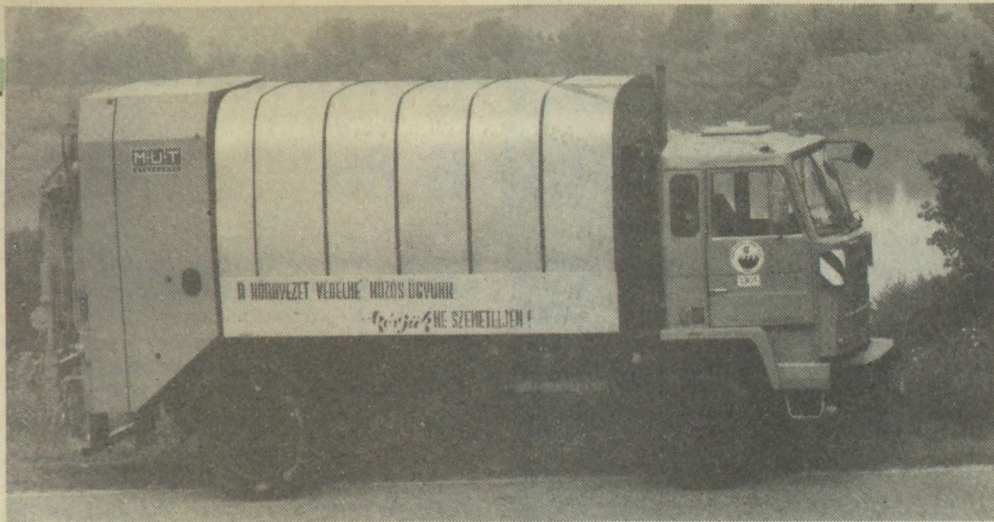
**Havária: régi arab szó. Jelentése hajókár, hajón való szállításból eredő kár. Ma haváriának nevezik többek közt a váratlanul jelentkező, közvetlen veszélyt is okozó, súlyos környezetszennyezést. Ez történt május első napjaiban a szigeteszennyező Csepel Autógyárban. Krómmal szennyeződtek a gyár területén lévő kutak; a víz ihatótlanná, használhatatlanná vált. Hogyan alakult ki a súlyos veszélyhelyzet? Milyen lépéseket tettek az illetékesek az okok kiderítésére? Milyen intézkedések váltak szükségessé a veszélyhelyzet megszüntetésére, végleges elhárítására? Kit terhel a felelősség, melyek a tanulságok? E kérdésekre keressük a választ cikkünkben.**

Mi történt  
a Csepel Autógyárban?

# Króm a vízben







**Tehergépkocsik szerelése az egyedi gyártó gyáregységben**

**Felső kép: MUT-felépítményes szemétszállító jármű**

**Beállítják, ellenőrzik az Ikarus autóbuszokhoz készülő padlóvázat**

méter vizet használ el. Ebben benne van az ivóvíz, a tisztálkodásra és az ipari célra használt víz is. Ez az új vízvezeték-rendszer csak az ivóvízellátást és a „szociális” vízellátást fogja biztosítani, amelynek mennyisége naponta mintegy ezer köbmétert tesz ki. A fennmaradó mennyiséget a gyári kutakból kívánjuk — szeretnénk — biztosítani, tehát nagy szükség van az új vízvezeték mellett a gyár régi kútjaira is. A költségekről nem is szólva, hiszen az önköltségesen kitermelthez képest a vízműből kapott víz a háromszorosába kerül.

### Ki a felelős?

**BŰVÁR:** — Mit tesz a megyei tanács a gondok megoldásáért?

**TANÁCS:** — Tán a legnehezebb feladat a miénk. A vízellátás megoldása a mi dolgunk. A VII. ötéves tervben tovább épül a Tököl—Szigetszentmiklós közötti gerincvezeték Szigetszentmiklós vízellátása érdekében, de már elkészült a gyár vízellátását biztosító gerincvezeték. Az alapközmű és a gerincvezeték megyei tanácsi beruházás. A rákapcsolódás és az ehhez tartozó, teljes belső rekonstrukció azonban a gyár feladata.

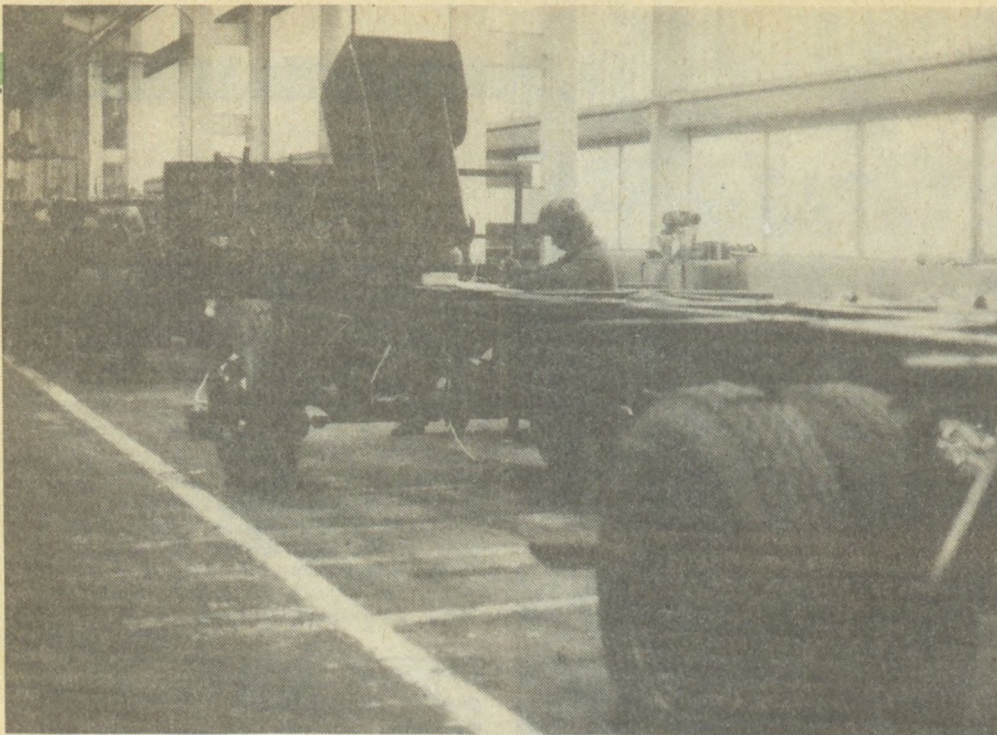
**PB:** — Az események kapcsán meggyorsult a gyári vízhálózat rekonstrukciója, munkái nagy erőbedobással folynak, és a közeljövőben biztosítják az üzemen belül a gerincvezetékén érkező víz fogadását. Ugyanakkor folyamatban van bizonyos üzemi technológiák felülvizsgálata is. Mind az illetékes hatóságoknál, mind pedig a gyárban intézkedési terv készül, amely határidőkkel együtt tartalmazza, mikor mit kell elvégezni.

**BŰVÁR:** — Milyen stádiumban van a felelősség megállapítása? Mennyibe kerül a havária következményeinek helyrehozása, a gyár gondjainak megoldása?

**PB:** — A környezetszennyezés következményeinek helyrehozása csak a szennyezés mértékét és okainak kiderítését célzó vizsgálatok lezárása után mérhető föl teljes pontossággal. Az eddigi ismeretek szerint beszámítva az átmeneti vízellátást és a rekonstrukciót, mintegy 100—120 millióra becsülhető ez az összeg, amely akár pozitív, akár negatív irányban is változhat. A felelősség megállapítása folyamatban van, az okokat tisztázó vizsgálatokkal összefüggésben. Tagadhatatlan, hogy súlyos vízszennyezés történt. Tagadhatatlan, hogy volt némi mulasztás a veszélyes hulladékok tárolásánál, kezelésénél. Tehát várható a bírság is. Nem elsődleges cél azonban a bírságolás, elsődlegesen az a fontos, hogy megoldódjanak a gondok. Szerencsére elmondhatjuk, hogy gyorsan és érdemben fogott össze mindenki a probléma megoldásáért.

**KÖVIZIG:** — Nem a gyár mentségére, de meg kell jegyezni, hogy sajnos a régi bűnök még sokáig kísértenek. Ki tudja, hogy az előd, a Horthy-ligeti repülőgépgyár annak idején mit csinált a ve-





### Kínai exportra készül a 257-es merev autóbuszalváz

mét kiszálltunk a helyszínre, s most már a gyár egész területén vizsgálódtunk „krómszemüveggel”.

### Átgondoltabb védekezéssel

**BÜVÁR:** — *Hány gyanús helyet fedeztek fel?*

**OKTH:** — Hármat. Az első és leggyanúsabb a krómozó üzem, ahol keménykrómozás folyik. A közelében levő két kút jóval szennyezettebb a többinél. Itt elcsöpögés nyomait találtuk, továbbá előfordulhat, hogy a krómtartalmú szennyvizet fogadó medence meghibásodott. Ezért vizsgálják annak műszaki állapotát is. A második hely az előbb említett festékegyed. Ugyanis százméternyire van ettől egy kút, s ez közelinek minősíthető. Harmadikként fölmerül az átmeneti tárolóban elhelyezett krómtartalmú hulladék is, mivel a göngyölegek egy része meghibásodott, illetve fedetlen volt. Igaz, innen a legközelebbi kút 450 méterre van, s nincs benne króm.

**BÜVÁR:** — *Most hol tartanak a vizsgálatok?*

**PB:** — Folyik a feltárás, fúrással állapítják meg, mekkora talajréteg szennyeződött, honnan származik a szennyezés, és hány vízáadó réteget érint.

**OKTH:** — A további szennyeződések elkerülésére intézkedünk, hogy minden területen rend legyen. Átcsomagoljuk az átmeneti tároló meghibásodott hordóiban levő hulladékokat, és a fedetlen hordókat lezárjuk. Valamint előírtuk a tároló védőszegéllyel való ellátását. A lábrácsok leégetésére a kutaktól távol jelöltünk ki területet, és megtiltottuk a technológiában a víz használatát. A szabálytalanságok miatt 375 ezer forint bírságot szabunk ki.

**CSEPEL AUTÓGYÁR:** — Ezek a gyanús szennyező helyek még összességükben sem okozhatták ezt a nagymértékű szennyezést, amit most találtak, de kialakulásához bizonyos mértékig hozzájárulhattak. Célunk a valós ok földerítése, ezért rendeltük meg a próbafúrásokat a vállalat különböző területein, sőt a kerítésen kívül is. Gyárunk nagy, 200 hektáros területen fekszik. Ha a szennyező göcöt, göcöket, a szennyezés okát megtaláljuk, egyértelmű intézkedésre lesz lehetőség.

A Csepel Autógyár területén történt vízszennyezés — amiért a vízügyi hatóság szabja ki a büntetést — okainak kiderítésében még több nyitott kérdés van. Megválaszolásuk további alapos és körültekintő vizsgálatokat igényel. Ezek lezárása után az okokra, a következményekre, a felelősségre és a tanulságokra vizs-  
szatérünk.

**JUHÁSZ ERZSÉBET**

szélyes hulladékaival? Ki tudja, hová ásták el az ezeket tartalmazó hordókat? Nem szólva arról, hogy régebben az volt a gyakorlat, hogy a vállalatok általában a kommunális hulladéklerakókban helyezték el a veszélyes hulladékokat is, jó esetben elkülönítve. Vagy oda rakták le, ahová gondolták... Nem lehet tudni, mi van a talajban. Az is föltételezhető tehát, hogy egy korábban elásott, krómos hulladékot tartalmazó hordó jelentkezett adataival.

**BÜVÁR:** — *Am az is tagadhatatlan, hogy — önöket idézve — mulasztások történtek. Ezek most derültek ki, vagy voltak előzményei, jelei is a haváriának?*

**OKTH:** — 1983. január 21-ével kezdem. Ekkor voltunk először veszélyeshulladékügyben a Csepel Autógyárban. A rendelet végrehajtásának első lépcsőjéről tájékozódunk. Jó tapasztalatokkal jöttünk el. Amikor még sok helyen nem, vagy alig ismerték a rendeletet, náluk már fölkészültek a végrehajtására. Intézkedési tervet készítettek, s a munka irányítására felelőst jelöltek ki.

### Figyelmeztető jelek

**BÜVÁR:** — *Tisztázzuk, milyen típusú veszélyes hulladékok keletkeznek a gyárban?*

**OKTH:** — A gépgyárakra jellemző olajos hulladékok, fáradtolaj, hűtőfolyadékok, olajos és galvániszap, festékhulladékok. Ezek közül gyűjtötték és betontárolóban tárolták az igen veszélyes galvániszapot. Mégis, mindennek ellenére, látogatásunk után hamarosan — május 16-án — „kibukkant” az első szabálytalanság. A KÖJÁL jelezte, hogy nyílt téren égetik a festékhulladékot, s a festékiszapot szemételepre szállítják. Felügyelőségünk kivizsgálta a bejelentést, s 375 ezer forint bírság lett a vége. Ezen túl pedig átmeneti tároló építésére köteleztük a gyárat, hogy ne csak a galvániszap, hanem valamennyi hulladék biztonságos helyre kerüljön. A gyár megfellebbezte a határozatot, a többi közt azzal az indokkal, hogy

nincs a közelében tárolásra központilag kijelölt tárolóhely. A fellebbezést egyébként nem fogadták el, a bírságot meg kellett fizetniük. Érdekes azonban, hogy a bírság hatására mégiscsak intézkedtek. A vállalat tavaly jelentette, hogy elkészült az átmeneti tároló első üteme.

— Ezen kívül az is az előzményekhez tartozik, hogy a vállalat engedélyt kért a tanács műszaki és környezetvédelmi előírások, feltételek mellett megkapták. Visszatérve az előzményekhez, sajnos meg kellett állapítanunk, hogy a gyárban a kezdeti lendület később lelassult, a határozat végrehajtása nem a kívánt, illetve az intézkedési tervnek megfelelő ütemben folytatódott. Például az anyagforgalmi diagramok elkészítésére is határozatban kellett köteleznünk a vállalatot.

— A haváriát megelőző időszak sem volt problémamentes. 1985 januárjában újabb KÖJÁL-bejelentés érkezett arról, hogy a záportároló rendszerben összegyűlt olajoszapot a kitermelés után — szabálytalanul — földgödörben helyezik el. Emiatt 5 millió forint bírságot szabott ki felügyelőségünk. Az ügy még nem zárult le, másodfokra az OKTH-hoz került. A gyár területe nagymértékben olajjal szennyezett. Negyedévenként mintegy 10 köbméter olaj jut az esővízzel a záportárolóba. Ez ott lerakódik a homokkal, egyebekkel együtt. A tisztítás után kitermelt iszap veszélyes hulladék, el kell távolítani és megfelelő helyen tárolni.

— Ezek után történt a víz szennyezése, 1985. május 14-én érkezett róla a bejelentés. Ekkor a KÖJÁL a helyszínen határozatban megtiltotta a lábrácségetést is, mivel azt nem az előírásoknak megfelelően, hanem gondatlanul végezték. Hét vége volt, mindenki sietett. A leégetés után nem várták meg a forró lábrácsok lehűlését, hanem vizsgárral siettették. Ebbe a vízbe króm kerülhetett. Láttuk azt is a nyomokból, hogy az összetakarítás sem volt megfelelő. Május 27-én is-



# Ökológia a mérnökképzésben és a járműfejlesztésben

Vendég  
a moszkvai Bauman  
egyetemről

Szergej Viktorovics Belov, a moszkvai Bauman Műszaki Egyetem természetvédelmi tanszékének vezetője az OKTH, valamint a Szovjet Tudomány és Kultúra Háza vendégeként járt Magyarországon. Az egyetem gépészmérnököknek készülő tízezer diákja a gépgyártás, a belső égésű motorok, a robottechnika mellett természetvédelmet is tanul. Belov professzor szerint már az egyetemen nagyon fontos megérteni, hogy a műszaki struktúrák miként illeszkednek a természeti rendszerekbe, hiszen a műszaki berendezések környezetszennyezést okoznak. A tervezőmérnököknek arra is ügyelni kell, hogy gépei ne csak a műszaki, hanem a környezetvédelmi követelményeknek is megfeleljenek.

## Környezetvédelmi fejezet a diplomamunkában

— *Hogyan épül az ökológia a tanítási rendszerébe? Hogyan valósul meg a környezeti nevelés?*

— A Szovjetunióban 1972 óta minden felsőoktatási intézmény tantervének része az ökológia oktatása. A diákok már az első évben találkoznak a téma tudatos megközelítésével, hogy további tanulmányaikhoz legyen útravalójuk. 1980 óta az ötödéveseknek bevezettük a környezetvédelem című tárgyat. Megismertetjük velük a jogi alapokat, az emberi egészséget fenyegető veszélyeket, az egyes műszaki berendezések kibocsátási paramétereit és a védekezési lehetőségeket. A végzős hallgatók diplomamunkájának egy része kötelezően környezetvédelmi téma, amely mintegy összegzi az addig szerzett tudást, hiszen minden tantárgy a maga lehetőségein belül érinti az ökológiai kérdéseket. A Szovjetunióban egyetlen helyen, a mi tanszékünkön szerveztünk egyetemi előadóknak környezetvédelmi továbbképzést. Nagy sikere van kezdeményezésünknek.

— Az általános és középiskolában az egyes tantárgyak részeként oktatják a környezetvédelmet, főként a biológia és a földrajz tárgyakba építve. Az iskolai oktatáson kívül számos szakkörben kínálkozik lehetőség a környezeti nevelés megvalósítására.

— *Melyek ma a legsürgetőbb környezeti problémák a Szovjetunióban?*

— Nálunk sem mások, mint a világ bármely táján. A szennyezés három fő forrása a közlekedés, az energiatermelés és az ipar. Ezek aránya régióként változhat. A legtöbb gondot a levegő szennyezése okozza, amely elsőként az ipari centrumokban jelentkezett. A nagyvárosokat főként a járművek kipufogó gázai terhelik. Sok a gond a víztározók tisztaságával, főként az ipari körzetekben, ahol a szennyvizek előbb-utóbb a tározókban kötnek ki a mezőgazdasági eredetű műtrágyákkal együtt. A városok és ipari centrumok növekedésével arányosan nő a szennyeződés mértéke. A 60-as években úgy gondoltuk, hogy a távolság növelésé-



Nagyon fontos megismerni, hogy a műszaki struktúrák miként illeszkednek a természeti rendszerekbe – mondja Sz. V. Belov professzor (Trautmann Tibor felvétele)

vel a szennyeződést is távol tudjuk tartani. Ez ma már elfogadhatatlan. Az utóbbi időben sajnos egyre kevesebbet beszélnek a zaj- és vibrációs ártalmakról, pedig ezek alattomosan hatnak az emberek közérzetére. Elmondhatom, hogy ma már világosan látjuk a problémákat, de cselekedni természetesen csak lehetőségeink határain belül tudunk.

Minden környezeti probléma közül a járművek által okozott levegőszennyezést tartom a legkomolyabbnak. Ma a világon 320 millió jármű közlekedik, és számuk egyre nő. Különösen a nagyvárosokban koncentrálnak, sokszor kritikus levegőtisztaságot eredményezve.

## Korunk veszélye: az autó

— *Örülök, hogy fölvetette ezt a kérdést, mivel Magyarországnak nincs autópára, és így szinte kizárólag a szocialista országok autógyártására, s ezen belül is főként a szovjet autópárra vagyunk utalva. Milyen tendenciák érvényesülnek a típusfejlesztésben?*

— A korszerű járműveket az ökológiai követelmények figyelembevételével tervezik. Kérdés, hogy a normák kielégítőek-e vagy sem. Vannak állami szabványok, és a kibocsátott gépkocsik ezeknek megfelelnek. Amikor bekerülnek a forgalomba, a helyzet megváltozik. Üzemeltetés közben rengeteg probléma adódik, de legtöbb a baj a benzinadagolással. Nagyon fontos az állandó ellenőrzés, szabályozás. Laboratóriumok, műhelyek kellene, amelyek ezzel foglalkoznak. Moszkvában például már tíz éve működnek ilyen ellenőrző rendszerek a nagyobb autóparkolóknál. Az egyik tartalék tehát a gépkocsik folyamatos beállítása és karbantartása. A másikat a forgalom-szervezésben látom. A folyamatos forgalomban sokkal kevesebb kipufogó gáz keletkezik, mint például a piros lámpa előtti fékezésnél. A megállás nélküli forgalmat persze nem lehet minden városban megvalósítani. Az ódon városok keskeny utcáiban ez lehetetlen. Moszkvában, ahol csak lehet, szélesítik az utakat, és alkalmazzák a *startrendszer*t, amely automatikusan, a sebességtől függően szabályozza a forgalmat, műszeres megfigyelés alapján. A zöld hullám bevezetése az első eredménye e téren. Az a véleményem, hogy a *startrendszer* bevezetése 30%-ra csök-

kenti a káros kibocsátások mennyiségét. A nagyvárosi környüri, amelyek a városon kívülre terelik a forgalmat, szintén javíthatják a levegő minőségét.

— *Eddig még alig esett szó magáról a motorról. Abban milyen tartalékok rejlenek?*

— Az első és legfontosabb a gazdaságos üzemanyag-fölhasználás. Nemrég még az volt a tendencia, hogy a motorteljesítmény minél nagyobb legyen. Ez már a múlté. Most az optimális teljesítmény és a súlycsökkentés a cél. A Lada és Moszkvics típusoknál kb. 20%-os súlycsökkenést értek el műanyagok felhasználásával. A gyújtással és az üzemanyag-ádagóval is lehet még benzint megtakarítani. A legtöbb megtakarítást — 30–35%-ot — azonban a dízelesítés jelentené. Ezek a típusok most még nagyon drágák, a dízelolaj pedig olcsó. Ha gyakoribb lesz a dízelautó, az árak is változni fognak. Moszkvában az *Autóipar '84* kiállításon bemutatták az összes szovjet gépkocsitípus dízelváltozatát is.

## A kis fogyasztásé a jövő

— *Mi a véleménye az ólommentes benzinnel?*

— Hatására csökken a levegő ólomtartalma, és lehetővé válik a katalizátor használata, amely kiszűri a tökéletlen és káros termékeket. A jövőben a Szovjetunióban is áttérnek az ólommentes benzínre. Arra máris határozat született, hogy a fővárosban és a nyaralóhelyeken csak a környezetkímélő, ólommentes benzint lehessen használni. Az ezredfordulón az átlagos üzemanyag-fogyasztás kb. 3–3,5 liter lesz, amely töredéke a mai 7–8 literes gyári és 10–12 literes gyakorlati fogyasztásnak.

— *Használják, gyártanak katalizátort? Be lehet ezt utólag szerelni?*

— A már említett *Autóipar '84* kiállításon ezt is bemutattuk. Az általunk gyártott katalizátorok kb. 80%-ra tisztítják meg a kipufogó gázokat. A katalizátor vékony platinaréteggel bevont alumínium-örlemény. A motorban keletkezett kipufogó gázok ezen áthaladva megtisztulnak a tökéletlen és káros termékeiktől. Nálunk főként a zárt térben működő munkagépeknél, a nagy teljesítményű bányagépeknél használják, a munkavédelmi követelmények kielégítésére. Moszkva utcáin például már 30 ezernél több taxi közlekedik, s köztük vannak azok a gépkocsik, amelyekbe beépítették a kísérleti katalizátorokat. Még hátravan a sorozatgyártás és a gyakorlati megvalósítás. Nem szabad azonban megfeledkezni arról, hogy bár a katalizátorok javítják a kibocsátási paramétereiket, rontják a teljesítményt. Nő a benzinfogyasztás, a gépkocsi súlya és ára, a katalizátor pedig egy idő után kimerül. Ennek ellenére a világon több mint 10 millió katalizátort forgalmaznak. Mi keressük az ennél gazdaságosabb megoldásokat.

V. A.

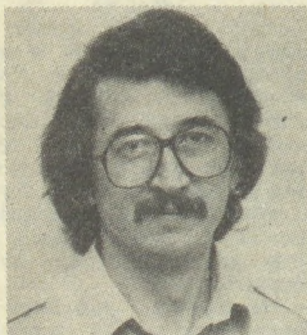


# Biológiai napelemek

Újszeden egyetlen lendülettel emelkedik a magasba az MTA Szegedi Biológiai Központjának üveg-beton palotája. Hazánk legkorszerűbb biológiai kutató intézménye alig egy évtizedes fennállása során a nemzetközi hírű kutatások élvonalába küzdötte fel magát. A bejárat előtti, sejtszerkezetet szimbolizáló acélgömb jelzi: az épületben a beláthatatlan távlatokat kínáló molekuláris biológiai alap kutatások folynak. A közeljövőben ígéretesnek tűnő nemzetközi szabadalmat jelentenek be környezetkímélő energia-termelő rendszer előállítására.

## Növényi hidrogéntermelő

A *Biofizikai Intézet* egyik dolgozószobájában szerény, mosolygós arcú fiatalember nyújtja a kezét: dr. Kovács Kornél, a biológiai tudomány kandidátusa, tudományos főmunkatárs, aki egyben a kutatócsoport vezetője is.



— Két munkatársammal — dr. Bagyinka Csabával és dr. Tigyi Gáborral — immár évek óta foglalkozunk a sejteket határoló membránok fehérjei közötti kölcsönhatások feltárással. A sejtek életfolyamataiban döntő jelentőségű enzimekkel, közelebbről a hidrogénáz enzimmal foglalkozunk alap kutatási szinten. Ez az enzim a protonokból és elektronokból molekuláris hidrogén képződését katalizálja. Ez a fontos fehérjetermészetű anyag egyébként általában az elektrontranszport láncához kapcsolódva fordul elő, s így jelentős szerepe van a sejt anyagcsere-folyamataiban. Az élővilágban meglehetősen elterjedt, főleg a növényekben, baktériumokban fordul elő. Megismerésére széles körű kutatások folynak a világban, egyebek között előfordulási helyének pontos meghatározására. Magunk is foglalkozunk ilyen kérdésekkel, s tudomásunk szerint a világon elsőként nekünk sikerült olyan monoklonális antitestet, immunoglobulint előállítani, amely „megkeresi” a sejtben a hidrogénázt.

— Önök a közelmúltban nemzetközi szabadalmat jelentettek be az univerzális üzemanyag, a hidrogén biológiai előállítására.

— A hidrogéntermelés helyének pontos meghatározása sejtmanipulációs kísérletekre is jó lehetőséget kínál. Az az ötletünk támadt, hogy olyan biológiai rendszereket állítunk elő, amelyek a hidrogén nagyüzemi előállítására alkalmasak. Elgondolásunk azért is reális, mivel a hidrogéntermelés széles körben elterjedt az élővilágban, főleg a növények és a baktériumok körében, s nem túlzás, ha azt állítom, hogy növényi hidrogéntermelő vesznek körül bennünket.

— A környezetkímélő energiaforráshoz azonban csak igen nehezen férhetünk hozzá.

— Igen, mert pontszerű az energiaforrás, és a termelő gázt más élőlények gyorsan feldolgozzák. A magasabbrendű növények sejtjei pedig kifejezetten takarékosan bánnak vele. Tehát azt mondhatom, hogy el kellett „oroznunk” a sejtektől. Annnyit azonban még hozzáteszek, hogy a feladat azért is vonzó volt számunkra, mert ez a gáz az alternatív energiaforrások nagy ígérete, ideális tüzelőanyag, hiszen nagy az égéshője, s elégeése során tiszta víz keletkezik, amely már nem szennyezi a környezetet. Végül is egy gyakorlatilag kimeríthetetlen energiaforrás, a napenergia közvetett hasznosításában találtuk meg a lehetőséget.

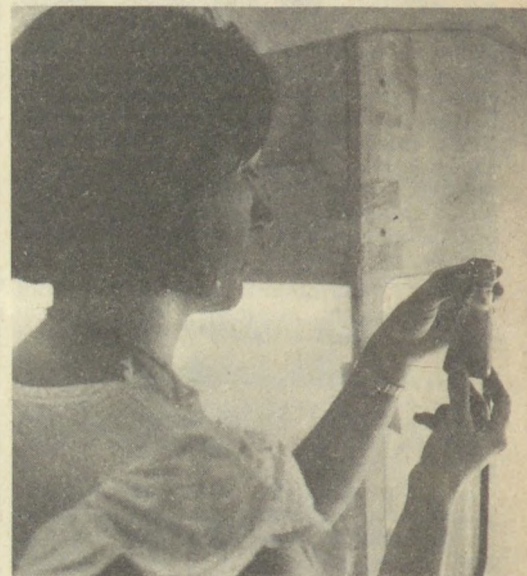
— E molekulák előállítása a sejtekben a vízmolekulák hasításával történik.

— Valóban, hiszen a víz az egyik legelterjedtebb vegyület a természetben, s minden élőlénynek állandó alkotórésze. Ahhoz azonban, hogy a napfény elbontsa a vizet, két feltételnek kell teljesülnie. Az egyik: a fényt el kell nyelnie a víznek, a másik: az elnyelt energiát megfelelő fotokémiai reakciók kiváltására kell tudni fordítanunk. A feladat közel sem olyan egyszerű, mint azt első pillanatban vélnénk, a tiszta víz ugyanis csak a távoli ultraibolya sugárzást nyeli el olyan hullámhosszon, amely a napsugárzásban gyakorlatilag nem fordul elő. Ezért a vízen és a napfényen kívül olyan adalékanyagok is kellenek az ilyen energiatermelő rendszerekhez, amelyek elnyelik és átadják az energiát a vízmolekulának.

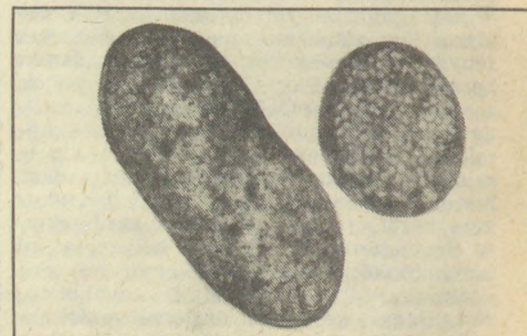
— A zöld növények fotoszintetizáló rendszere ideális megoldás.

— Csakugyan, hiszen a zöld növények elnyelik a kozmikus energiát, és a fényenergiát vízbontásra használják. Ennek során keletkezik az éltető oxigén, a hidrogén pedig természetes körülmények között szerves vegyületek alkotórészévé válik.

— Milyen kutatói „felfogással” sikerült



Thiocapsa-tenyészet vizsgálata



A *Thiocapsa roseopersicina* elektronmikroszkópos képe (Nagy Sándorné felvétele)

mégis megkaparintani az univerzális fűtőanyag molekuláit?

— Mi a napenergiát közvetett úton előállító rendszerek körét vizsgálva arra gondoltunk, hogy megfordítjuk a hidrogéntermelés útját. A fotoszintézis során termelő biomasszát használjuk alapanyagként, és ezt dolgoztatjuk fel például baktériumokkal.

## Közvetett úton

— A közvetett hidrogéntermelés során hogyan sikerült „munkára fogni” a baktériumokat?

— A továbblépéshez az ötletet ismét a természet szolgáltatta. Mint utaltam rá, a baktériumok közt vannak olyan tör-





Minta-előkészítés a vizsgálatokhoz



Mikroprocesszor által vezérelt gyors folyadékkromatográf, oldatok vizsgálatához

zsek, amelyek a szerves anyag feldolgozása során a hidrogenáz enzim segítségével hidrogént juttatnak a külvilágba. Akadnak olyan baktériumok, amelyek anaerob, tehát oxigénmentes közegben, például a talajban, a kérdőzök gyomrában élve termelnek hidrogént. Igen érdekesek a formát-hidrogén-liáz enzim-rendszereket tartalmazó baktériumok, amelyek oxigén jelenlétében lélegzenek, levegőtől elzártan viszont „munkára fog-

hatók”, s a biomassza lebontását végzik. Ilyenek például a bélben élő *Enterobacter-törzsek*. Bennünket mégis a fotoszintetizáló mikroorganizmusok érdekelték elsősorban, amelyek lebontható szerves anyagra telepítve eleven hidrogenáz forrásoknak tekinthetők. Nagy előnyük, hogy viszonylag könnyen, gyorsan, olcsón szaporíthatók, s nem patogének. Így jutottunk el a *Thiocapsa roseopersicina* nevű baktériumhoz, amely ideálisnak bizonyult.

## Baktériumbankban

— Jöjjön velem a bankunkba — mosolyog hamiskásan a kutató. Hamarosan az épület alagsorában járunk, és nehéz vasajtók kinyitása után fehérre meszelt, kellemes hőmérsékletű, patikatisztaságú helyiségbe érünk. A tenyésztőállványokon körte alakú Erlenmeyer-lombikok sora, aljukon vastag, hűsvörös folyadékréteg. Ez a bankunk — mondja dr. Kovács Kornél —, amelynek törzsananyagát a Szovjetunióból, a pucsinói biológiai intézettől kaptuk. Ez az egyébként a Fehér-tengerben élő faj itt láthatóan kitűnően érzi magát, hiszen a kondicionált táptalajon könnyen és gyorsan szaporodik.

— Kétségtelenül nagy előny az olcsó és gyors előállítás lehetősége. Milyen egyéb előnyös tulajdonságai szólnak amellett, hogy mesterséges biológiai rendszerek alapjává váljék?

— A *Thiocapsa roseopersicina* fotoszintetizáló kénbaktérium, amely a napenergia felhasználásával termeli a hidrogént. Ennek kulcsenzime, a hidrogenáz enzim a sejt felszínén, a membránban helyezkedik el. Vizsgálataink során megállapítottuk, hogy ennek aktív központja (ahol a katalízis lezajlik) is a sejt felszínén helyezkedik el, s ez megkönnyíti mesterséges rendszerekben való hatékony alkalmazását. További előnye, hogy ez a fehérjetermészetű anyag még 80–90 °C hőmérsékleten sem károsodik, amelynek a tisztítás és a felhasználás szempontjából van jelentős szerepe. Erre azért is ügyelni kell, mert a szerves anyag feldolgozása jelentős hőtermeléssel jár, s ez az élőlények jelentős részét elpusztítja. Alkalmazhatósága mellett szól az is, hogy az oxigénnel szembeni érzékenysége is lényegesen kisebb, mint más hidrogenázoké.

## „Enzimházasság”

Beszélgetésünk a modern kutatólaboratóriumban folytatódik, ahol fehér köpenyes kutatók gázkromatográfok, számítógéppel vezérelt gyors folyadékkromatográf, valamint a biológiai laboratóriumokban általában megszokott lombikok, mérlegek előtt sürgölődnek.

— Láthatjuk-e mesterséges biológiai rendszereket? — kértem a kutatótól.

— Ebben a sarokban állt az a berendezés, amelyben sikerült a hidrogéntermelés új útját megvalósítani. Jóleső érzéssel mondhatom, hogy az intézetünk, va-

lamint az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság által támogatott kísérletsorozat abba a szakaszba jutott, amikor előreléphetünk a méreteket illetően, s laboratóriumi fázisú kísérletek megvalósítására nyílik lehetőség. Nagyon egyszerű eszközökkel, módszerekkel dolgoztunk. A *Thiocapsa roseopersicina* kivonatok készítésekor a sejteket ultrahangos kezeléssel tártuk fel, majd az így kapott anyagból centrifugálással eltávolítottuk a sejtmembrántörmelékét, majd a megszárt anyagot használtuk a további kísérletekhez. A hidrogenáz tartalmazó mintát ebbe a 120 ml térfogatú, körte alakú edénybe tettük — veszi kézbe a gumidugóval lezárható üvegedényt —, majd meleg vízbe téve az edényt a légtérből mintát vettünk, és ezt kromatográfiásan vizsgálva tájékozódunk az enzim aktivitásáról. A baktériumból olyan kivonatot készítünk, amely tartalmazza a cukoranyagcsere összes enzimét, a számunkra értékes hidrogenázzal együtt.

— Csak ez az egyedüli módja a jobb hatásfoknak?

— Korántsem. Mi ugyanis azzal „toldottuk” meg ezt a rendszert, hogy a fehérjeoldatot összeházasítottuk egy bélben élő baktériumtörzssel, amely ugyancsak tartalmazza a számunkra fontos enzimet. Nagy előnye, hogy az emberre veszélytelen, s ez is könnyen, gyorsan szaporítható. Mi ezzel a keverékünkkel permeztük, locsoltuk, szakszerűbben mondva kezeltük a lebontásra váró biomasszát, például a cukorgyári melaszt. Persze ez helyettesíthető olyan növényi eredetű mezőgazdasági hulladékkal, amelyek környezetkímélő módon történő ártalmatlanítása nehézségeket okoz. Hiszen szabadalmaztatott baktériumkeverékünk minden olyan növényi hulladék feldolgozására alkalmas, amelyből egyébként biogáz készíthető.

## A megvalósulás útján

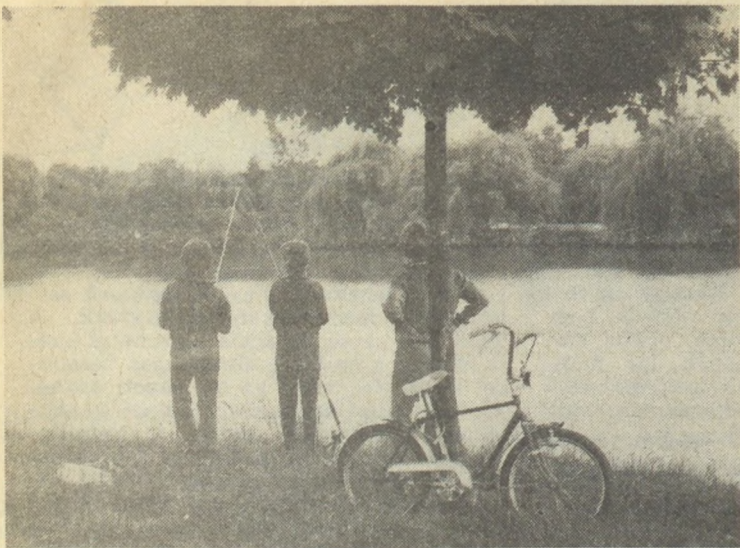
— Milyen lehetőséget lát találmányuk gyakorlati alkalmazására?

— Világszerte nagy gondot okoz a növényi eredetű mezőgazdasági hulladékok hasznosítása. Ennek egyik módja a biogázzá történő feldolgozás, s magam itt látom találmányunk alkalmazására a legnagyobb lehetőséget. Egyszerűbben úgy is mondhatnám, hogy baktériumkészítményünkkel kezelve a hulladékanyagot, lényegesen magasabb fűtőértékű biogáz keletkezik, amely ráadásul nem terheli a környezetet, hiszen égésterméke tiszta víz. A Biotechnika Rt., az MTA Szegedi Biológiai Központ leányvállalata fantáziát látott kutatási eredményeink szélesebb körű alkalmazásában, s ezért vállalta találmányunk menedzselését.

Noha ez a találmány aligha oldja meg energiagondjainkat, mégis úgy véljük, jó lehetőséget kínál a mezőgazdasági hulladékok környezetkímélő hasznosítására. Talán nincs messze az idő, amikor biogáztermelő telepeink maguk is hasznosíthatják az értékesebb tüzelőanyag előállításához.

GARANCY MIHÁLY





A középkori magyar művelődés egyik központja volt, mára az ipar helyi központjává lett és gyógyfürdő-központtá szeretne válni – ez dióhéjban a nyugati végek különös szépségű városa, Sárvár. Lakói nem lankadó erőfeszítéssel igyekeznek még vonzóbbá formálni – ami számtalan nehézség leküzdését is jelenti.



A Nádasy-vár tornya — méreteiben is arányosan — Sárvár „Eiffel-tornya”. Címerében, de a valaha ott megfordultak emlékezetében is elsőként bukkan föl. A mai város — 1968 óta viseli e rangot — helyreállított, patinás központja ellenére sem tűnik föl egységesnek. Természeti szépségek mellett ipari központ is, a vele járó aggasztó, távolról sem elhárított veszélyekkel, legújabbán pedig a közelben fölfedezett sós hévíz jóvoltából új gyógy-idegenforgalmi központ elképzelése kezd kialakulni. Lakóinak erőfeszítéseit 1982-ben Hild-éremmel jutalmazták, nemrégiben pedig harmadszor kapták meg a Hazafias Népröntemzeti zászlaját. A vele járó 2 milliót a további társadalmi munkához szükséges anyagok vásárlására fordítják. Hogy e többarcúságban megteremtődjék az egység, arra szolgál egyebek között a többször módosított általános rendezési terv felülvizsgálati programja.

### Harcban az ártalmakkal

A méreteiben impozáns tanácsházán nagy volt a sürgősforgás. *Kálmán Miklóstól*, a műszaki osztály vezetőjétől

### A csónakázó

Városrészlet



Múlt és jövő

# Sárvári anziksiz

mégis sikerült egyet-mást megtudni a legszorongatóbb környezeti gondokról. — Ha rangsorolni lehet, leginkább a vízszennyezés miatt fő a fejünk — kezd. — Ez az új ötéves tervnek is központi problémája. A várossá válással egyidőben megkezdjük a vízhálózat fejlesztését, mechanikai szennyvíztisztítót és ülepítőt is építettünk. A fejlődés azonban messze túlnötte, kapacitása csak töredékét tudja földolgozni a beüzüduló szennyes árnak. Következésképpen a víz úgyszólván tisztítás nélkül ömlik a Rábába. A cukorgyár, a legnagyobb kampányszennyező — a 2 milliós bírság hatására — a répatörmelék-szenyyeződést víz visszaforgatással megoldotta, a bírság negyedmilióra esett vissza. De itt van a baromfiipar is, és nem

hallgathatunk róla, hogy a mezőgazdaság nem mindig lelkiismeretes vegyszerezése, a bemosódások fenyegetik az élő- és a rétegvizeket. A szeméttárolás sem kielégítő, csak a szemétszállítás.

— Mit tudnak tenni?

— Már 5—6 éve terveztünk napi 4 ezer m<sup>3</sup> teljesítőképességű biológiai tisztítót, mely 400—500 millióba kerülne. A város pénzéből erre sajnos nem futja, egyelőre csak reménykedünk.

— A légszennyezésben is ilyen rossz a helyzet?

— Korántsem. Nagy a jelentősége, hogy mi is részesedhetünk a gázvezetékek áldásaiból. Az üzemek energiaátállításával kezdjük, de a lakosságunk is jut belőle. Különleges gondunk viszont az ÁTEV-telep bűze. Igaz, a Rába-híd mellett, külterületen helyezkedik el, de kedvezőtlen széljárásakor sorvasztó léghullám önti el a környéket. Ez különösen az új Thermal Hotel

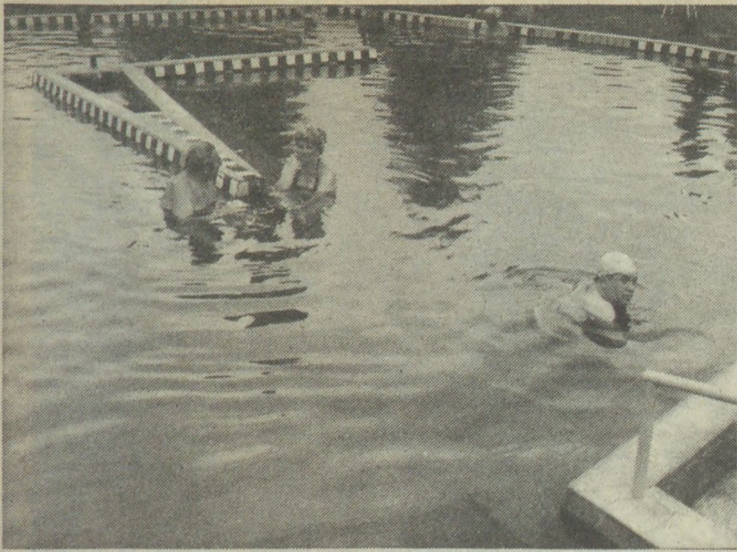
vendégei miatt aggasztó: aligha örülnének a tapintatlan fogadtatásnak. Kitelepipítésére is gondoltunk, de ez nem sikerült. Dicséretükre legyen mondván viszont, hogy 180 milliót költöttek környezetvédelemre, beleértve a biológiai tisztítót, a gázfűtésre való átállást, s remélhetőleg sikerrel fejeződnek be egy NSZK-szabadsalom honosítási kísérletei — bakteriális eljárás a keletkező bűz földolgozására —, mert akkor a szó legszorosabb értelmében föllélegezhetünk.

— Hogy állnak a települési környezettel?

— A rendezési terv kilátásba helyezi bizonyos üzemek kitelepipítését, s a városon áthaladó 84-es és 88-as főút elkerülő szakaszának megépítését, bár ez egyelőre csak reményesség. Korábban a családi házas beépítés volt az uralkodó, a várossá válás után lakótelepek is épültek. Akkor évi 800—900 készült, jelenleg 480—500 lakás épül. A lakáshelyzet kielégítő. Például a fiatal házások egy-két éven belül otthonhoz juthatnak. A jövőben óvakodunk ide nem való magasházak építésétől, csak tájba illő, kisvárosi jellegű épületeket fogunk engedélyezni.

— Mátis jó a helyzet zöldterületek tekintetében. Ezek zömét társadalmi munkában





Németh Mihály szobrászművész alkotása örökíti meg a Hild-érem elnyerését

hozták létre. Szívesen találkoznék olyan személlyel, aki járatos ebben.

— A legjobb lesz, ha megkérdezik Dán Sándort — javasolja búcsúzóul Kálmán Miklós.

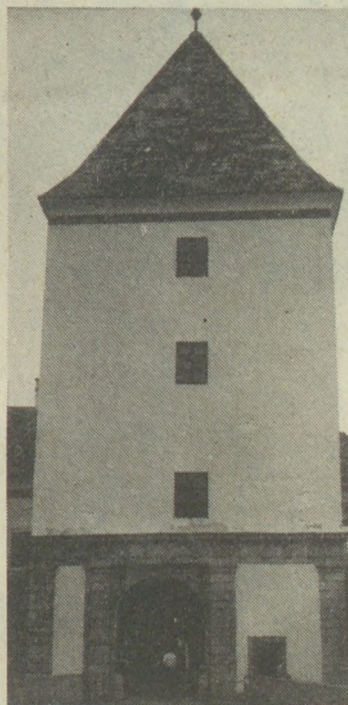
Megkérdeztük. A ma már nyugdíjas Dán Sándor élete egyúttal Sárvár alakulásának is krónikája.



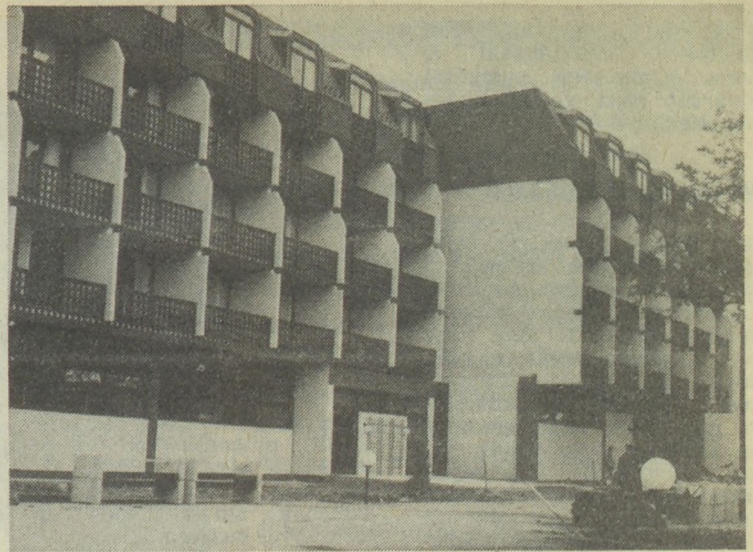
Négy évtized tanúja

— 1942-től élek itt, s a felszabadulás óta megszakítás nélkül töltök be közéleti funkciókat — kezdí. — Orvosfelcserként működtem, s már

### Gyógyulóban



a kezdet kezdetén karszalagos rendőrként segitettem a szovjet városparancsnokság munkáját. Eleinte a közmunkák felelőse voltam, majd dolgoztam a honvédségnél, a tisztiorvosi hivatalban, a járási egészségügyi osztályon. Aztán jött a közigazgatás: 1967-ben vb-titkár, 71-ben elnökhelyettes lettem. Két év múlva váratlan fordulat következett: addig-addig talpaltam a gyümölcsüzem mielőbbi átadásáért, amíg szavamom fogtak — én lettem az Erdei Termék Vállalat helyi gyáregységvezetője. A munkák háromholdas pusztaşagon kezdődtek, ahonnan 85 vagon cukorgyári szemetet kellett eltávolítani. Sikerült: áprilisban kerültem a beruházás élére, szeptemberben indult a próba, novemberben gyárat avattunk. Egyebek kö-



A jövő városa: a Thermal Hotel Sárvár a megnyitás előtti napokban



Kilátás a várból

### A város jelképe: a Nádasy-vár tornya

zött mi vagyunk a Pepsi Cola és a Canada Dry hazai gyártói. A munkát annyira megszerettem, hogy három éve innen mentem nyugdíjba.

— *Hallottuk, hogy újraválasztották tanácstagnak. Hogyan tervezte és szervezi városa szépítését?*

— Meg kell jegyezmem, hogy 1958-tól egyfolytában vagyok tanácstag. 1968-ban kezdeményeztem egy városépítő bizottság megalakulását, mely 77-ben Várossépítő Egyesületté szerveződött. Ennek titkára voltam, most elnöke vagyok. 110 rendes tagunkhoz 7 jogi személy is csatlakozott. Tény, hogy bármely városrendezési és építési kérdésben kikérjük véleményünket.

— *Hogy mit teszünk? Fölkutatjuk azokat az embereket, akik 50—100 évvel ezelőtt sokat tettek a városért, s emléküket megörökítjük. Ilyen például a Geschrey építész-dinasztia, a régi belváros stílusának kialakítója, vagy Eöry Vilmos városbíró, aki a vár körüli park építését kez-*

deményezte. Természet- és környezetvédelmi szakosztályunk készítette társadalmi munkában a város parkosítási és fásítási tervét; úgy is mondhatnám, hogy nélkülünk egyetlen fát sem ültetnek el. Mindennek szellemi atyja elhunyt barátom, dr. Kopeczky Ferenc, az ERTI kísérleti telepének vezetője volt.

— *Szerződést kötöttünk továbbá Németh Mihály helyi szobrászművésszel, a Gyöngyös-patak menti szoborpark megalkotójával, hogy terrakotta féldombormű utcablákkal emeli a központ ódon hangulatát. Az a célunk, hogy fásítással adjuk vissza Sárvár egykori karakterét; jegenyesorokról álmodozunk, 2000 nyárfát szeretnénk elültetni.*

— *S lesz-e utánpótlás?*

— Lennie kell. Úgy is segítjük a szemléletváltozást, hogy szépen díjazott iskolai rajz- és irodalmi pályázatokat hirdetünk. Legutóbbi munkáink közül megemlítem a zenepavilon tavalyi átadását (200 ezer forintos társadalmi mun-



kával) és a Templom téren kihelyezett virágládákat. A város értelmisége, munkásai egyaránt részt vállalnak törekvéseinkből.

### Mi vonzza az idegent?

Dán Sándor szavainak „aláfestő zenéje” Sárvár megejtő természeti szépsége. Az azóta megnyitott ízléses küllemű gyógyszálló körül még nagy volt a sürgés-forgás, cipelés, kopácsolás, rakodás. Embereken és köveken átbukdácsolva jutunk be, csodáljuk meg az átriumot, bolyongunk néma folyosókon, legeltetjük szemünket a személyzet vonzó egyenruháján, s az elárvult portásfülke gazdátlan mikrofonján hasztalan szólóhangjuk reménybeli riportalanynkat. Német és magyar szavak röpöködnék, átadás előtti szokásos zűrzavarban, majdani mosolyok ígéretével. A vendég bizonyára jól érzi majd magát a gyógyító vízben, a szoborparkban, és az ugrásnyira elterülő természetvédelmi területen, az arborétumban.

Csönd-szigeten lépdélünk itt, a Gyöngyös-patakból szétáradó tavacska húségesen ismétli a lombos fák képét, madárkoncert simogatja dobhártyánkat. Hasonlóan vonzó hely a várat ölelő park, az uszoda, a termálfürdő és a pihenőpark a csónakázótóval. Nem paradoxon: Sárvárnak — részben — a múltja a jövője. Hiszen a középkori vár az éledő nemzeti művelődésnek volt védelmezője és föl-táplálója. A Kanizsai Orsolyával házasodó Nádasdy Tamás nemcsak dinasztiaalapító, hanem a hazai reformáció patrónusa is volt. Kik fordultak meg nála? Páratlanul gazdag a névsor. Elég említeni Sylvester Jánost, az első magyar bibliafordítót, a latin distichonnak „barbár” nyelvünkre hajlítóját; Tinódi Lantos Sebestyént, a kor helyszíni tudósítóját és krónikáiróját, aki vissza-visszatért megpihenni, majd meghalni; vagy a Pázmánnyal viaskodó hitvitázót, a mennydörgő Magyar Istvánt. Árny lebben a múltból: e várnak volt darabig úrnője Nádasdy Ferenc, a „fekete bég” felesége, az olyannyira hírhedt, napjainkban regény- és filmhősnővé lett Báthory Erzsébet. Hessentsük el a baljós árnyat; a mai vár is otthona tünt időskorú gazdag kultúrájának. Építészet, festészet, műves tárgyak s alkalmi kiállítások (akkor épp régi fürdőplakátoké és ázsiai nyereg-takaróké) bőséges látványt kínálnak az esztétikumra szomjazónak.

A természeti és művészi szép együttese lehetővé teszi, hogy

Múlt és jövő

## Sárvári anziksz

a város elhíresüljön a gyógyulni, pihenni, gyönyörködni vágyó tágabb Európában. Ma még a kezdet kezdetén tartanak; ám a környezetet féltő, óvó, buzgalmukban lan-kadatlan bennszülöttek bizonyonnyal meg fognak küzdeni a nehézségekkel. Sárvárnak van jövője.

LEHOTAY-HORVATH GYÖRGY

Az arborétum mintegy 300 éves kocsányos tölgye — és tükörképe  
(Szekely Tamás felvételei)

Csak egy  
Földünk van

## Felhívás környezetvédelmi vetélkedőre!

Az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal a Művelődési Minisztériummal, a Hazafias Népfront Országos Tanácsával és a KISZ Központi Bizottságával közösen, immár harmadszor hirdeti meg a *Csak egy Földünk van* országos környezetvédelmi vetélkedőt. A tudáspróbara a középfokú oktatási intézmények tanulóit várják — osztályonként vagy KISZ-alapszervezeti egységeként.

### A nevezés feltételei:

A vetélkedőre a csapatoknak dolgozatot kell készíteni, amely a *lakóhely települési környezetvédelmi problémáit világítsa meg*. Ennek terjedelme az illusztrációkkal, ábrákkal, fényképekkel együtt 5 oldal legyen, amelynek megírásához felhasználható a *lapunk következő számában megjelenő könyvek, cikkek, tanulmányok jegyzéke*, valamint egyéb kiadványok is.

A vetélkedőn 3 fős csapatok vehetnek részt. Egy iskola csak egy csapatot nevezhet be. Az iskola vezetősége a legjobbnak ítélt dolgozatot 1986. január 3-áig továbbítsa az OKTH területileg illetékes felügyelősége címére.

### Elődöntő:

A felügyelőségek minősítik a beérkezett dolgozatokat, és a legjobb 10 pályamunkát készítő csapat részére vetélkedőt szerveznek.

A csapatok felkészülését a települési környezetvédelem témakörében a felügyelőségek segédanyagokkal támogatják.

### Országos döntő:

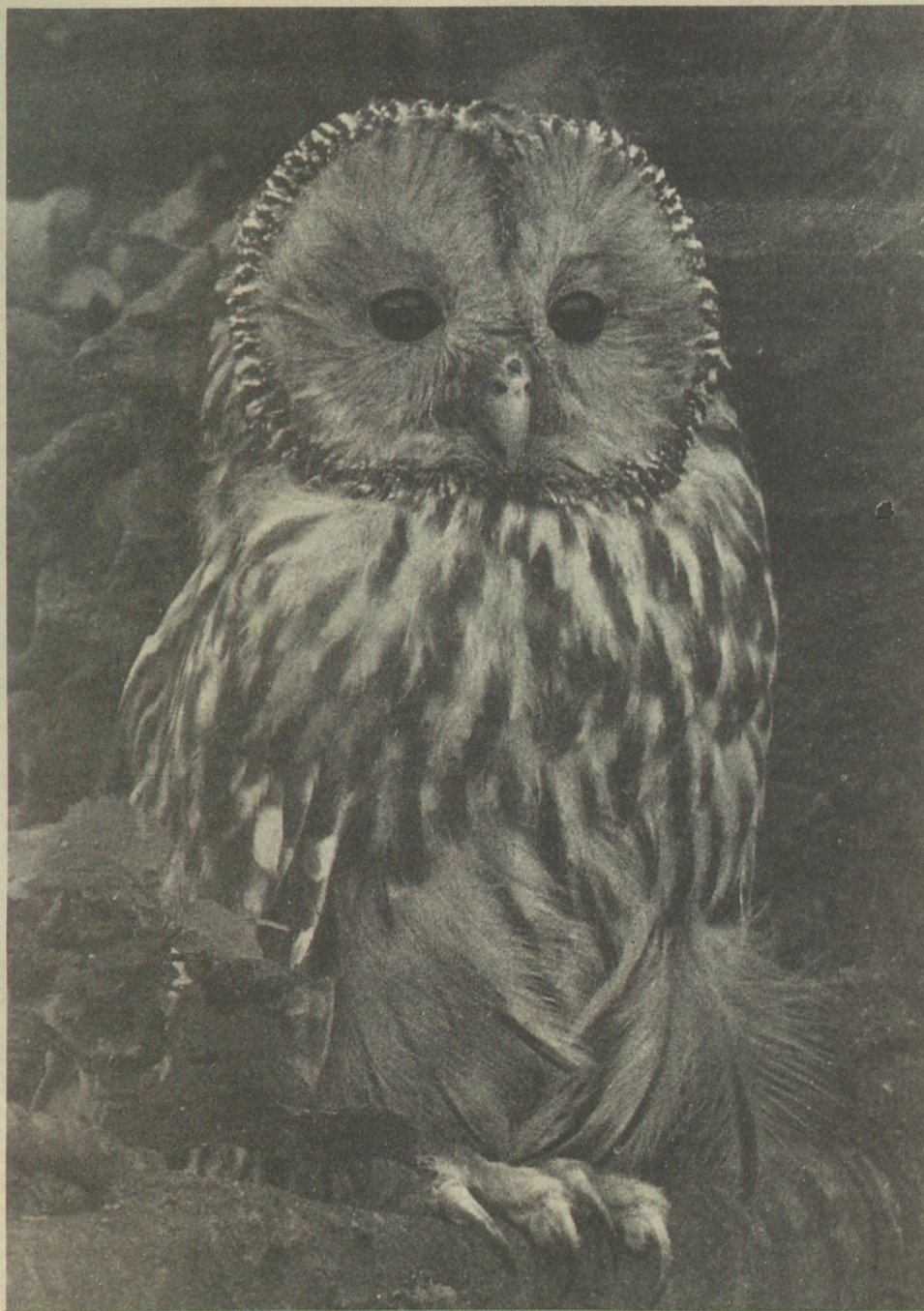
Az országos döntőre 1986. április 8-án — a tavaszi szünetben — Budapesten kerül sor, felügyelőségeként egy — összesen hét — csapat részvételével. A döntőn a települési környezet védelmének kívül a vízi ökoszisztémák védelmének témaköre is szerepelni fog. Az országos vetélkedőn az alábbi díjak kerülnek kiosztásra:

- I. díj — egy-egy hetes táborozás a Pilisi Parkerdőgazdaság környezetvédelmi jurtatáborában (csapattagonként);
- II. díj — 1000,— Ft értékű tárgyjutalom (csapattagonként);
- III. díj — 500,— Ft értékű tárgyjutalom (csapattagonként).

További helyezettek a Hazafias Népfront különdíját kapják, illetve apróbb tárgyjutalmakban részesülnek.

Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal,  
Művelődési Minisztérium,  
Hazafias Népfront Országos Tanácsa,  
KISZ Központi Bizottsága





Ami az étlapból  
kiolvasható

HÁT A BAGOLY  
MIT ESZIK?

Az ornitológusok eddig 12 bagolyfaj előfordulását mutatták ki hazánkban. Ebből 8 faj rendszeresen fészkel nálunk, a többi csak elvétve fordul elő. Életmódjuk bizonyos mértékben ugyan hasonlít a nappali ragadozó madarak életmódjára, rendszertanilag azonban mégis távol állnak egymástól. Az ökoszisztéma anyag- és energiaforgalmában a baglyok a fogyasztókhoz tartoznak, ezen belül állatevő vagy más szóval szekunder konzumensek. A táplálékláncban általában az utolsó láncszemet alkotják, úgynevezett csúcsragadozók. Cikkünk szerzője erdőmérnök, ornitológus, aki évek óta vizsgálja a baglyok táplálkozási szokásait, táplálékának összetételét.

### Ejszakai vadászok

A baglyok rejtett, éjszakai életmódot folytatnak. Nappal általában fészükük közelében pihennek, és csak szürkületkor, még inkább éjjel indulnak vadászni. Ez alól csak a réti fülesbagoly és a kuvik jelent kivételt, amely olykor nappal is táplálkozik. A kutatók megfigyelései szerint az egyes fajok eltérő módon vadásznak. A gyöngybagoly elsősorban les vadász. Egy-egy kiemelkedő tereptárgyról — ez lehet kerítésoszlop, kszal vagy faág — lesi áldozatát, és a kellő pillanatban lecsap zsákmányára. Táplálékát elsősorban annak hangja alapján tájolja be. Ritkábban ugyan, de néha a réti és erdei fülesbagolyra jellemző keresővadászatot is alkalmazza. Ekkor a látás is fontos szerepet játszik a zsákmányolásban. Keresővadászat közben a bagoly a talaj közelében repül, és olykor siklórepüléssel halad. A mindenkori szélviszonyokat kihasználva a fordulékony röptű madár zsákmányt észlelve lecsap, és tühegyes karmaival megfogja áldozatát. A baglyok a kisebb testű állatokat egészben nyelik le. Megfigyelték, hogy az erdei fülesbaglyok a fiókanevelés idején zsákmányuk egy részét megnyúzzák.

### Táplálkozásbiológiai vizsgálatok

Arra a kérdésre, hogy mit eszik a bagoly, már több évtizede keresik a választ. Századunk elején elsősorban a leölt madarak gyomor- és begytartalomvizsgálatából következtettek erre. Később, a madarak ritkulásával, védetté nyilvánításával egyre inkább a köpetelemzés került előtérbe. A baglyok, de más madarak is (pl. a nappali ragadozó madarak, a gólyák, a gébicsek) táplálékuk megemészthetetlen részét visszaöklendezik. Ezt nevezzük köpetnek. Az egyes fajok köpetei elég jellegzetesek; méret, szín és forma alapján jól elkülöníthetők. A kuvik köpetei aprók, keskenyek. Az er-



dei fülesbagolyei egyenletesen henger alakúak és jóval nagyobbak. A *gyöngybagoly* viszont lapított gömb alakúak. A baglyok gyomorsava gyenge, ezért a táplálékállatok maradványai viszonylag ép-ségben kerülnek elő, ami megkönnyíti meghatározásukat. A múlt század végén megindult köpetvizsgálatok egész Európában nagy visszhangra találtak. Hazánkban először *Greschik* végzett ilyen jelle-gű kutatásokat még a 20-as években. Később több kutató is bekapcsolódott ebbe a munkába. Közülük *Vasvári* tevé-kenysége kiemelkedő. A hatvanas évek óta *Schmidt Egon* hazai viszonylatban minden eddiginél nagyobb mennyiségben dolgoz fel bagolyköpeteket.

A köpetvizsgálatok az anyag begyűjtésé-vel kezdődnek. Gondosan fel kell jegyez-ni a gyűjtés idejét, helyét és a bagoly fajtát. Köpetet legkönnyebben a nappalozó vagy a fészkelőhely közelében gyűjthe-tünk. A gyűjtés után bonctű és csipesz segítségével először az ép köpeteket bont-juk szét. Az előkerült tollak, szőrök és csontok közül a koponyákat, valamint az állkapcsokat válogatjuk ki, hiszen a meg-határozás ezek alapján történik. Egyéb csontokat, pl. medencecsontokat az ivar-arány megállapításához ritkán haszná-lunk. A koponyák és állkapcsok alakja, nagysága mellett elsősorban a bennük el-helyezkedő fogazat milyensége a döntő. Béka-, madár- és denevérmadványok csak ritkán kerülnek elő. Viszonylag gyak-rabban találunk apró és papírvékony cic-kánykoponyákat, amelyekben tühegys rovarrevő fogak helyezkednek el. Ha a fogak hegye vörös, akkor *törpe-* vagy *erdei cickányról* van szó. E két faj nagy-ságában különbözik egymástól. Ha viszont a fogak hegye is fehér, akkor *mezei* vagy *keleti cickányt* találtunk. Itt is a nagy-ság az elkülönítő bélyeg.

A vizsgálatok során a legnagyobb szám-ban egerek és pockok kerülnek elő. Az egerek csoportzata sokkal finomabb és vé-konyabb, a pockoké erőteljesebb. Amíg az egérfélék fogazata gyökeres, s a rágó-felületen gumók találhatóak, addig a poc-koké (mely gyökeres is lehet) hasábsze-rű, és hurkok vannak rajta. Az egérfé-léknél a nagyság mellett a gumók elhe-lyezkedése és száma, a pockoknál a hur-kok elhelyezkedése és száma segít a meg-határozásban. Olykor speciális bélyegek-kel is találkozunk. Ilyenek pl. a *házi egér* metszőfogain található bemetszések.

## Bagoly-„étlapok”

A köpetvizsgálatból mindenekelőtt arra kaphatunk választ, hogy a vizsgált egyed mivel táplálkozik. Az egyes fajok termé-szetüknek és ökológiájuknak megfelelően még ugyanazon a területen is más rész-biotópot választanak vadászatauk színhe-lyéül. Ezt táplálékuk összetétele is hűen tükrözi.

A *gyöngybagoly* emberi települések kö-zelében élő faj. Száma erősen megfo-gyatozott, a Magyar Madártani Egve-sület ezért is választotta „az év madará-nak”. Mint lesvadász, elsősorban emberi települések közelében, facsoportokkal, bokrokkal tarkított nyílt helyeken zsák-mányol. Táplálékában a mezei pocok ál-talában az 50 százalékot sem éri el. Ki-vételt jelentenek a pocokgradációs (túl-sza-

porodásos) évek, amikor 60–80 százalék is lehet. A gyöngybagolyok háziegér-és cickányfogyasztása viszont jelentős. Ez is mutatja, hogy elsősorban emberi tele-pülések közelében zsákmányolnak. Egyes példányok „étrendjén” nagyobb százalé-kban szerepelnek madarak, elsősorban há-zi és mezei verebek, ritkábban rovarok, békák, sőt denevérek is előfordulnak.

Egyik leggyakoribb hazai bagolyfajunk az *erdei fülesbagoly*, táplálékának 60–95 százalékát a *mezei pocok* teszi ki. Kisebb erdőfoltok, erdősávok és erdőszélek fészkelő madara, de táplálékát a környező mezőgazdasági területekről szerzi be. Kül-földi vizsgálatok szerint egyetlen példány egy év alatt 536 rágcsáló és 4 rovarrevő emlőst, valamint 8 madarat fogyasztott el. Hazánkban a mezei pocok mellett az egerek játszanak fontos szerepet a bagoly táplálkozásában. Előfordulásuk aránya a 80–99 százalékot is elérheti. Az egerek és a pockok jelentős károkat okoznak a mezőgazdaságnak, ezért irtásukkal hasz-not hajt madarunk. A mezei pocok, il-letve más fajok előfordulása a zsákmány-listán nagymértékben függ a mezei pocok gradációjától. Ilyenkor törvényszerű, hogy az erdei fülesbagoly étlapján szinte csak *mezei pocok* szerepel.

Egyetlen fészkelő bagolyfajunk, a *réti fülesbagoly* ugyanott zsákmányol, ahol az *erdei fülesbagoly*, tápláléka is hasonló. Hazánkban elsősorban a pocokgradáció idején jelenik meg. Ilyenkor költethet is, de legtöbbször csak téli vendég nálunk. A réti fülesbagoly a sík területeken zsák-mányol. Ha eredeti élőhelyén erősen meg-fogyatkoznak a pockok, akkor inkább el-vándorol. Ezzel szemben az erdei füles-bagoly ilyenkor a ritkásabb erdőbe szo-rul. Ekkor köpetében erdei pockokat is találhatunk.

## A pelétől a denevérig

Öreg fákkal tarkított, ligetes erdők, par-kok gyakori fészkelő madara a *macska-bagoly*. Sajnos egyre kevesebb fészkelésre alkalmas öreg, odvas fát talál magának. Ezért a Pilisben már mesterséges odúk-ba telepítik. Állandó madarunk, legfel-jebb a fiatalabbak kóborolnak el. A nap-palt fák sűrű ágai között, a törzshöz la-pulva tölti, és csak alkonyatkor indul va-dászni. Jellegetesen erdőben táplálkozó bagolyfaj, ezért tápláléklistája is igen változatos. Köpeteiből olyan fajok is ki-mutathatók — pl. pelék, békák, gyíkok és halak —, amelyek más bagolyfajnál nem, vagy csak elvétve. De a macskabagoly rovar, sőt rákot is fogyaszt. Külföldi vizsgálatok szerint egy példány évi tápl-láléka 704 rágcsáló, 12 rovarrevő emlős és 12 madár volt.

Leggyakoribb kis termetű bagolyfajunk a *kuvik*. Sűrűn találkozhatunk vele, mert vonzódik az emberi települések közelsé-géhez. Gazdasági épületek, lakóházak pad-lásain fészkel. Vadászterületét szántóföl-dek, rétek és kertek alkotják. Valamen-nyi bagolyfaj közül a kuvik nappal a legaktívabb. Vadászterületét alacsony re-püléssel pásztazza végig, de általában valamilyen kiemelkedő helyről, lesből vadászik. Tápláléka elsősorban kisemlő-sökből áll. A pockok s egerek mellett vi-szonylag kevés cickányt fogyaszt. Ha megfogja, a gyíkot és a csigát is meg-

eszi. Települések közelében, különösen télen gyakrabban fog madarat, leginkább verebeket. A nyári hónapokban elsősor-ban rovarokkal táplálkozik. Ilyenkor kö-petei főleg kitindarabkákat tartalmaznak. Legnagyobb, de ma már meglehetősen ritka bagolyfajunk az *uhu*. Köpeteinek rendszeres gyűjtésére már természetvé-delmi okokból sem gondolhatunk. Étrend-je rendkívül változatos. Elsősorban emlő-sökkel és madarakkal táplálkozik. Fiatal rókát, menyétet, mókust, nyulat és de-nevért is fogyaszt. Még a sünt is kifor-dítja tuskés bőréből. A madarak közül az egerészölyv is szerepel áldozatainak listá-ján. Elvétve halat, békát és rovar is felfal.

Az Északi-középhegység bükköiseiben szórványosan fészkel a nagytermetű *uráli bagoly*. Elsősorban pockokkal és egerek-kel táplálkozik, de a kifejlett nyulat és a mókust is megfogja. A madarak közül az ökörszemtől a varjún át a császármadár-ig mindent zsákmányul ejt.

Dombos vidékeinken némelykor fészkel a déli elterjedésű *füleskuvik*. Öreg fák od-vaiban és gyümölcsösökben költ. Táplálé-kául nagyobb testű rovarok, gyíkok és madarak szolgálnak.

A messzi északon költ a *karvalybagoly*. Csak elvétve téved hozzánk. Elsősorban madarakat (szajkót, fácánt, apró énekes-eket) zsákmányol.

Nagy termetű, szintén északon költő faj a *hóbagoly*. Nálunk eddig csak néhányszor figyelték meg. Megfogja a mezei nyulat is, de leginkább kisemlősökkel és madarakkal táplálkozik. Ez utóbbiak között a nagyobb testű sirályok és vadrécek is megtalálha-tók. Olykor rovar is fogyaszt.

A *gatyáskuvikot* csak ritkán figyelhetjük meg, mivel a sűrű fenyvesek lakója. Erdei egerek, pockok, pelék, cickányok, illetve madarak szerepelnek „étlapján”.

Hazánkban csupán egyszer, Sopron kör-nyékén sikerült megfigyelni a *törpekuvi-kot*. Európa legkisebb baglya rendszeresen fészkel a környező országok magasabb hegysegeiben. Főleg madarakat, köztük ci-negéket és pintyeket zsákmányol.

Baglyaink tehát elsősorban a mező- és er-dőgazdálkodásnak kárt okozó kisemlősö-ket fogyasztják. Hasznos, védett kisemlő-sök és madarak elvétve fordulnak elő táplálékukban. Csak a ritkán fészkelő vagy fölbukkanó bagolyfajoknál tapasztalható nagyobb madárpusztítás. A bag-lyok hasznosságuk, illetve ritkaságuk miatt feltétlenül teljes védelmet érdemel-nek.

## Kártevők előrejelzése

A bagolyköpet-vizsgálatokból a kisemlő-sök elterjedése is következtethetünk. E módszer előnye, hogy sok adatot szolgál-tat. Gyakorlatilag a táplálkozási területen előforduló valamennyi apró emlősfaj ki-mutatható így, nagy mennyiségű köpet esetén még az igen kis létszámú populá-ciók is. Néhány faj, pl. a *patkányfejű pocok* és a *csikos-egér* alig kerül kisem-lős csapdába. Ezeket a fajokat elsősorban csak bagolyköpetből tudjuk kimutatni. A módszer hátránya, hogy az egyes kisem-lősfajok élőhelyére vonatkozóan nem kap-unk konkrét adatokat, hiszen a baglyok





**Erdei fülesbagoly fiókájának portréja. A gradáció előrejelzésére e faj köpetei a legalkalmasabbak**



**Bagolyköpéből előkerült erdei egér (felül), házi egér (középen) és törpeegér állkapcsok**

**Nagy kép: Figyelő kuvik. A bagolyfajok közül a gyakran előforduló kuvik a legaktívabb nappal**

**Erdei fülesbagoly riasztópózban (A szerző felvételei)**



több négyzetkilométeren zsákmányolnak. Egy adott terület kisemlőseinek százalékos megoszlására sem következtethetünk minden esetben. Az erdei fülesbagoly a mezei pockot fogyasztja a legnagyobb százalékban. De ez nem tükrözi a kisemlősfajok pontos megoszlását, mivel a fülesbagoly táplálékspecialista. Legjobban a gyöngybagoly és a macskabagoly tápláléklistájából következtethetünk a kisemlősfauna összetételére. Ráadásul mindkét faj

köpetéből nagyobb mennyiséget is be tudunk gyűjteni. Ugyanazon területről rendszeresen gyűjtött köpöket vizsgálatával egyes rágcsálópulációk mennyiségi viszonylataira is következtethetünk. A gradáció nem természetes jelenség, elsősorban az ember mezőgazdasági tevékenységének a következménye. Hazánkban a gradáció leginkább a mezei pocoknál figyelhető meg 3–4 évenként. Ilyenkor a populáció egye-



deinek száma ugrásszerűen megnő. A gradációt minden esetben a populáció összeomlása, hullámvölgy követi. A bagolyköpet-vizsgálatokkal mind a gradációt, mind az összeomlást pontosan előre lehet jelezni. Erre a táplálékspecialista erdei fülesbagoly köpetei a legalkalmasabbak.

A baglyok, valamint egyéb ragadozó madarak és ernlősök nem képesek letörni a gradációt, de késleltetik annak kialakulását, és összeomlását is elősegítik. Bár manapság, a vegyszerezések korában, e tevékenységük mindinkább elhanyagolható. A gradáció előrejelzésével azonban pontosan meg lehet határozni a vegyszeres beavatkozás optimális idejét. Hazánkban a mezei pocoknál kívül a házi és a törpe egérnél is kimutatták a gradációt, bár a két faj esetében ez kisebb mértékű és jóval ritkább.

A köpétvizsgálatok a rendszertani problémák kutatásához is nagy segítséget nyújthatnak. Spanyolországban például új vízcickány-alfajt sikerült e módszerrel kimutatni. A megkövült köpötek pedig evolúciós problémák megoldásához nyújtanak segítséget.

**ANDRÉSI PÁL**



A malonyai (Mlynany) park ma már európai hírvé arborétum és kerttörténeti szimbólum. A jeli arborétum későbbi megalapítója, Ambrózy-Migazzi István itt bizonyította be, hogy a mérsékelt égöv alatt sem elképzelhetetlen az örökzöldek tömeges meghonosítása.

A századfordulón, felesége birtokán, hetvenholdas gyertyános-tölgyes területen kezdett munkához és tisztes kertész-nemzedékek megmerevedett szokásaival, előítéleteivel dacolva, merőben új növényösszetételű parkot hozott létre.

A nevezetes kert, ahol jelenleg a Szlovák Tudományos Akadémia Dendrobiológiai Állomásának kutatógárdája dolgozik, magyar turistáknak is érdemes fölkeresni, mert egynapos kirándulással megtekinthető.

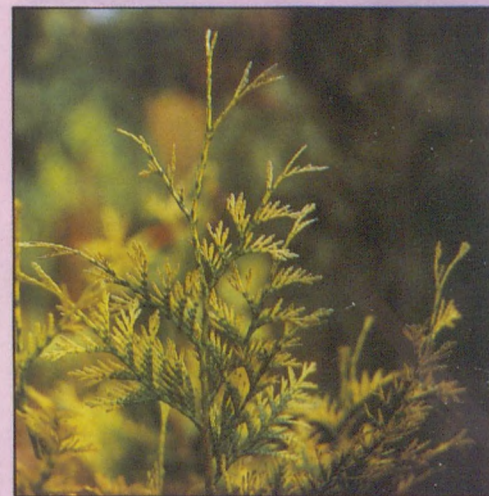
Ha vállalkoznak az útra, akkor a parasszpusztai határátkelőhelytől Nyitra felé a legajánlatosabb indulni, ahonnan az arborétum már mindössze 28 kilométerre van Vieska n. Zitavou község határában. Itt az arborétumnak is helyet adó domb lábánál tágas parkolót építettek, ahonnan szelídgesztenyékkel, malonyai tujákkal, babérmeggybokrokkal, fagyal- és gyöngyveszőfélékkel szegélyezett sétaút vezet a kastély, a növénykert felé.

A volt Ambrózy-kastély délnyugati homlokzata



A sárga-tarka lombzatú óriástuja (Thuja plicata 'Zebrina') csúcshajtása

Távol-keletről származik A Rhododendron japonicum



## Az örökzöld Malonyai arborétum

Hatalmas tiszafák, természetes lucok, virginiai borókák és hamisciprusok magasodnak a főépület közelében. A növényegyüttes egyébként is változatos képét a kastély déli sarkánál díszlő háromlevelű vadcitromfácskák (*Poncirus trifoliata*), leyland-ciprusok (*Cupressocyparis leylandii*) laza kúpjai, a falra támaszkodva terebélyesedő örökzöld kecskerágók (*Euonymus fortunei*) és elszórtan kaukázusi, észak-amerikai vagy távol-keleti származású *Rhododendronok* virágai színezik. A kastély épületei által három oldalról körülzárt, szinte átriumszerű udvaron gyantáscédrusok (*Calocedrus decurrens*), a földszintes épület szárny fala előtt pedig ciprusok (*Cupressus arizonica*, *C. sempervirens*) kúpjai törnek a magasba.

A kastélytól több irányba is indulhatunk sétára. Kelet felé tartva például egy mélyebb fekvésű, fenyőfélékkel, lombhullató és örökzöld fajokkal gazdagon telepített részbe ereszkedhetünk. Ennek egyik fő nevezetessége a már jó 15 méteres, óriástobozú fenyő (*Pinus coulteri*), melynek a maga nemében hatalmas, 2 kg-ot is elérő súlyú, karomszerűen kihegyesedő, pikkelyektől szúrós tobozai bizonyos években

jól láthatók a hosszú tűlevelektől „üstök-szerű” főágak csúcsa alatt.

Az arborétum legszebb részeit azonban a főépülettől délkeletre induló, később több irányba elágazó sétautak tárják föl. A kastély közeléből indulva, miután megcsodáljuk a nutka hamisciprus (*Chamaecyparis nootkatensis 'Pendula'*) csüngő áglobozatú fáját, a rózsaszín, bíbor és fehér színekben díszlő havasszépék csábítanak. Egy szakaszon — tiszafák, babérmeggy- (*Laurocerasus*) bokrok közelében — mintha Japán fenyői tartának találkoztunk: a törpe japánciprushoz (*Cryptomeria japonica 'Jindai-sugi'*) az Európában szabadban ritka csüngő szavára hamisciprus (*Chamaecyparis pisifera 'Filifera'*) és ernyőfenyő (*Sciadopitys verticillata*) társul.

Hamarosan útelágazáshoz érünk, jelzőtáblák állítanak meg; érdemes előbb jobbfelé haladni, amerre a siroká cesta és K novej plache feliratok mutatnak. Pár méter után bal felől különös módon tekerődő oldalágú, „pamacsos” lombzatú gyantáscédrus (*Calocedrus decurrens*) kelti föl a figyelmet. Mögötte fáva nőtt álтуja (*Thuopsis dolabrata*), az út

jobb oldalán hatalmas kúpos hamisciprus (*Chamaecyparis lawsoniana 'Erecta Viridis'*) magasodik. Lassan tágasabb tisztás nyílik, melyet gyönyörű fenyőfélék kereteznek. Bal felől kékesszürke, csüngő lombzatú himalájai cédrus (*Cedrus deodara*), egy valóságos magyalerdő-foltocska háttérben hegyi mamutfenyő (*Sequoiadendron giganteum*), előrébb hamisciprus fajták és tujafélék látszanak. Jobbról havasszépék és örökzöld ráncoslevelű bangiták kíséretében ugyancsak hamisciprusok és jól megtermett duglászfenyők (*Pseudotsuga menziesii*) tűnek föl. Továbbhaladva a sétaúton atlaszcédrus (*Cedrus atlantica*) és kaukázusi luc (*Picea orientalis*) impozáns példányai alá jutunk. Elsétálva a lombhullató és örökzöld, változatos színekben virágzó, részben hibrideredetű rhododendronok és a japán származású széleslevelű bambuszféle (*Sasa palmata*) cserjése mellett, újra válaszút elé érünk. Előbb ismét jobbfelé tartva babérmeggybokrok és mahóniák után különös, ezüstös törzsű fa, a kínai platánkergű fenyő (*Pinus bungeana*) ejt ámulatba.



Ezt elhagyva, a fák árnya alól a napos erdőszélre jutunk, ahol babérlevelű szuharcserjék foltjai díszlenek. Az út innen már az új telepítésekhez vezet. Egyelőre azonban érdemes visszafordulni, és az új területet másfelől megközelíteni. Ismét a fák hűvösebe érve jobb felől az őstölgyes egy darabkája látható; egy út menti idős cserfa törzse mellett széthajló ágazatú lonccserje, a Mandzsúriában, Koreában honos *Lonicera maackii* készülődik a júniusi virágzásra. A sétaút mentén, pár méterrel odébb a sárga-tarkán színeződő pikkelyzetű óriástuja (*Thuja plicata*

A virágzó babérmeggy (*Laurocerasus officinalis* 'Schipkaensis')



'Zebrina') példánya zöldell. A kedves megjelenésű japán juhar (*Acer palmatum*) lombfátyla alatt újból föltűnik az útelágazás.

Miután elhagyjuk a hatalmas tölgyek birodalmát, balról egy mélyebb szintű parkrészlet tárul föl: az út menti növényzetben a rózsalonc (*Weigela*) és a sárga virágú, a Fekete-tenger mellékéről származó *Rhododendron flavum* bokrai díszlenek. Távolabb sűrű lombú, a maga nemében nagy termetű (kb. 1 m-es) csikófarkcserjék (*Ephedra major*) emelkednek ki a gyepfelületből. A növényzet kissé föllazul, a park peremterülete felé köze-

A babérlevelű magyal (*Ilex agrifolium* 'Heterophylla') az arborétum egyik gyakori örökzöldje



ledünk. Ha a legközelebbi elágazásnál jobbra térünk, főként elterülő és közepes termetű fenyőfélékkel alakított, dérbabér (*szkimmia*)- foltokkal gazdagított parkrészlet bontakozik ki, ha pedig balra (végeredményben a park belseje felé) tartunk, akkor gazdag örökzöld cserjeszinttel borított, árnyas területre jutunk. Itt különösen a nagy tömegben telepített babérmeggy fajták (*Laurocerasus officinalis* 'Schipkaensis' és 'Zabeliana') levelei és virágzatai csillognak, fehérlenek a félárnyékban. Itt-ott *szkimmia*- és *rhododendron*csoportok is föltűnnek. A kis tisztás után jobbra az örökzöldekkel kísért sétaút nagy szabad térségbe, az arborétum északkeleti részébe visz. Innen továbbhaladva ismét két út között választhatunk. A bal oldali rövidebb, a jobb felé haladó hosszabb kerülővel, de sok szép élményt nyújtva halad az arborétum központi része felé.

A park szépséges növénybirodalmában tett kalandozások után a főépülethez több irányból is visszatérhetünk. Elsétálhatunk például oda, ahol az első jelzőtáblák útbaigazításai láthatók, de a kastély északkeleti oldala felé is vehetjük utunkat. Itt a mesterséges medencét borító vízinövények, parcellákban kiültetett évelő növények között áll *Ambrózy-Migazzi István* mellszobra.

Az arborétum parkolójából felvezető utat keresztezve újabb sétaút indul az új ültetvények irányába. Érdemes ezeket is megnézni! A 15 hektáros lankás terület (ahogyan a helybéli munkatársak nevezik: a „malonyai Kelet-Ázsia” növényzetét csupán egy-két évtized óta telepítik. A nagy füves térségeket szivarfák, juharok, orgonák, loncok, életfák kezdik elfoglalni. A „malonyai Ázsiában” nyírfélékből, nyárákból, fenyőfélékből már valóságos kis erdőfolt alakult ki.

Az arborétum azonban még újabb meglepetéssel szolgál. Kisebb-nagyobb tavak, vadászlesnek itt beillő (valójában a fák termőrészeinek megfigyelését könnyítő) állványzatok, egy-egy mélyített, védett részben meglepően jól fejlődő, mediterrán származású örökzöldek, makkia-növények keltik föl újra érdeklődésünket. Malonyán minden évszak szép! Ez főként az örökzöldek tömegének köszönhető. Túlzás lenne azt állítani, hogy a növények innen már a telet is száműzték, ám nem különös esemény, hogy decemberben és februárban is virágzó cserjéket látni. Az őszi terméstmeg és lombszínözödés pedig éppoly káprázatos, mint a május—júniusi rhododendron-virágzás.

Ez a sokszínűség az, ami Malonyán évszakonként új élményeket kínál kertbarátoknak, szakembereknek, kikapcsolódást kereső turistáknak egyaránt.

RÁCZ ISTVÁN

Virágzó havasszépék csoportja (A szerző felvételei)





# BÚVÁR

MAGYARORSZÁG VÉDETT  
GERINCES ÁLLATAI

## KERTI POSZÁTA (*Sylvia borin*)

Európa legnagyobb részén előfordul, és helyenként hazánkban is gyakori fészkelő. Körülbelül akkora, mint a közismert barátk; tollazata szürke, minden mintázat nélkül. Átlagos súlya 20 gramm. Magyarországon elsősorban a folyóárterek ligeterdeiben fészkel, ahol különösen a szegélyeket és a tisztások környékének füzeseit kedveli. Megtelepedik a középhegységi lombdökbén is, de ott sohasem olyan gyakori, mint a folyók mentén. Kertekben – nevével ellentétben – nem fészkel.

A kerti poszáta vonuló madár, a trópusi Afrikából április második felében vagy május elején érkezik, amikor a fák és a bokrok már teljesen kilombosodtak s bőséges hernyótáplálékot kínálnak. A hímek néhány nappal érkezésük után énekelni kezdenek. Folyamatosan hallatott, gurgulázó daluk egyike a legszebb hazai madárhangoknak. Az ágak között bujkáló madár egy pillanatra sem áll meg, éneklés közben is hernyók után kutat a leveleken.

A kialakult párok néha már május elején, máskor csak a hó második felében foglalnak revirt maguknak, s a hó végén vagy június elején építik meg a sűrű szederindák között egészen alacsonyan, száraz növényi szálakból, vékony gyökerekből készült fészkeiket. A csészét szőrszálakkal bélelik ki. A tojó egyedül kotlik és a rendszerint 5 tojásból 12–13 nap múlva kelnek ki a kezdetben csukott szemű és csupasznak. Az első napokban anyjuk melengeti őket, de később már mindkét szülő hordja az eleséget, hernyókat, nagy szúnyogokat, az örökké éhes kicsinyeknek. A fiókák a bőséges táplálkozás hatására gyorsan nőnek, tollasodnak, és 10–12 napos korukban elhagyják a fészket. Ekkor még nem tudnak repülni, ezért egy ideig a szederindák sűrűjében bujkálnak, ahol szüleik tovább etetik őket. A kerti poszáta párok évente csak egyszer költenek és augusztusban lassan megindulnak dél felé. Ekkor már érik a fekete bodza és ez az egyébként rovarevő madár szinte teljesen növényi táplálékra tér át. Az érő hazai bodzások jellemző madarai a poszáták, s közöttük mindig ott találjuk a fürge mozgású kerti poszátákat is. Vonulásuk szeptemberben éri el a csúcspontját, október második felében többnyire az utolsó példányok is elhagyják az országot. A kerti poszáta védett madár, pénzben kifejezett értéke 500,- forint.

SCHMIDT EGON

BÉCSY LÁSZLÓ felvétele



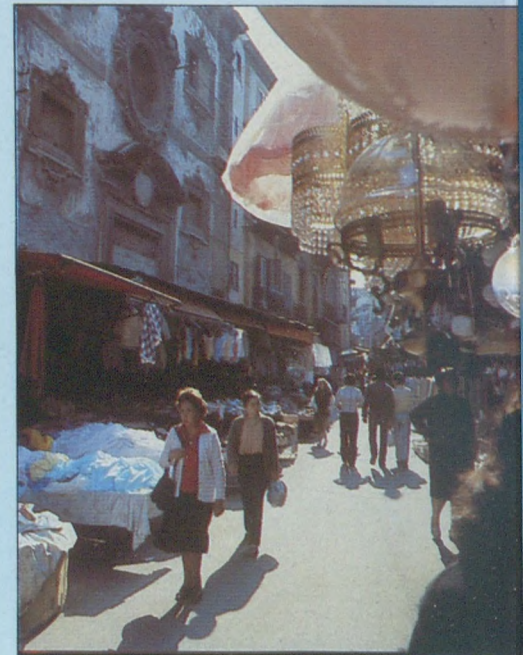








Robogó Taorminában



Piac Palermóban

Napsütötte mediterrán tájakon él ez az ördögsem



Gyakoriak a szigeten a pozsgás Opuntia fajok

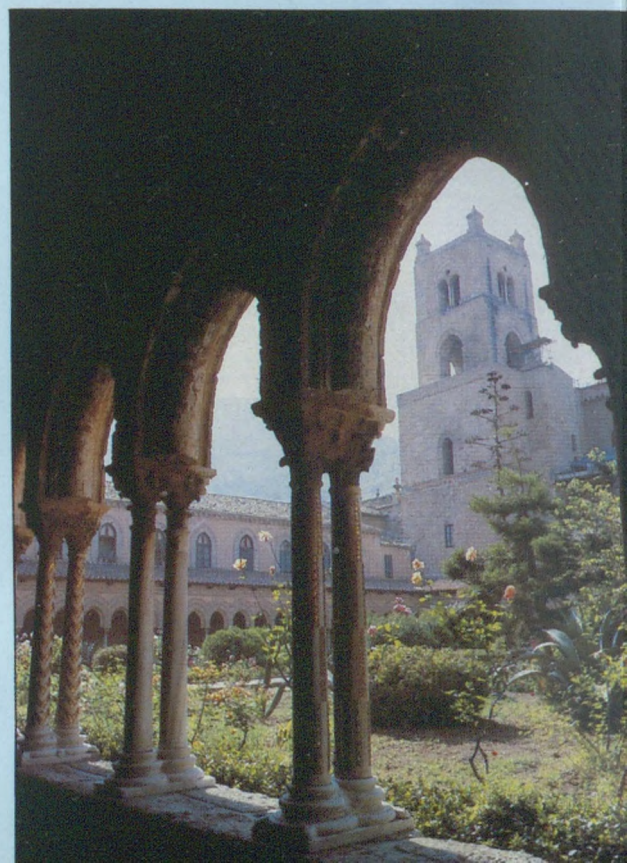
(A szerző felvételei)

Közép-szicíliai tájkép



Az egy megawatt teljesítményű kísérleti naperőmű Adranóban

Két oszlopfő 228-ból a monrealei dóm kolostorudvarában. Jobbra: a dóm kolostorudvarának kerengője





ITÁLIA KULCSA

# A büszke Szicília



„Szicília nélkül Itáliáról nem marad kép a lélekben, itt van a kulcsa mindennek.”

(Goethe: Utazás Itáliában)

Remélhetem-e, hogy sikerül északon e boldog hely árnyképeit a lelkemből életre hívni? Goethe után szabadon, még Szicílián illet volna ekképp sóhajtoznom.

Segestán töltött napomra gondoltam. Görög temploma a völgyben, római színháza egy hegytetőn árválkodik. Rajtam kívül sehol egy lélek, egyedül bolyongtam a romok között. Felemelő magányosságot árasztott a környék. Körben, ameddig ellátam, hegyek domborodtak, és csak a távolban csillant meg a Tirrén-tenger kékje.

A filmekből és könyvekből tájékozódó turista a világ kevés helyére érkezhet olyan izgalommal, mint Szicíliába. Maffia, nyomor, vendetta, egzotikum. Tények, hiedelmek és hamis illúziók befolyásolják az utazót. De hát

milyen is valójában Szicília? Mivel jellemezhető? Itthon pergetve az emlékek filmkockait, magam előtt látom, ahogy a hegyek alagútjaiba fűrődő, völgyeket átívelő autósstrádáról kitekintve, felvillan egy-egy alig járható, kitaposott hegyi ösvény. Újra érzem azt a borzongást, amit éreztem a magányos és elpusztult települések némasága láttán, amelyet zizegő, suhogó, hullámzó vonalú, nyugtalan táj vesz körül. A sötét sikátorok labirintusának szorongató reménytelensége lassan oldódik a palermói Viale della Libertán, az elegáns főúton, amely kiállja az összehasonlítás próbáját Európa bármely nagyvárosának sugárútjával.

Az Etna. A több mint 3200 méter magas „Égő hegy” csúcsáról egész Szicíliát belátni.

A turisták tömegét leginkább mégis akkor vonzza, amikor a hegytető megközelíthetetlen, amikor vörösen izzó, fortyogó patakok csordogálnak a völgyek felé, mindent magukba olvasztva. Ez a híres vulkán gyakran kényszeríti a geográfusokat arra, hogy újrarájzolják az Etna térképét.

Egy vulkánkitörésnek tanúja lehettem.

A hegyre vezető szerpentin elején még narancs- és citromligetek mellett robogtunk el. Később a táj egyre sivárabbá, mi meg lassan teljesen magányossá váltunk az úton, amelyik már alig volt nevezhető útnak; inkább volt földrengés szaggatta, lavamarta vájat egy holdbéli tájon.

Csontváry taorminai festményén az Etna hófödte kúpja méltóságteljesen emelkedik a Jón-tenger fölé. Akkor nem láttam havat; füstölgő hegygerincek mutatták a láva útját. A fekete hegyoldal né-

hol olyan sima volt, mintha késsel szelték volna le, más-  
hol a kihűlt láva fantasztikus formákba gyűrődött.

Milyen is hát Szicília? Legegyszerűbbnek a topográfiai megközelítés látszik. Szicília több mint 25 ezer négyzetkilométernyi területével a legnagyobb, és körülbelül 6 millió lakosával, a legsűrűbben lakott tartománya Olaszországnak. E háromszög alakú sziget — amelynek ősi neve Trinacria — kétszázmillió évvel ezelőtt emelkedett ki a tengerből.

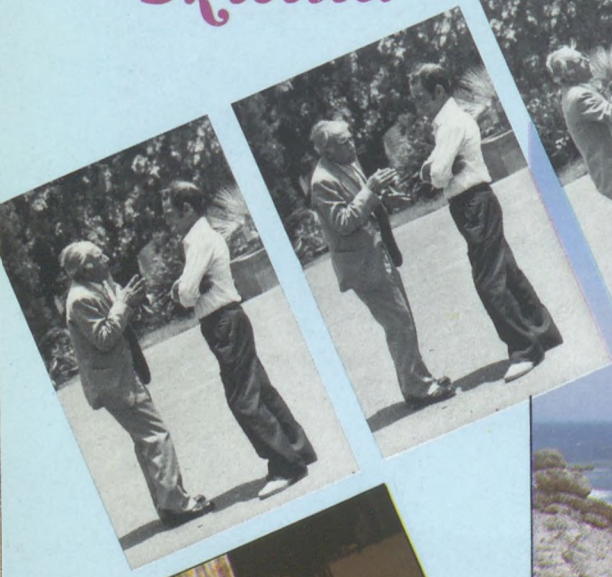
A tengerparti fennsíkoktól — ahol a folyó vágta, árkokkal szabdalta megművelhető területek nagy része található — a szárazföld belsejébe, magasba törő hegyek szerpentinjén vagy szelíden púposodó dombocskákon át juthatunk. Felszíne oly változatos, hogy sokak véleménye szerint nem túlzás önálló kontinensnek tekinteni. Legközelebbi csücske az olasz félszigettől, Calabriától 3 kilomé-



# A büszke Szicília

Vitatkozók Cataniában

Levanzo szigete



Agrigentói kislány

**I. e. 580-ban a görögök Akragasz néven alapították a mai Agrigentót. A Templomok völgyében emelkedik a Concordia (Egyetértés) templom**



terre, Afrikától (Tunéziától) 150 kilométerre van.

A főbb mediterrán útvonalak mindig is Szicilián át vezettek, így hát nem csoda, ha a sziget fölötti uralom a különböző történelmi eseményekben gazdasági és politikai szempontból egyaránt fontos szerepet játszott.

Híd volt Európa és Afrika között, méltán volt központja a görög és a római világának. Több mint ezer évvel ezelőtt, az arab uralom idején kapocs a keresztény és a mohamedán világ között, olvasztótégléje a különböző politikai, vallási és kulturális tapasztalatoknak. Ezt a szerepét csak az 1400-as évek végétől veszítette el, és akkor évszázadokra távol került a világ központjától. Ennek oka a főbb között Amerika felfedezése volt, amikor a történelmet formáló események

helyszíne a nyugat-európai országok felé tolódott. Ettől az időszaktól kezdve Sziciliát elkerülték a főbb nemzetközi hajóutak, elszigetelődött a világtól és azoktól az olasz területektől is, ahol az ipar és a kereskedelem virágzott. Szicília jóléte vagy hanyatlása mindig attól függött, hogy a sziget milyen szerepet játszott a környezetében.

Inváziók, különböző civilizációk összecsapásai formálták a szigetet, amelynek helyzete stratégiai szempontból ma újra megkülönböztetett. Mint Olaszország és egyben Európa legtávolabbi csücske, ismét közvetítő szerepet játszhat az üzleti életben.

Talán a viharos múlt következménye az érzelmek hevesége és végletessége, amibe egyaránt belefér a maffia kegyetlen vérengzése, a turista számára megnyugtató nyílt vendégszeretet és az idegent is megható családi, rokoni összetartás.

A végletesség, a helyi vérmérséklet mindarra hatással volt, ami külföldről jött. A görög világban a templomok sehol sem nőttek ki oly tékozló nagysággal és szaporasággal, mint a görögök szicíliai uralmának ideje alatt. Hasonlóképp a szicíliai barokkról elmondható, hogy nem hasonlítható a rómaihoz, nem oly teatrális; játékoság

és fantázia keveredik a bizánci és arab elemek közé. A különböző történelmi események természetesen befolyásolták a szicíliai hagyományokat, az életet. Megfigyelhető, hogy az idegen hatások kulturális és művészeti öröksége mennyivel erőteljesebb a tengerparti városokban, mint az elszigetelt, belső területeken. Ezt a különbséget továbbhangsúlyozza a tengerparti táj sokszínűsége, a hegycsúcsok és öblök által ölelt városok kontrasztja a sziget napégette belsejével, azzal a világgal, ahol az élet ma is nehezebb.

Szicília elbűvöli az utazót. Buja növényzetével, változatos tájaival, tengerparti pihenőhelyeivel, lakóival. Templomok és paloták százai, műemlékek és múzeumok termeiben őrzött felbecsülhetetlen értékű kincsei, és mindaz, ami a múltat idézi, azt sugallja: érdemes belenézni egy mai szicíliai kaleidoszkópba, hogy egy közös prizma alá sűrítve együtt lebentjük fel a fátylat a megtiport arisztokratáról, erről a ledér, de büszke földről!

**RÉVÉSZ TAMÁS**



# Együttműködésről – a NIMRÓD nevében

Magyarországon a vadászat természetvédelem is! Egyre kevésbé van értelme – véleményem szerint – a személyeskedő és majdhogynem lényegtelen kérdések tengeri kigyóvá növekvő vitájának, hiszen a lényeges témákban: a föld, a levegő, a víz, az élővilág védelmének fontosságában a vadászok és a természetvédők azonos táborba tartoznak. Mégsem találjuk a közös nyelvet, mégsem jutunk közös nevezőre – gyanakvóan figyeljük egymás nyilatkozatait, a jó szándékot is kételkedés fogadja... Valahogy így tudnám összegezni a MAVOSZ és az OKTH „együttműködését”.

Az az érzésem, mintha mostanában juttunk volna el odáig, hogy az elfogult szakmai nézőpontokat legalább megpróbáljuk közelíteni egymáshoz, elismervén, ki-ki a maga portáján sokat tudna tenni az idézőjel megszüntetéséért. Mert vitathatatlan, hogy az idő nem a javunkra dolgozik. Ha megérjük, nem kétséges számomra, hogy az ezredfordulóra, a XXI. században talán az egész emberiség egyik legkomolyabb problémája lesz környezetének védelme, a Föld állapotának megóvása.

Mit tehetnek ezért a vadászok? Legalább annyit, miőt minden ésszerűen gondolkodó ember, s talán még valamivel többet is. Többet, mert több az ismeretük, mint azoknak, akik ritkán vagy keveset tartózkodnak a természetben. Többet, mert a vadon élő állatok viselkedését figyelemmel kísérik. Többet, mert ha vadászni akarnak, meg kell védeniük azt az élővilágot, azt a környezetet, amelyben hazai vadfajaink élnek. Kényszerhelyzet ez is, mint sok más! Úgy érzem, mindezzel a vadászok tisztában vannak. Tapasztalataim szerint szinte nincs olyan vadásztársasági közgyűlés, beszámoló vagy csupán baráti beszélgetés, ahol ne esne szó e feladat fontosságáról. Talán első megközelítésben furcsának tűnik, hogy azok az emberek – az ország lakosságának 3 ezreléke –, akik puskával a kezükben képesek kioltani egy-egy állat életét, azon törik a fejüket, mit lehetne tenni a megmentésükért. Pedig így van. A vadászat ma már nem abból áll, hogy amikor a vadásznak kedve szotytyan, kimegy a vadászterületére, egy darabig hallgatja az erdőzúgást, és aztán puff... viheti is haza a zsákmányát. Nagyon is céltudatos, néha már nyomasztóan tervszerű, sok-sok önkéntes is kötelező munkát, pénzt és energiát fölemlesztő tevékenység előzi meg a vadászat „beteljesülését”: a lövést, a zsákmányolást.

Magyarországon a felszabadulás óta a vad az állam tulajdona. Olyan nemzeti kincs, amelynek megóvását a vadászokra, a vadásztársaságokra és az állami üzemi területek gazdáira (erdőgazdaságokra, vadgazdaságokra, állami gazdaságokra) bízta. E bizalomnak évről évre minden vadászatra jo-

gosultnak ellenőrizhetően meg kell felelnie. Ezért készülnek 10 évre az úgynevezett üzemtervek és évente az üzemtervek, amelyekben az állami felügyelet (MÉM, megyei tanácsok) és a vadászok együttesen határozzák meg az elejthető vad mennyiségét és minőségét, a vadgazdálkodási teendőket: az etetés, a takarmányozás mennyiségét, a különböző berendezések beszerzését, használatát, igénybevitelét stb. A tervekben kimondva-kimondatlanul az a bevétel is szerepel – forintban és devizában –, amelyet az adott vadászterületnek, a vadászoknak kötelezően produkálniuk kell ahhoz, hogy „gondtalanul” tovább vadászhaszanak.

A vadászat ma már nem csupán sport és szórakozás (szerencsére sok helyen még az). Egyre inkább olyan közösségi-társadalmi munkán alapuló tevékenység, amely „terméket” állít elő. Hiszen árucikk lett a fácán, az őz, a szarvas, a vaddisznó húsa, de értékesíthető az élő nyúl, sőt maga a vadászat is. A fentiekből következik, hogy évente 10–15 ezer külföldi bérvadászt fogadnak és vadásztatnak a vadásztársaságok; tagjaik lemondanak ezzel a saját vadászati lehetőségeikről. Mert ahhoz, hogy a vadásztársaság a jelenlegi szerkezetében, a jelenlegi társadalmi-gazdasági-politikai körülmények között működőképes maradjon, hogy gazdálkodni tudjon: pénzre, egyre több és több bevételre van szüksége.

A gazdálkodók – a vadgazdák – érzékenysége nyilvánul meg azokban a vitákban, amelyek időről időre fölkaivarják a kedélyeket a vadászok és a természetvédők körében. Ma már sok vadfaj – a fácán, a fogoly, a vadkacsa, de ide tartozik a dám, a muflon is – vadászata nem csupán a természet ajándéka, hanem tenyésztői munka eredménye is. A vadászok pénzt adnak azért, hogy a területükön vad legyen. Vadat telepítenek, nevelőházakat, vadaskerteket építenek, fizetnek a vad takarmányozásáért, költenek arra, hogy a szaporulat természetes környezetében fölnevelődjön... mert a következő év beruházásaihoz ismét pénz kell.

„Zsebre megy tehát a játék”: minden fáciánt, amit a róka, a vaddisznó, a kóbor kutya, macska, a szajkó, szarka, varjú és helyenként a túlszaporodott ragadozók elvisznek és megesznek – csökkenti az eredményt, a vadászati lehetőségeket. Mint ahogy a helyenként túlszaporodott szarvas- és vaddisznóállomány károkozása csökkenti a mezőgazdaság terméseredményeit, aminek jó részét a vadgazdálkodók kötelesek megtéríteni. Évente csak a vadásztársaságok országosan több mint 20 milliárd forintot – bevételük mintegy 5 százalékát – fizetik ki vadkártérítésként a mezőgazdasági üzemeknek.

Nem arról van szó, hogy nincs szükség a ragadozókra, hanem arról az

arányról, amely a normális és ésszerű egyensúlyt megteremti. Lévé, hogy az ember, mint a legmagasabb rendű ragadozó, évszázadok óta beleszól a táplálkozási láncolatba, kiszorítván a konkurens fajokat, ma már kénytelen a megváltozott egyensúlyt beavatkozásával továbbra is befolyásolni. Ehhez természetesen időről időre a vadászoknak és a természetvédőknek közösen kellene a ragadozók számát és milyenségét meghatározni, csak a valóban ritka fajokat védeni mindenáron, és a túlszaporodott fajokat gondosan, fölkészülten, hozzáértéssel (!) gyéríteni. Igen ám, de ki mondja meg: mi a sok és mi a kevés? Amíg nem került Magyarországon védelem alá jó néhány vadfaj (például a vidra, a nyuszt, a nyest, a különböző ragadozó madarak), addig a vadászok évről évre föl-mérték, számon tartották állományuk nagyságát. A régi statisztikákban a ma már védett vadfajok többségénél nyomon követhető volt szaporodásuk vagy megritkulásuk egy-egy területen. De hol található ma ilyen statisztika? Az OKTH-nak nincs rá sem pénze, sem szakembere, hogy a fölmeréseket hitelt érdemlően elvégeztesse. Marad tehát a vita, jöhet az „adok-kapok”, az eredmény: mindenki elégedetlen!

Mi hát a megoldás? Ne zárjuk le a vitákat –, de ne csak vitatkozzunk! A vadászok eddig is többszörösen készségüket nyilvánították az együttműködésre. Nincs vadászati kiállítás természetvédelem nélkül; a gyerekeknek, iskoláknak nyújtott támogatás, a propagandaakciók nem csupán a vadászható fajokra terjednek ki. Idén a vadásztársaságok vezetésében új tisztségeként helyet kapott a természetvédelmi felelős is, hogy csak egy-két példát említsünk. Van tehát egy egyoldalú közeledés, amit okosan tovább kellene fejleszteni, kétoldalúvá kellene tenni. Milyen jól használhatná a természet- és környezetvédelem azokat a jelentéseket, információkat, amelyeket a vadászoktól kaphatna. Anélkül, hogy a vadászokat tanfolyamra járatnánk, vizsgáztatnánk, elfogadhatnánk jelzéseiket az erdők-mezők tisztaságáról, a gondatlanul használt vegyszerekről, az ivóvizek szennyezettségéről, a tarlóégetésekről, a vandál pusztításokról... s milyen jó lenne mindezt még idejében megakadályozni!

A dinamikus természet- és környezetvédelemnek dinamikusnak kell alkalmazkodnia az élővilág változásaihoz. Nem azzal őrizzük meg értékeinket, ha kerítés közé, kalickába, netán dogmatikus jogszabályok büntető szankciói közé zárjuk, hanem azzal, hogy megkeressük a legokosabb, legcélravezetőbb kompromisszumokat. Szemben szólv: ha közös akarat, a lényeges kérdésekben már holnap megegyezünk – nehogy holnapután késő legyen!

CSÉKÓ SÁNDOR



**A**z ELTE KISZ Bizottságának Természetvédelmi Klubja szerényen összejvetelnek nevezte — én hadd nevezsem a szó legjobb értelmében vitaestnek — a találkozót, melyen a háztartási hulladékok hasznosítási lehetőségei és a jelenlegi hazai gyakorlat áttekintése kerültek terítékre. *Természetvédelem* című kiadványuk anyagválogatása (elsősorban a veszélyes hulladékokra, mérgezetemzőkre koncentrálna) eleve alapos háttérinformációt szolgáltatott a kérdésben elmélyedni óhajtóknak. A helyszínen pedig maguk a szakemberek érzékeltették egymás közti polémiájukkal, mennyire összetett, sokféle megoldási utat kínáló lehetőséget rejt magában civilizációnk ijesztően halmozódó hulladéktermege.

## Összecsapások

Simon László, az ausztriai VOEST-ALPINE AG budapesti kirendeltségének képviselője vetített képes előadásában természetesen cégük komposztálási megoldásaira összpontosított. A Fővárosi Szemétegető Mű, mint hulladékmegsemmisítési megoldás hátrányát abban látja, hogy egyfelől szennyezi a levegőt, másfelől — jóllehet energiát termel — elégeti a másképp jobban hasznosítható szerves anyagokat.

A komposztálás a kommunális hulladék és a szennyvíziszap egyesítésén alapuló eljárás. A diaképeken láthattuk az ausztriai több száz köbméteres betonbunkert, ahová — közties lerakóként — folyamatosan üzemben ömlesztik a szemetet, melyet kétrészes portáldaru szállít és rak le. A technológia részleteit is bemutatta. Az osztórák berendezés alkalmazkodni képes a szemét összetételéhez. A szállítószalag fölötti elektromágnes „kikapkodja” a konzervdobozokat, általában a fémeket. Az előaprított szemét konténerekbe hullik, egy gyűrűdob rácsa az 5—10 mm-nél kisebb frakciókat leválasztja. Az ún. iszapbunker iszapja és a komposztfrakció óriás keverődobban egyesül. Ezután beton iszaprohasztóban — kényszerlevegőztetéssel — 21 napos érlelési szakasz következik. (A legproblematisabb szerint a kellemetlen szag kiiktatása.) Közben a rostmaradékot is eltávolítják, majd a keverék a másodlagos érlelőhelyre érkezik, ahol 60 napig időzik. Megjegyezte, hogy a komposztot használják savanyú erdei talajok javítására, vasúti részüket füvesítés végetti föltáplálására. Láthatunk néhányat szomszédaink

kiskomposztáló rendszereiből, melyek természeti környezetben, a tájba simulva működnek; a legfeltűnőbb az volt, amelyik mellett pisztrángos hegyipatak folyik el zavartalan nyugalomban.

Első felkért hozzászólóként Széles József, a Köztisztasági és Településtudományi Társaság ügyvezető igazgatója azonnal vívóállásba helyezkedett: szerinte a komposztálás csak egy módszer a sok közül. Legjobb a szennyvíziszap elégetése. (Igaz, a fővárosi szemétegetőben 1200 t/napi égetés után 440 t vizes saiak marad.) Ő maga 20 évig volt a budapesti szemétkerakó helyek főnöke, ám ezalatt senki sem panaszkodott az említett „odorra”. Súlyos gondot tárt fel viszont egy 1973-ban végzett ún. lakótelepi elégetettségi vizsgálat: a lakások 67 százalékában a szeméttárolóknak egyszerűen nincs helye. (Mint egyéb fontos háztartási berendezéseknek sem — tették hozzá többen.) Fölhívta a figyelmet a Keszthely mellett biológiai módszerrel működő gilisztakomposztáló üzemre (mely természetesen nem gilisztákat, hanem gilisztákkal komposztál. — A szerk.). Ennek jövőjét mutatja, hogy például San Francisco így dolgozza föl a város egész hulladékát. „Megnyugtató” közölte, hogy a tavalyi eladatlan komposzta már Kecskemét térségében van, s tekerő ingyenmunkásaink immáron vígan szaporítják a biotrágyát. Szólt továbbá egy sajátosan magyar megoldásról, a — nem csatornázott területen működő — flexibilis csatornapótló tevékenységről, mely rengeteg szennyvizet távolít el a Balaton és a Dunakanyar térségében a fekáliás háztartási szennyvíz ártalmatlanítására; ebben a fejlődő országok tanítómesterei vagyunk. A gyakran bíralt szippantócsik tartalmát tőzegágyas leeresztőbe ürítik. Más kérdés a bajkeverő személyes felelőtlenség, ami nem a módszer hibája. Szerinte pozitív példa, hogy a sárvári gyógyfürdőtől 800 méterre van a fekáliakerakó, mely a csónakázótavak szomszédságában, erdőszél területen található, s nem okoz zavart.

Mann Tamás az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium képviselőjében elmondta, hogy jelenleg 14 millió köbméterre rúg az évente elszállított hulladék mennyisége. Tavaly több társintézménnyel együtt szelektív hulladékgyűjtési pályázatot bonyolítottak le. Neki egy kistelepülésről érkezett levél tetszett a legjobban. Írója beszámolt róla, hogy családi házukban 100 százalékos hulladékhasznosítást végez-



nek, ami követendő példa, s egyben bizonyíték ennek megoldhatóságára. Szerinte a MÉM-et igazában nem érdekli a komposztrágya, támogatást adnak viszont a műtrágyázáshoz. Harmadik technológiai változatként ajánlotta a komplex feldolgozást és hasznosítást. (Peletizálás, briktálás stb.)

Súlyos gondjuk, hogy 1988-ig megtelek a budapesti „szemétkerakó”. Pest megyében van ugyan hely — de mit csinál majd a megye saját hulladékával? Új lerakóhoz mintegy 35—40 km-es szállítási út vezetne, ami az elhelyezést jelentősen megdrágítja. Ehelyett mintegy 4 milliórdba kerülő hasznosítót vagy ártalmatlanítót (égetőt) építhetnek, a beruházásról a kormány még idén dönt. A Balatonnál is vizsgálják, szükség van-e hasonló megoldásra. A kihasználatlan keszthelyi komposztáló dilemmája: olyannyira vizes a tömeges nyári hulladék, hogy szennyvíziszapot már képtelenség hozzákeverni.

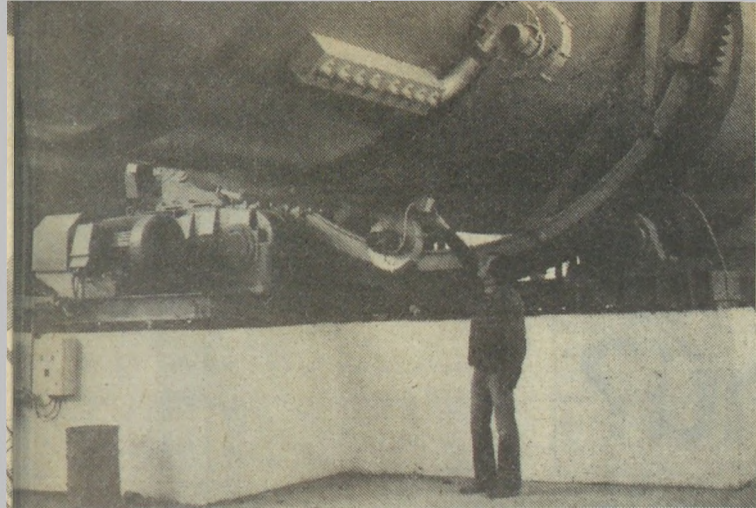
Dr. Gönczöl Jánosné (Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat) minden tekintetben alapos hozzászólásában kiemelte: a szeméttől meg kell szabadulni, a városi hulladék pe-

dig bűdös. A mérnökök álláspontja: tüntessük el, temessük a talajba. Így került 1950—82 között 3 millió köbméter laza állagú szemét Kaposztásmegyernél, a Szilas-patak két oldalán a földbe. Utóbb kiderült: erre nem lehet utat építeni, mert az erjedési folyamatok következtében beroskadhat, és korrózióra is számíthatunk. Próbaképp megfúrták a szemetet, és megkeletésükre a mélyben, az anaerob (levegőtlen) részben „sajtómúzeumra”, olvasható újságmegmaradványokra bukkan-

Simon László nem szállt vitába ellenfeleivel, viszont megemlítette: tudomása szerint Szombathelyen épül meg a következő komposztáló üzem, a BIB pedig fontolgatja, hogy a füredi, a siófoki és a boglárlelleli térségben újabbakat létesítsenek. Keszthely ürügyén szóba került idegenforgalmi tavunk nyári gondja: komposztáláskor a nedvességtartalom nem haladhatja meg a 60%-ot, a „rakoncátlan” háztartási szemét viszont nem alkalmazkodik ehhez. A szemétegető ellenzői szerint az ólom és a higany eltávozik a füstben, esetleg a talajt is szennyezi. Továbbá a drága berendezés viszony-

# Halmazottar átrányos elyzetű áztartási ulladékok





lag rövid életű, és sok lera-  
kandó hulladék marad meg.  
Egy javaslat szerint — a vi-  
dédi településekhez hasonlóan  
— a fővárosban is szükség  
lenne az arányos szemétszál-  
lítási díj bevezetésére. Ellen-  
érdekeltséget teremt az is,  
hogy a szemétszállító jármű-  
veket ugyanúgy büntetik az  
üresjáratért, mint a többie-  
ket, holott visszafelé haszno-  
san nem tölthetők meg. Dic-  
sérték viszont a szombathe-  
lyi biogáz-hasznosítást, mely-  
re időközben önálló üzemág  
épült. A meg gondolatlan „ása-  
tások” példaként említették  
az időközben megszüntetett  
óbudai gázgyár esetét: a Pók  
utcából mintegy 16 ezer köb-  
méter szennyzett talajt kel-  
lett elszállítani.

Takáts Attila (OKTH) véle-  
ménye szerint a vita jó ke-  
resztmetszetét adta a telepü-  
lési hulladék körüli problé-  
máknak. Volt égetés-, volt  
komposztparti, és a „semle-  
gesek” is fölvonultak. A hely-  
zet némi székszisre ingerel:  
elképzelések vannak, megold-  
ás nincsen. Várható a bo-  
nyolult, sokgazdájú irányítási  
rendszer változása, de front-  
áttörésre ne számítsunk. Je-  
lenleg csak a települések egy-  
tizedén működik üzemszerű  
szemétkerakó, ami közvetett

magyarázata a „vad” lera-  
kásoknak.

A kibontakozás lehetőségei  
felől érdeklődtünk dr. Molnár  
Kálmántól, a MÉH Tröszt ve-  
zérigazgató-helyettesétől, aki  
jelen volt az összejövetelen.

## A MÉH-nek sem könnyű...

— Ön elmondta, hogy a be-  
gyűjtött hulladékoknak kb.  
egyharmada származik a la-  
kosságtól. Tudom továbbá,  
hogy a XIII. kerületben visz-  
szavonták a kísérletképpen  
kihelyezett szelektív gyűjtés-  
re alkalmas konténereket. Nem  
arról van szó inkább, hogy a  
jövedelmük csekélyebb hánya-  
dát adó, ám annál veszélyese-  
bb gyűjtési formában nin-  
csenek érdekelve?

— Jelenlegi kapacitásunk és  
anyag érdekeltségünk való-  
ban a szocialista szektor irá-  
nyába ösztönöz, hiszen itt cse-  
kélyebb a fajlagos költségünk  
és nagyobb a hasznunk. A la-  
kossághoz vonz viszont az a  
tény, hogy a vállalatok „szűk-  
markúbbak” lettek, a lakos-  
sági hulladék ellenben növeks-  
zik, itt van tehát — kisebb  
fajlagos haszonnal ugyan —  
forgalombővítési lehetőségünk.

**Égetni vagy komposztálni —  
ez itt a kérdés...  
A Budapesti Szemétegető Mű  
és a keszthelyi komposztáló  
üzem egy-egy részlete  
(Székely Tamás felvételei)**

Ehhez azonban tevékenysé-  
günket gazdaságosabbá kell  
tennünk, amit a szabályozó-  
változások akadályoznak. Az  
államnak — mint a világon  
mindenütt — a cél érdekében  
támogatnia kellene bennün-  
ket. Gyors nyersszámítás  
alapján a fővárosban kb.  
5000 szelektív, üvegajtákat,  
vas- és színesfém hulladékot  
stb. gyűjtő konténerre lenne  
szükség, ami kb. 25 millióba  
kerülne. (Egy Balaton-környé-  
ki téész el is készítené az er-  
re szolgáló műanyag konténe-  
reket.) Mintegy további 25  
millióba kerülnének — csak  
Budapestben — a gyűjtéshez  
szükséges szállítóeszközök. Ha  
ez az 50 milliónk megvolna,  
egy-két éven belül megtérülő  
beruházásokkal növelhetnénk  
eredményességét.

— S ennek mi az akadálya?  
— Korábban „kivételezettek”  
voltunk: a 20 százalékos be-  
ruházási illetéket nem kellett  
befizetnünk. Most viszont egy  
kalap alá vettek bennünket  
a termelői üzemekkel: a 18  
százalékos felhalmozási adó  
mintegy 40 millióval csökken-  
ti közös érdekeltségi alapunk-  
ból a fejlesztésre szánt össze-  
get. Am menjünk tovább: ha  
rátérünk a szétválogató be-  
gyűjtésre, ez egyúttal csök-  
kenti a Fővárosi Közterület-  
fenntartó Vállalat által gyűj-  
tendő szemét mennyiségét.  
Mivel egy tonna begyűjtése  
400 forintba kerül, ez évente  
hozzávetőleg 4 millióval csök-  
kentené a Fővárosi Tanács  
költségeit, tehát közpénzek  
megtakarítását eredményezné.  
Tegyük hozzá: a válogatva  
gyűjtött nyersanyagoknak a ter-  
melésbe történő visszavezeté-  
se újabb 20 milliót jövedel-  
mezne. Vagyis világos, hogy  
nem „haszonelvűségünk”, ha-  
nem a másodnyersanyag- és  
hulladékhasznosítási kor-  
mányprogram szelleme teszi e  
megfontolásokat indokolttá.  
A statisztikai adatok is bizo-  
nyítják egyébként, hogy si-  
keres lépéseket tettünk a la-  
kossági begyűjtés növelésére.  
Az 1980-as esztendő 100 szá-  
zaléknak véve, a tervidőszak  
végéig vashulladékból 229,7,  
színesfémekből 182,4, papír-  
hulladékból 126,6 százalékot  
érünk el.

— Mivel a lakosság a na-  
gyobbik papírhulladék-terme-  
lő, miért csekélyebb itt a ha-  
ladás?

— A MÉH egyedül képtelen  
az ugrásszerű fejlesztésre.  
Szemléletváltozásra, a társa-  
dalmi és állami szerveknek az  
eddiginél hatékonyabb közre-  
működésére is szükség van. És

természetesen további éssze-  
rűsítésre. A cipődobozokat, ha  
a vevő nem kéri, már vissza-  
juttatják a gyárnak, ami tete-  
mesen csökkenti a csomagolás  
költségét. A tartós fogyasztá-  
si cikkek hullámpapírjának  
otthoni összetétele viszont  
halálos vétek. Például egy  
színes tévé doboza 150,— Ft-  
ba kerül — nem vagyunk  
olyan gazdagok, hogy elher-  
dálhassuk. Összehajtogatható  
dobozokra lenne szükség (a  
fejlett ipari államok így csi-  
nálják!), melyeket kiszállítás  
után visszavihetnének, és új-  
ra fölhasználhatnának.

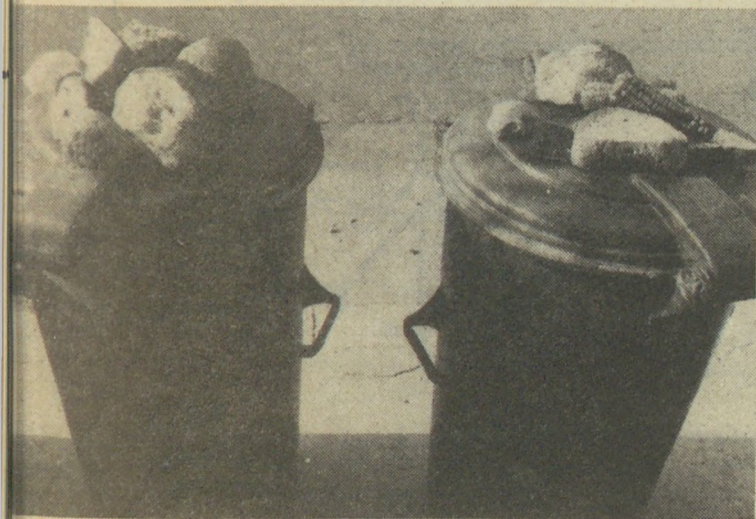
— Némelyek szerint a meg-  
emelt hulladékvételi árak  
is alacsonyak ahhoz, hogy a  
begyűjtőhelyek tömeges fölre-  
resésére serkentessenek...

— A baj nem itt kezdődik.  
Míg a nyersanyagok termelői  
ára többé-kevésbé a világpia-  
ci helyzetet tükrözi — a kiol-  
vasztott nyersvasé például  
8500 Ft/tonna —, amit mi  
adunk az acélgártásnak,  
azért 3300 Ft-ot kapunk, hol-  
ott világgiazi ára 120 dollár  
— vagyis a dupláját kellene  
kapjunk érte. Ehelyett árain-  
kat tavaly január óta 7—8%-  
kal csökkentették! Tudjuk  
persze, hogy versesleges ko-  
házatunkat ezáltal is támo-  
gatják, de megítélésem szer-  
int hasznunk lefölszével  
érdekeltségünket csökkentik,  
ami végső soron visszaüt a  
kohászatra. Nem véletlen,  
hogy a MÉH Tröszt — a leg-  
nagyobb szállítóként — tagja  
a Vas- és Acélipari Egyesü-  
lésnek, hiszen jelenleg évi 200  
ezer tonna ócskavashijunk van.

— Személyes tapasztalatom  
aligha egyedülálló: hetekig  
kellett a közeli iskola nyaká-  
ra járnom, hogy elvigyék má-  
zsányi újságapitromat, holott  
pénzt kaptak érte. Rengeteg  
nyersanyag mehet veszendőbe  
a szervezetlenség folytán.  
Nem szervezhetnének meg —  
szerény díjazás ellenében,  
munkaképes nyugdíjasokból,  
diákokból, más vállalkozókból  
— valamiféle házi gyűjtőszol-  
gálatot?

— Ez a helyi tanács feladata  
lehetne. Tény, hogy a kibo-  
csátott papírmennyiség 30  
százalékát visszagyűjtjük (évi  
210 ezer tonnára szerződöttünk),  
az eszményi azonban 50—60  
százalék lenne. Megjegyzem,  
a Mann Tamás által említett  
pályázaton díjazták az eljá-  
rást, mely szerint (ahol van)  
a szemétdobón át is végez-  
hetnénk szelektív gyűjtést.  
Egy kapcsoló átállításával az  
alagsorban levő megfelelő  
üveg-, fém-, papírgyűjtő)  
konténer lehet a ledobó alá  
irányítani, és akkor már csak  
a szállításról kellene gondos-  
kodnunk. Persze ehhez ledobó,  
s megint csak konténer  
kellene.

L.-H. GY.





# Milyen lesz a dorogi égetőmű?

Még csak tervek formájában, papíron létezik, mégis sok szó esett már róla.

Megvalósításának pusztá híre

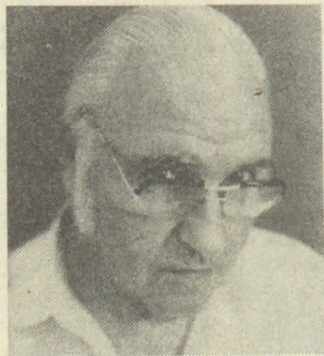
vihart kavart és egész közvéleményünket érintő hullámokat vetett.

A közvetlenül érintettek azóta minden kérdésükre választ kaptak a szakemberektől. Akik azonban csak másod-harmadkézből hallottak

a dorogi hulladék-égetőművel foglalkozó polémiáról,

még ma sem értik: mi szavatolja környezetkímélő,

biztonságos működését. Az ő kimondott és kimondatlan kérdéseikre próbálunk most válaszolni a legilletékesebbek szavaival.

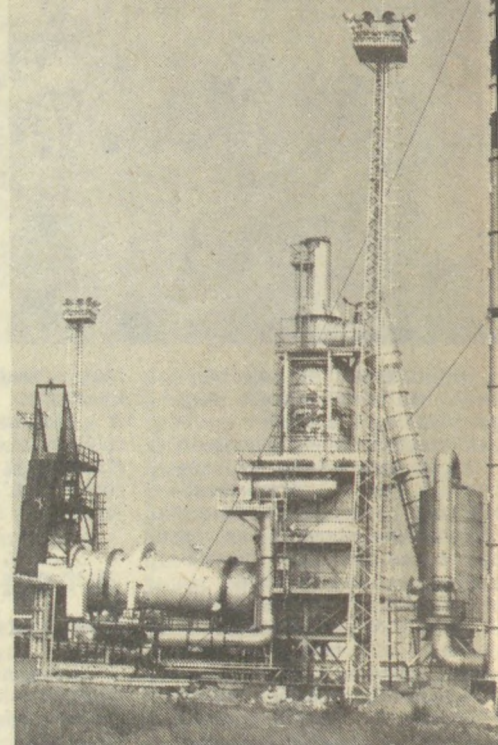


Seres Béla osztályvezető, az égetőmű generáltervezését végző Vegyterv képviselője:

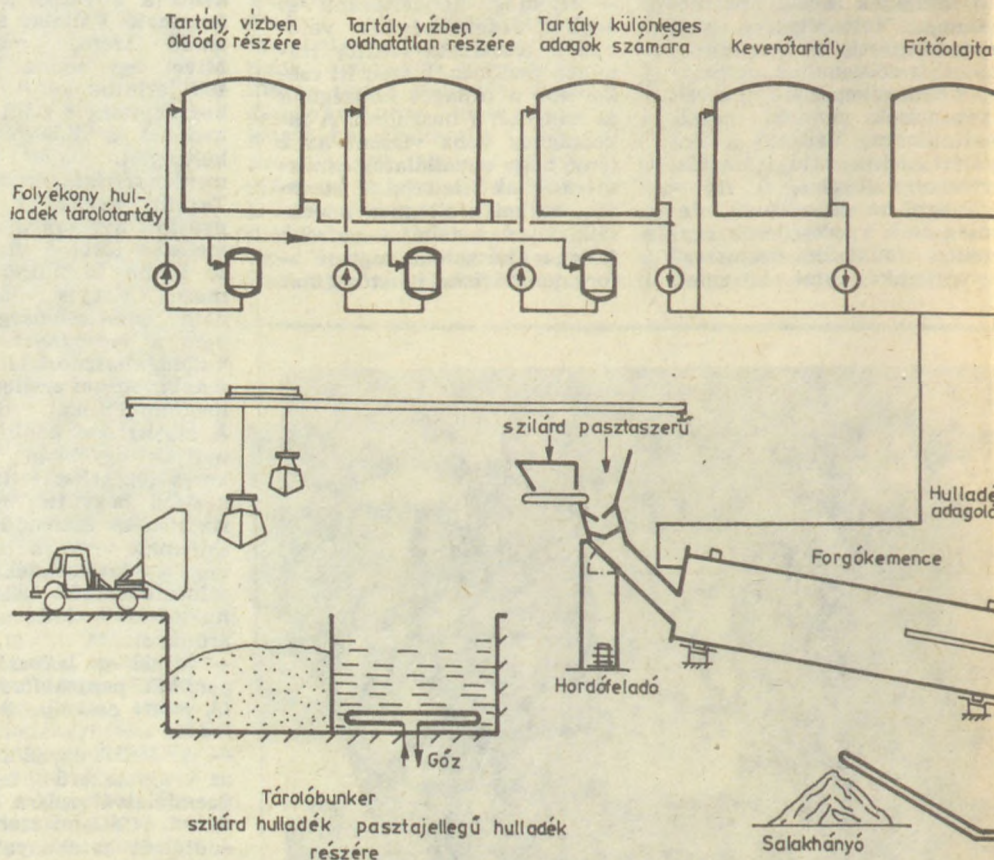
— Az égetőmű részben a Világbank hitelkeretéből épül, és ez garantálja, sőt megköveteli, hogy a létező legkorszerűbb technológiát vásároljuk meg. Az OKTH által megfogalmazott rendkívül szigorú előírások, melyek pl. a levegőtisztasági határértékeket lakóterületre és nem ipari övezetre érvényes szabvány szerint határozták meg, szintén erre ösztönöznek bennünket. A versenykiírásra 22 nyugati cég nyújtotta be pályázatát. Olaszországban, Svájcban, Finnországban, Dániában 12 referencia üzemet néztünk meg. Ezek többsége a lakóterülettől 200–300 méterre, egy svájci pedig mindössze 50 méterre volt. Ennek ellenére semmiféle problémát nem okoztak eddig. lakossági panaszok sem érkeztek működésük ellen. Ezt azért hangsúlyozom, mert Dorogon a védőövezet szélessége a 750 métert is eléri majd. Ez az Országos Környezetvédelmi Intézet és a Légkörfizikai Intézet szakembereinek mérései szerint több

mint elegendő. Különösen, ha figyelembe vesszük, hogy az 50 méter magas kéményből kiáramló füstgáz káros anyagokat nem tartalmaz. Ennek ellenére a védőzónába kisebb erdőt telepítünk, mely természetes szűrőként működve elválasztja az égetőművet a város szélső házaitól.

A Dunai Kőolajipari Vállalat veszélyeshulladék-égetője



Sok félreértésre adott okot az elégetendő hulladék elnevezése. Itt ugyanis elsősorban a gyógyszeriparban keletkező és az OKTH által veszélyesnek minősített anyagok megsemmisítésére kerül sor. Ezek a természetbe kikerülve, nem megfelelő helyen tárolva valóban károsak lehetnek a környezetre, elsősorban a talaj-



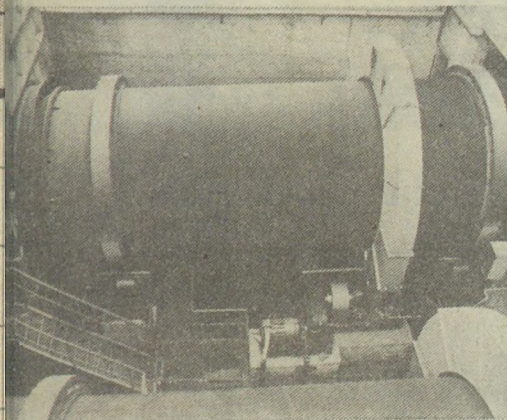
Az égetőmű sematikus rajza



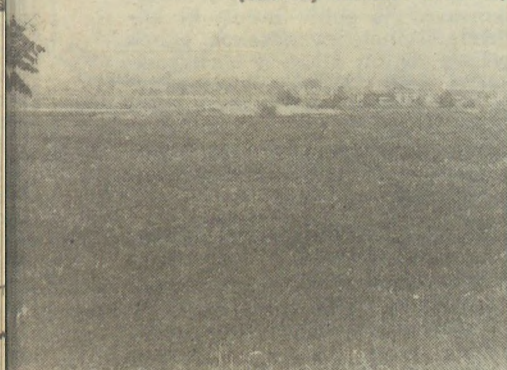
A hulladékot zárt tartálykocsikban szállítják a tárolásra szolgáló betonbunkerekbe



Az égetőmű lelke a forgókemence



A város szélső házaitól 750 méterre, e rét helyén épül föl az üzem (Szekely Tamás felvételei)

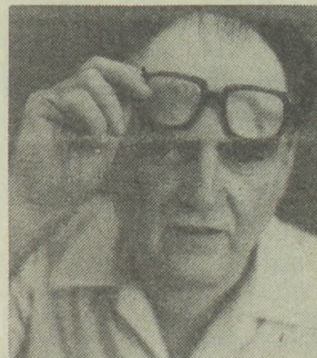


vizre. Elégetésük viszont a közhiedelemmel ellentétben semmiféle veszéllyel nem jár. A biztonságot növeli, hogy az égetendő anyagok osztályozása, minősítése az üzemeltetési előírásoknak megfelelően már előzetesen, a beszállítás előtt megtörténik, így pl. nehézfémek, galvániszapok, radioaktív anyagok nem keveredhetnek az elégetendő hulladék közé. A beérkező anyagok ideiglenes tárolása is biztonságos lesz. A szilárd hulladékok, szennyvíziszapok zárt betonbunkerekben, a folyékony gyógyszerügyi melléktermékek pedig hordókókban, tartályokban kapnak helyet. De mindössze 10 napig — utána elégetik őket. Az égetőmű évente 20 ezer tonna gyógyszerügyi hulladék mellett szennyvíziszappal együtt még 5000—6000 tonna egyéb, a megyében keletkező hulladék megsemmisítésére is képes. Külön erénye, hogy üzembe állításával végre el lehet égetni a Petőfi-telep melletti tárolók vízbázist fenyegető, 10 ezer m<sup>3</sup>-nyi szennyvíziszapját. Ehhez természetesen a gyógyszergyár szennyvíztelepének korszerűsítésére van szükség, mert csak 25% szervesanyag-tartalom fölötti szennyvíziszapot célszerű elégetni.

A tervezésben igyekszünk a gyógyszergyár adta ipari háttérrel is hasznosítani. A B—12 gyártása közben keletkező, nem éppen kellemes illatú gázokat például az égetőmű táplálására fogjuk fölhasználni. Így két legyet ütünk egy csapásra: egyrészt megszűnik a lakosságot irritáló szag, másrészt a melléktermékként keletkező gőz — a gyógyszergyár eddigi szakaszos gőztermelését kiegyenlítve — városi fölhasználásra alkalmassá válik. Ez pedig mintegy 80 millió forintos megtakarítást jelent az égetőmű üzemköltségében.

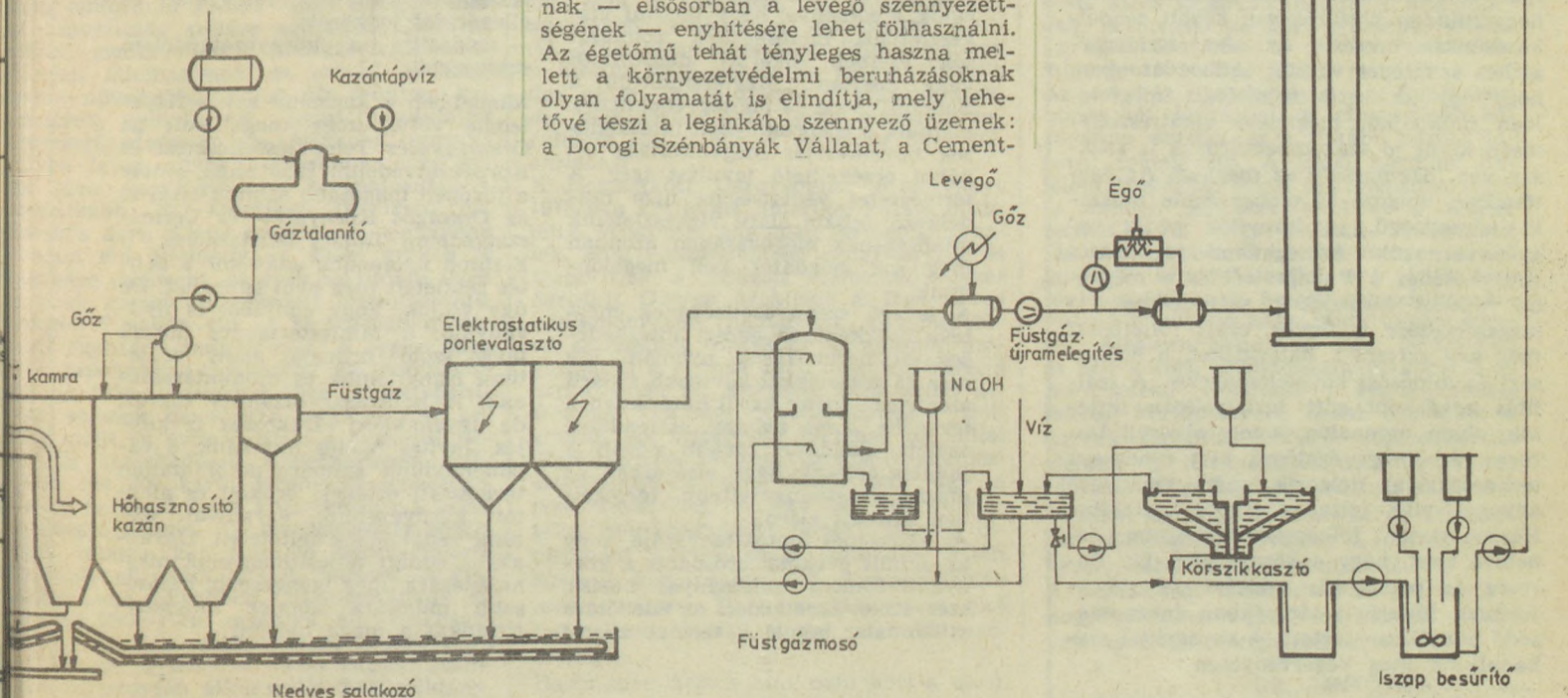
A gyár dorogi telepítése tehát sok előnnyel jár. Ezek egyike, hogy a már meglévő ipari infrastruktúra további 100 millió forint költségcsökkentést tesz lehetővé. Ezt az összeget teljes egészében a város súlyos környezetvédelmi gondjainak — elsősorban a levegő szennyezettségének — enyhítésére lehet fölhasználni. Az égetőmű tehát tényleges haszna mellett a környezetvédelmi beruházásoknak olyan folyamatát is elindítja, mely lehetővé teszi a leginkább szennyező üzemek: a Dorogi Szénbányák Vállalat, a Cement-

és Mészmű O. V. helyi üzemé, a Kőbányai Gyógyszergyár dorogi üzemegysége és a hőerőmű környezetvédelmi berendezéseinek korszerűsítését. Ennek egy részét már az égetőmű üzembe helyezése előtt el kell végezni. Amikor tehát megindul az égetés, a város ipari légszennyeződése jelentős mértékben csökkenni fog.



Tari István főtechnológus, a technológiai berendezések felszerelését, üzembe helyezését végző Uvateru képviselője:

— Kollégám már említette, hogy több referencia üzemet megtekintettünk. Elmondhatom, hogy 15 év tapasztalata sűrűsödik össze bennük. Abszolút biztonságosak és szennyezésük minimális. Legtöbbjük kéményéből kiszálló füstgáz csak télen, könnyű fehéres pára formájában észlelhető. Érdemes nyomon követni, milyen technológiával érhető itt el a környezet minimális terhelése. Maga az égetés forgó csökemencében történik, melybe szilárd, cseppfolyós és gáz halmazállapotú anyagok egyaránt adagolhatók. Már az adagolásnál szigorú előírásokat kell betartani, melyeket a nyugati cégtől kapott minták alapján állítunk össze. Az előzetesen ellenőrzött anyagok csak minőség szerint osztályozva, előre meghatározott



Hőhasznosítás Füstgáz portalanítás és kémiai tisztítás



mennyiségben kerülhetnek az égetőke-mencébe. 1100 °C-on gyakorlatilag minden szerves anyag elég, bűz tehát nem kerülhet ki a gyár környezetébe. Füstgázok viszont keletkeznek. Ezeket az üzemelés folyamán több lépcsőben tisztítjuk.

A füstgázok először egy utóégető kamra csőrendszerén haladnak át, melynek centrifugaszerű forgó részénél a portartalom bizonyos hányada kicsapódik. Ezután a szilárd anyagokat, salakot megkötő vízfürdő következik. Az utóégetőhöz kazán kapcsolódik, mely célszerű gőztermelésre (a füstgázok hőtartalmának hasznosítására) hivatott. A füstgázban még föllelhető szálló port és pernyét elektrofiltterekkel választjuk le. Az esetlegesen jelen lévő savas gőzöket mészhidrátos szuszpenzióval permetezve kötjük meg. Így végül hasznos termék: ipari gipsz keletkezik.

Ennek az egész eljárásnak óriási előnye, hogy szennyvíz nem keletkezik, és a visszamaradó anyagok kommunális személtelakóhelyeken is elhelyezhetők. Kiszállítás előtt természetesen újabb szigorú ellenőrzésen esnek át, hogy még véletlenül se tartalmazzanak veszélyesnek minősülő anyagrészeket. A dorogi égetőműben építendő füstgáztisztító berendezés évente mindössze 120 tonna port enged ki a kéményen. Ez egy napra számítva olyan kicsiny mennyiség, mely ha szétterül a levegőben, csak érzékeny műszerekkel észlelhető. Összehasonlításképpen: Dorog évi porszennyeződése 22 ezer tonna. Az egész rendszer alacsonyabb nyomáson működik, mint a kinti levegő nyomása, szennyezett levegő tehát nem kerülhet ki a rendszerből. Ennek ellenére még a tisztított füstgázokat is ellenőrizzük. A működés önszabályozó rendszeren alapszik, tehát akármilyen rendellenesség következne be, azonnal leáll. Sokan fölvetették, hogy nyugati technológiáról lévén szó, miképpen biztosítható az alkatrészellátás? A kérdés jogos, hisz a másik három égetőmű gyakran leállt alkatrészhiány miatt. Nálunk ez nem fordulhat elő, mert az Ipari Minisztérium vállalt garanciát arra, hogy minden körülmények között rendelkezésünkre bocsátja az alkatrészbeszerzéshez szükséges valutát. Ahhoz azonban, hogy egy korszerű technológia megfelelően működjön, megfelelő alkatrészellátásán kívül jó szakembergárdára is szükség van. Szerencsére ez meglesz. Az égetőműben dolgozó 60 ember zöme műszaki végzettségű, az irányítók pedig vegyész mérnökök. Az égetőmű folyamatos üzemeléséhez a Budapestre és a megyéből érkező hulladékok szállításának jó megszervezése is fontos, ezért föltétlenül meg kell tartani a határidőket, a biztonsági és minőségi követelményeket. A szállítás egyébként zárt tartályokban történik, olyan útvonalon, amely elkerüli Dorogot. A dorogi égetőmű zárt rendszerű technológiával dolgozik, ezért szennyező anyagot alig juttat a város légterébe. Haszna viszont fölbecsülhetetlen, mert lehetővé teszi, hogy a környezetre, így Dorogra is potenciális veszélyt jelentő — jelenleg túlterhelt tározókban és rozsdásodó hordókban tartott — anyagoktól szabaduljunk meg végérvényesen.

CSERI REZSŐ

Lapzárta után érkezett

# Módosul a környezetvédelem szervezete, változnak a hatáskörök

## Gyorsjelentés a Minisztertanács döntéséről

Újabb nagy jelentőségű esemény híre követel — lehetőségeinkhez mérten — sürgősen helyet lapunkban: 1985. augusztus 29-én a környezetvédelmi munka tapasztalatairól és továbbfejlesztésének feladatairól tárgyalt a Minisztertanács. A kormány az utóbbi esztendő erőfeszítéseinek mérlegeként a többi között megállapította, hogy a természeti környezet állapota napjaink egyik legjelentősebb kérdése lett; a környezet- és természetvédelmi feladatok megoldása a szocialista tervezettség szerves részévé vált.

Örvedetes, hogy a mezőgazdasági művelésre alkalmas földterület csökkenését sikerült megállítani; ugyanakkor sajnálatos, hogy a talajjavítás jelenlegi üteme nem elegendő a föld termőképességének romlását, a természeti erő kártételeit. Számottevő javulásra van szükség a műtrágyák, az úgynevezett mezőgazdasági kemikáliák környezetkímélő kezelésében és alkalmazásában is.

Kemény munka, nagy anyagi áldozatok eredménye, hogy felszíni vízkészletünk minőségének romlását sok esetben sikerült megállítani vagy lassítani. Megteremtettük a Balaton vize minőségvédelmének alapjait, s a kormányzati intézkedések következtetés megvalósítása további érzékelhető javulást ígér. A természetes védettséggel nem rendelkező, felszín alatti vízkészleteink minőségének megóvásában azonban még sok feladatot kell megoldanunk.

A levegő szennyezettségének mértéke csökkent az eddigi intézkedések és beruházások nyomán. Ma már 25 százalékkal kevesebb szilárd szennyező anyag kerül hazánkban a levegőbe, mint néhány esztendővel ezelőtt. Ráadásul tovább növeli a javulás értékét, hogy elsősorban az ország legszennyezettebb térségeiben sikerült elérni.

Az előrelépés fontos tényezője, hogy az elmúlt években erősödött a környezetvédelem tudományos bázisa, szervezete. Emelkedett az ellenőrzés színvonala, javult a terület állami

irányítása és jogi szabályozása is. Időállónak bizonyultak és ma is érvényesek a hosszú távú környezetvédelmi koncepcióban rögzített célok.

Nem kevés tehát, amit már elértünk, de ha azt nézzük, hogy mire, mennyire van (lenne) szükség adósságaink pótlásához és gyorsan növekvő feladataink megoldásához, nyilvánvalóvá válik: egyetlen területen sem ültünk babérjainkon. A kormány is ebből indult ki következtetéseinek levonásakor, ennek jegyében foglalt állást a környezetvédelem irányításának összehangolása, szervezeti továbbfejlesztése mellett.

A Minisztertanács határozata a környezetvédelmi munka eredményesebb ellátása érdekében

- növeli a területi tanácsi szervek és környezetvédelmi bizottságok szerepét, felelősségét;
- erősíti az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal hatáskörét;
- bővíti az OKTH elnökének szakigazgatási, irányítási, felügyeleti és ellenőrzési jogkörét;
- módosítja a környezetvédelem szervezetét.

Mindebben a kormány azt is figyelembe vette, hogy megalakult az Országgyűlés Településfejlesztési és Környezetvédelmi Bizottsága, amely a jövőben magasabb szinten látja el az Országos Környezet- és Természetvédelmi Tanács feladatkörét.

E sorok nyomdába adásakor a döntés részleteit még nem ismerjük. De úgy véljük, hogy ennyiből is nyilvánvaló: a Minisztertanács hosszú távra szóló útravalót adott területünk irányítóinak és munkatársainak. A határozat bizalmat tükröz, de ugyanakkor várakozást is kifejez. Javítja felelős munkánk, a valamennyiünk számára pótolhatatlan természeti értékek, örökölt és alkotott környezetünk, egyszóval: életünk védelmének feltételeit. Ugyanakkor eddigi teljesítményeink meghaladására, még igényesebb, hatásosabb munkára kötelez mindannyiunkat a maga helyén.



# Nemzetközi darukonferencia Magyarországon

Miről tanácskoznak?



A magyar madárvédelmi munka nemzetközi elismerésének jele, hogy az utóbbi évtizedben hazánkban több fon-

tos ornitológiai tanácskozássra került sor. Ezek sorába tartozik a Nemzetközi Daruvédelmi Alapítvány Európai Munkacsoportjának első munkaértekezlete is, amelyet október 21–26. között Orosházán rendeznek. A tanácskozás megszervezését az OKTH Madártani Intézete vállalta magára.

A Nemzetközi Darualapítvány (International Crane Foundation, ICF) legfontosabb feladata az aktív daruvédelmi munka megszervezése, irányítása. Erre annál is inkább szükség van, mivel a Földünkön előforduló 15 faj közül néhány már a kipusztulás szélére sodródott. Epp az aktív madárvédelmi munkának köszönhetően állományunk az utóbbi években némi növekedést mutat. Ez azonban korántsem jelenti azt, hogy feladataink egyszerűsödtek volna. Akadnak ugyanis olyan fajok, amelyek állománya még ma is jóval szegényebb a kívánatosnál. A legritkább az amerikai préríken élő *lármas daru* (*Grus americana*), amelynek vadon élő állománya a 40-es évekre 20 egyedre csökkent, és csak az utóbbi évek adatai szerint növekedett populációjuk, hiszen 7 vadon élő és 25 fogságban tartott egyedről tudnak már. A *japán daru* (*G. japonensis*) Hokkaidón élő populációját az 1930-as években érte el mélypontját, számuk harmincra csökkent. Az azóta eltelt öt évtized alatt a hathatós védelmi intézkedések következtében számuk ma 300 körül mozog. A veszélyeztetett helyzetű fajok közé tartozik a fehér tollazatú *hódaru* (*G. leucogeranus*), melynek csupán két fészkelő populációjáról tudunk, az egyik az Ob mentén, a másik a Léna völgyében. Összállományuk jelenleg 800–1000 egyedből áll. Ritkaságának számát a rejtett életű *amuri daru* (*G. vipio*), a telelőhelyeken végzett számlálások alapján állományát 2000 példányra becsülik. E faj fészkelőkörzete is a

Szovjetunióban, közelebről a Bajkálon túli területeken és a Távól-Keleten van. E ritka faj fészkeléséről egyébként 1982-ben a moszkvai Nemzeti Madártani Kongresszuson számoltak be először.

Vannak gyakoribb darufajok is. Ilyenek például a hazai fajokon kívül az észak-amerikai kontinensen elterjedt *kanadai daru* (*G. canadensis*), amely Alaszka mocsárvidékeitől a Mexikói-öbölíig fordul elő. Afrika legszebb madarai közé tartoznak a Száhel-övezetben élő, kisebb termetű *fekete koronás daru* (*Balearica pavonina*) s a Kelet- és Dél-Afrika területén élő *szürke koronás daru* (*B. regulorum*). Ausztráliában gyakori faj a *brolga daru* (*G. rubicundus*). A daru igazi hazája mégis Ázsia. Nyolc fészkelő faj él itt, melyek közül három nagy elterjedésű területen él. Északon, az eurázsiai tajgavidéken húzódik a *közönséges daru* (*G. grus*) fészkelőterülete. Ettől délebbre a kisebb testű *pártás daru* (*Anthropoides virgo*), majd délen, a szubtrópuson, ma már főként csak India mocsaras területein fordul elő az *Antigone daru* (*G. antigone*).

A Nemzetközi Daruvédelmi Alapítványt 1973-ban két lelkes amerikai kutató hozta létre. Wisconsin államban farmot szerveztek, ahol visszatelepítési céllal tartják és szaporítják a világon előforduló összes darufajt. *George Archibald* és *Ron Sauey* kezdeményezése hamarosan világméretűvé szélesedett. Hatékony programot dolgoztak ki a *lármas daru* megmentésére, s napjainkban az *Antigone daru* keleti alfajának thaiföldi visszatelepítésén dolgoznak. Az alapítvány 1983-ban az indiai Bharatpurban tartotta harmadik munkaértekezletét, s ezen határozottak úgy a résztvevők, hogy *J. Van der Ven* vezetésével munkacsoportot hoznak létre a civilizációs ártalmaknak leginkább kitett európai kontinensen élő darupopulációk megmentésére. Ez a munkacsoport első tudományos ülését tartja most Magyarországon.

Hazánkban sajnos már nem költ a daru. A múlt században elterjedési területének

északi irányú regressziója következtében mint fészkelő madár véglegesen eltűnt Magyarország területéről. Utolsó költését 1892-ben jegyezték fel a fonyódi Nagyberekben. Hozzáink legközelebb eső fészkelőhelyei a német–lengyel síkság tóvidékére esnek. *Magyarország a fontos átvonulási útvonalon van, pihenőhely és időnként — az utóbbi években egyre gyakrabban — telelőhelye a darvaknak.* Az átvonuló darvak néha tömegesen jelennek meg. Fő útvonaluk a Tiszántúltra vezet, legfontosabb pihenőhelyük a Békés megyei kardoskúti Fehér-tónál van. *Ez egyúttal Közép-Európában a darvak legnagyobb gyülekezőhelye.* Előfordul, hogy az éjszakázni ide behúzódnó darvak száma eléri a 15 000-et, amire 1982 őszén volt példa. Az őszi vonulás idején a 4–10 ezres forgalom tekinthető általánosnak. A tavaszi vonulás gyorsabb, kisebb az éjszakára beszálló darvak száma is, mintegy 1000–5000 között mozog.

Az orosházi konferencia Európában honos két darufajjal, az elterjedtebb *közönséges daruval* és a ritkább *pártás daruval* foglalkozik. A közel harminc bejelentett előadás érinti kontinensünk szinte minden területét, ahol ez a madár fészkel, telet vagy átvonul. Ismertetést hallunk egyebek között a daru szovjetunióbeli elterjedéséről, ami különösen fontos számunkra, hiszen a hazánkon átvonuló populáció nagy része onnan érkezik. Megismerhetjük a daru NSZK-beli és brit költési eredményeit, továbbá *I. de Boroviczeny* előadásában spanyolországi telelési körülményeit. Hazai előadóink a darvak fosszilis leleteiről tájékoztatnak, elemzik a daruvonulás dinamikáját az időjárás függvényében, szó lesz az utóbbi években mutatkozó áttelelés és átnyarálás jelenségéről, továbbá a pártás daru hazai előfordulási viszonyairól.

A nemzetközi tanácskozástól azt várjuk, hogy hatékonyan járul majd hozzá a darvak nemzetközi védelméhez.

DR. BANKOVICS ATTILA,  
a Madártani Intézet vezetője





**T**iszafüredről nyárfaligetek, legelők között vezet az út a Hortobágyra. Lassan elmaradoznak a kisebb-nagyob tanyák, és asztalsimaságú, végeláthatatlan pusztaság tárul az utazó elé. Itt egykor csárdák hívogatták a nyári melegtől szomjas vándorokat egy kis enyhülésre. Ma már csak néhány maradt meg közülük. Egyikük a nemrég helyreállított Patkós csárda, mely zsúpfedélével, meszelt falával még őrzi a táj egykori képét, csakúgy, mint a nemzeti park ugyancsak zsúpfedéles nyugati fogadóháza. Érthető, hogy mellettük szemet szúrnak azok a panelből épült motelek, melyek szinte agyonütik a Hortobágy „kapujának” múltját idéző hangulatát.



**Felső kép: Ilyen is lehetne: a nemzeti park nagyiváni háza, melyet jó példának szántak. Ehelyett az alsó képünkön látható épülethez hasonlóak váltak divattossá**

### Építészeti kakukktójás

A hajdani vendégfogadók torz utódjait, amelyek külsejükkel már több mint egy éve botránkoztatják meg a pusztaság hagyománytisztelő látogatóit, a Jász-Nagykun Vendéglátóipari Vállalat emeltette.

A motelek vezetője, Pózsza László fiatal ember. Nemrég még erdészként kereste kenyerét. A véletlen és a jobb megélhetési lehetőség reménye vezérelte életének új pályájára. Ő mutatja be a motelt és a körülötte kialakított kempinget. Az összesen 30 vendég fogadására alkalmas szobák szépek, de *ottjártunkkor üresek voltak.* A parkolóban is mindössze egy gépkocsi árválkodott. Az egyik alkalmazotté.

Az idegenforgalom a világon mindenütt igyekszik kihasználni a táj adta természeti, építészeti és hangulati lehetőségeket, hisz a hazai és külföldi turista barangolásai közben egyaránt az egyedit, a különlegest keresi. Csak azért hajlandó fizetni, ami eltér megszokott, mindennapi környezetétől és beleillik egy vidékről előzetesen alkotott képébe. A Hortobágyának pedig köztudottan világszerte legendája van. Éppen ezért érthetetlen, hogy az illúzióromboló panelek miképp kerülhettek a pusztába? Miért maradtak kihasználatlanul a táj adta lehetőségek? Erre kerestünk választ a Jász-Nagykun Vendéglátóipari Vállalat igazgatójánál, Lukács Józsefnél.

– Sajnos kényszerhelyzetben voltunk. Azzal minden illetékes, még a nemzeti park vezetősége is egyetértett, hogy ide szálláshely kell, de anyagilag senki sem tudott segíteni. Az idő viszont sürgetett bennünket. Az

új idegenforgalmi idényben már vendégeket akartunk fogadni. Ezért kértünk támogatást az Országos Idegenforgalmi Alapból. Meg is kaptuk, de rendkívül rövid határidőn belüli fölhasználásra. E határidő szorításában voltunk kénytelenek könnyen összeszerelhető betonit elemekből fölépíteni a motelt. Csak így készülhetett el 58 nap alatt az épület.

– *Szép dolog a gyorsaság, de érdemes így sietni, ha végül is a fogadóházak külseje méltatlan a tájhoz?*

– Jelenlegi formájukban nekem se tetszenek az épületek – válaszolja kesernyés mosolyal az igazgató. – Nem úgy sikerültek, ahogy gondoltuk. Utóbb derült ki, hogy az elemek 50 cm-rel magasabbak, mint a szokottak, s ez egy méterrel emelte az amúgy is magas falakat. Ezért sajnós a mi építészeti részlegünket terheli a felelősség. A legkevésbé tájba illő épületes, amelyen feltétlenül változtatni akarunk. Azt tervezzük, hogy leemeljük az emeleteket, s négy alacsony, zsúpfedéles épületet alakítunk ki belőlük. Így már elfogadható küllemük lesz. Sajnos anyagi erőink korlátozottsága és építőbrigádjaink elfoglaltsága miatt csak jövőre tudjuk az átalakítást végrehajtani.

– *Nem túl drága kétszer megépíteni ugyanazt a motelt? Úgy tűnik, hogy időben és költségben is megbosszulja magát a túlzott sietés, a körültekintő előkészítés hiánya.*

– Higgye el, mi is szívesebben építettünk volna ide tájba illő épületeket, de ez 2 millió forint többletköltséget jelentett volna. Ha a nemzeti park igazgatósága – amellyel



## PANEL

egyébként nagyon korrekt a kapcsolatunk – anyagilag is hozzájárul (miért és miből? A szerk.), talán másként alakulnak a dolgok. Nyereségre kötelezett vállalat vagyunk: 100 forint nyereségösszegekből csak 22 forintot fordíthatunk fejlesztésre. Ilyen körülmények között a Patkós csárda mögött álló két motelnünk megtérülési ideje 5 év. Egyebek között ez is meghatározza, hogy az olcsóbb (?) megoldást választottuk. Ennek ellenére a további fejlesztések – a játszópark, a teniszpálya, a szalonnasütő hely, a lovaglási lehetőség megteremtése – mellett a környezet szépítéséről sem feledkezünk meg. A kemping köré élősvénynt ültetünk, a sátorverő helyekre pedig fákat telepítünk. Ezek, ha megnőnek, takarni fogják az épületeket, és szebbé teszik a környéket.

### Vendégfogadás – minden áron

A motelek építését a tiszafüredi tanács engedélyezte. Hogy milyen megfontolásból, erről Rente Ferenc tanácselnököt kérdeztem:

– A szükség diktálta, hogy támogassuk a vendéglátóipari vállalat törekvéseit. Városunkban mindössze egy 18 ágyas szálloda működik. Ez édeskevés a megnövekedett idegenforgalomhoz. A hortobágyi rendezvényorszogatok tömegével vonzzák ide a külföldieket. A betonelemekért természetesen mi sem lelkesedtünk túlságosan, de úgy gondoltuk, hogy megfelelő tetőmegoldással, a falak lemeszelésével, az épületek nem ütnék el majd túlzottan környezetüktől. A terveket az illetékesekkel egyeztetjük, és az OKTH felügyelőségének is elküldjük.

– Sajnos – folytatja Rente Ferenc – a kivitelezés korántsem sikerült. Amikor a vendéglátóipari vállalat igazgatójának elmondtam a kifogásaimat, elismerte igazamat és írásba adta: 1986-ban – a nemzeti park vezetőségének véleményét is kikérve – a szükséges átalakításokat elvégzik.





A tájba illő vendégházak terveire senki sem tart igényt

Nagy képünkön: A motel két panelépülete élesen elüt környezetétől

Amikor az olcsóbb drágább

# A PUSZTÁBAN

Az eddigi beszélgetések során érthetetlennek tűnt számomra, hogy miért kell lehetetlen határidőkkel gúzsba kötni a jót akaró, pénzt, fáradságot nem kímélő beruházókat? Megkerestem hát Beszik Ilonát, az Országos Idegenforgalmi Hivatal Idegenforgalmi Alap igénylési ügyekkel foglalkozó előadóját, aki döbbenet hallgatta, hogy a Patkós csárdánál motelek épültek.

– Nem tudunk róluk – mondta. – A Jász-Nagykun Vendéglátóipari Vállalat csak egy szolnoki motelle és a Tiszafüred határában fölépítendő, 60 férőhelyes autókemping kialakítására kért és kapott támogatást. Újabb szállodákról szó sem volt. Természetesen a vállalatnak jogában áll az alap adta pénzből akár két beruházást is finanszírozni. Az viszont nem igaz, hogy a megszavazott támogatás felhasználásának szűk határideje kényszerítette a vállalatot a tájba nem illő motelek gyors fölépítésére. Az idegenforgalmi hivatal előír ugyan határidőt, de ez indokolt esetben módosítható. Ha tehát tájba illő fogadók házak építésére hivatkozva kérnek határidő-meghosszabbítást, akkor azt minden további nélkül megkapják.

Az is érdekelt, miért hagyta megjegyzés nélkül az OKTH Észak-alföldi Felügyelősége a hozzájuk időben elküldött terveket? Dr. Aradi Csaba felügyelőségvezető erre szüksé-

vúan, de annál sokatmondóbban válaszolt: – A terveket valóban megkaptuk, de ezek zsúpfedeles, meszeltfalú, földszintes és nem cseréppel fedett emeletes panelépületek terveivel voltak. Ezért nem emeltünk kifogást ellenük. Az új terveket is bemutatták a helyszínen, háttérben a gyakorlatilag kész épületekkel.

## Hová tűnt a védőzóna?

Őri András, a Hortobágyi Nemzeti Park igazgatóhelyetese a történetekkel kapcsolatban néhány olyan problémára is föl hívta a figyelmet, amiből mielőbb jó volna levonni a megfelelő tanulságokat.

– Le kell szögezmem, hogy jogilag sem mi, sem a felügyelőség nem emelhet kifogást a nemzeti park határára kívül épült motelek ellen. Az más kérdés, hogy ebbe a környezetbe nem lett volna szabad ilyen épületet elhelyezni. Úgy látszik, hogy a tervező építész és a kivitelezőket, vagyis a Jász-Nagykun Vendéglátóipari Vállalatot hidegen

Hortobágy község hagyományt felejtő mai arculata (Bírgés Árpád felvétele)

hagyta a Patkós csárda, a fogadóház és a táj sajátos hangulata. Pedig amikor a motel építésének terve fölmerült, mi Varga László építésszel és az Ybl Miklós Építőipari Műszaki Főiskola hallgatóival olyan tájba illő házak kivitelezésére alkalmas terveket készítettünk és adtuk át a vendéglátóipari vállalatnak, amelyek fölépítve minden igényt kielégítettek volna. Akkor örömmel fogadták ezt a támogatást. De később kiderült, hogy kapacitás- és anyaghiány miatt – átmeneti megoldásként – csak sátorhellyel és autóbeállólóval rendelkező kemping kialakítására van lehetőségük. Nekünk legalábbis ezt mondták. A recepció épületei nádtetős, meszeltfalas megoldással el is készültek. Úgy tűnt tehát, hogy minden a legnagyobb rendben halad. Ezért ért minket váratlanul a panelépületek föllállítása. Azonnal magyarázatot kértünk. Azt válaszolták, hogy erre volt pénzük, sürgetett az idő, mielőbb vendégeket akartak fogadni. Mind ezt megértenénk, ha terveiket a környezet csúfítása nélkül valósították volna meg. De nem így történt. Indokaikat éppen azért nem tudjuk elfogadni, mert ha mindenütt követnék példájukat, az ország legszebb tájait lehetne különböző indokokra hivatkozva tönkretenni. Sajnos a motelek esete korántsem egyedülálló. A nemzeti park szívében lévő Hortobágy községben építészeti anarchia uralkodik. Megszűnt ugyanis a nemzeti park körüli védőzóna. Amikor védetté nyilvánították a területet, ez a zóna még helyet kapott a tervekben. Tiszafüred – Kunmadaras – Karcag – Püspökladány – Hajdúszoboszló – Nagyhegyes – Balmazújváros – Újszentmargita – Tiszacsege – Egyek vonalig jelölték ki a határát. Ez az övezet lehetővé tette volna, hogy legalább a települések pusztá felőli oldalán az építési előírásokat a nemzeti park érdekének megfelelően alakítsák. A védőzóna terve az évek folyamán eltűnt a süllyesztőben. Ebből adódik az a joghézag, amely lehetetlenné teszi, hogy az OKTH Észak-alföldi Felügyelőségének és a nemzeti park igazgatóságának szakemberei jogi személyként léphessenek föl a védett területek közvetlen környezetét csúfító építkezések ellen. Jelenleg mások jóindulatára vagyunk utalva. Pedig a kezdet biztató volt. A Nemzeti Park Tanácsa mellett eleinte építész szakbizottság is működött, amelynek az OKTH építész és a két megye főépítész egyaránt tagja volt. Biztosra veszem, hogy az ő szakmai ellenőrzésük hiánya érezhető most a nemzeti parkot körülvevő települések küllemén. Amíg ezt a joghézagot nem számolják föl, addig a helyzet tovább fog romlani, és a Hortobágyi Nemzeti Park olyan lesz, mint egy értékes festmény, melyet silány keretbe helyeztek.

A motel esete önmagában is elgondolkodásra késztet, de az Őri András által elmondottak már arra is utalnak, hogy a védetté nyilvánítás időszakában sem történt meg minden az ütközési pontok csökkentése érdekében. Intézményes okai is vannak tehát legszebb tájaink elcsúfításának. Ez a továbbiakban csak akkor akadályozható meg, ha a maga helyén mindenki megtesz mindent a hasonló melléfogások elkerüléséért. Ha kell, pótolja a joghézagokat, és szemmel tartja a papíron oly szép tervek megvalósulását. Aki pedig a hibát elkövette, ügyel arra, hogy ne ismétlődhessen meg – se saját portáján, se egyebütt.

Egyébként önkritikának is beillik a Jász-Nagykun Vendéglátóipari Vállalat részéről, hogy idén megjelent reklámkiadványukban egyetlen fényképet sem közölnek a hortobágyi panelmotelekről.



Az autópálya mint kényszerpálya

# A környezetalakítás dilemmái

Ha komolyan vesszük a környezet fogalmát, ha távlatokban gondolkodunk, tervezünk, ki kell szabadulnunk a „környezet” szó bűvöletéből. Észre kell vennünk, hogy minden környezeti jelenség, a súlyos károsodások, torzulások is — mint a víz, a levegő, a talaj szennyeződése, a zaj, a szemét stb. — főleg közlekedéshálózatunk alakulásának következményei. A közlekedéshálózat minden társadalmi, illetve gazdasági mozgásnak — a fejlesztéseknek is — kényszerpályája. Jövőbeli környezeti gondjainkat a jelenlegi közlekedéshálózat, illetve annak várható változásai hordozzák magukban, nem pedig az, amit ma, környezeti bajnak, kárnak ismerünk.

Gondoljunk csak a Balatonra. Ma az eutrofizációt érezzük a legsúlyosabb környezeti veszélynek. De mitől fog 25—30 év múlva a legjobban fájni a fejünk? Egészen bizonyos, hogy nem az eutrofizációtól. Akkor a jelenlegitől különböző természeti, műszaki, gazdasági szituáció fog körülvenni és gondokat okozni.

A mindennapi környezetvédelem tulajdonképpen a káros jelenségekre adott reakció, tehát kényszerintézkedések sora. Minél szorítóbbak ezek a kényszerek, annál kevésbé vehetők figyelembe az intézkedések, beavatkozások későbbi hatásai. Távlati gondolkodásunk központjában viszont cselekvési lehetőségeink tágitásának, a kényszerek oldásának kell állnia. Az eutrofizáció például természetes folyamat, amely a Balatonban a rendkívül erős társadalmi-gazdasági mozgás hatására gyorsul fel. Mit teszünk ellene? Növeljük az emberi beavatkozások tömegét és ütemét. Óriási anyagi erőfeszítések árán a tavat mindinkább óriási fürdőmedencévé tesszük, amelyben és amely körül minden körülményt, amelyre a figyel-

münk egyáltalán kiterjed, mesterségesen kell fenntartani.

Közben a tó partjának keskeny sávjában a terület felhasználhatósága, értéke tovább növekszik, és így a forgalmat és a fejlesztéseket még erősebben vonzza. Ezzel a tó partja mögött 20—40 km mélységű, hatalmas depressziós terület és a keskeny partsáv között végbemenő képtelen mértékű értékpolarizáció tovább növekszik.

Ezt a parti sávot erősítjük a regionális csatorna-, víz-, gázvezeték, telefonhálózat megépítésével, fejlesztésével is; ez azonban kivétel nélkül következménynek, kényszerintézkedésnek tekinthető a közlekedéshálózat fejlesztéséhez képest.

A Balaton-térségi közlekedéshálózat fejlesztésében legnagyobb hatóerejű lépésünk a balatoni autópálya építése a parttól 1—2 km-es távolságra. Ez az autópálya, ha építése folytatódik, tovább fogja szűkíteni cselekvési területet. Mert hiába kerül el dél felé néhány száz méterrel vagy 1—2 km-rel a part menti területsávot, forgalomtechnikai okokból nem lehet kapcsolata az öt két oldalról övező területekkel, csak a csomópontjain keresztül. Ezekről a területekről ugyanis a pályára fel- vagy lehajtani nem lehet. Ezért a fejlesztési esélyeket, a fejlesztési igények súlyát, sürgősségét is a keskeny part menti sávban növeli tovább.

*Ezen a vonalon nem autópályát, hanem olyan alacsonyabb rendű utat kellene építeni, amely általában nem zárja ki eleve a ráhajtás vagy lehajtás lehetőségét.* Ennek előnyei:

— sokkal kevesebbe kerülne, mint az autópálya;



A HÓNAP KARIKATÚRÁJA

S.O.S. (Kaján Tibor rajza)

— ha a kijelölt nyomvonalon csak kétszintes kereszteződések nélküli főút épülne, a part menti fejlesztési sáv közlekedési átbocsátó képességét nem növelné meg annyira, mint az autópálya;

— a legjelentősebb hatása azonban az volna, hogy létrejönne a beépített sávon kívül egy új vonal, amely képes volna olyan fejlesztéseknek helyet adni, amelyeket ma kizárólag a part menti sávban lehet elhelyezni.

Az autópálya egyelőre nem épül, de amíg érvényes ennek a magas szinten jóváhagyott terve, és amíg nem épül ezen a nyomvonalon jóval olcsóbb, alacsonyabbrendű út, addig változatlan vagy növekvő tempóban folytatódik a keskeny, part menti beépített sáv fejlesztése, és a már most is képtelen méreteket öltő értékpolarizáció a parti sáv és a több tíz km széles mögöttes területek között.

De miért történik ez így? Miért hat a sok különböző helyen meghozott döntés a feszültségek, a területi értékpolarizáció a cselekvési kényszerítések növekedése irányában?

Azok számára, akik az intézkedési, fejlesztési döntéseket kézben tartják, befolyásolni tudják, minden cselekvésük legfontosabb motívuma ennek az akaratervényesítési lehetőségnek a megtartása, erősítése. Minél nagyobbak a feszültségek, minél szorítóbbak a cselekvési kényszerek, annál jobban igazolni lehet a mind magasabb technikai színvonal, a mind bonyolultabb műszaki, szervezeti rendszer szükségességét. Márpedig minél magasabb a technikai színvonal, minél bonyolultabb, áttekinthetlenebb a rendszer, annál mervebben kézben tarthatók a folyamatok, annál kevésbé befolyásolhatók kívülről.

Ha a környezet alakulásának görcsös folyamatait, szorító cselekvési kényszereinket oldani akarjuk, először a tervezés zárt, merev rendszerét kell oldanunk. Döntő jelentősége van jövőnk, ha úgy tetszik, környezetünk jövője szempontjából a tervezés nyitottságának, a társadalom előtti személyes felelősség vállalásának a tervezésben, a kutatásban, és ami még ennél is fontosabb, a tervezések, kutatások hivatali irányításában.

BENYÓ BERTALAN



# A Búvár tudósítói jelentik

## Beretzk Péterre emlékezve

A szegedi Móra Ferenc Múzeumban kiállítást nyitottak meg, amely bemutatja Beretzk Péter munkásságát. Neki köszönhetjük, hogy a Fehér-tó még ma is nemzetközi hírnévnek örvend. A kiállítás egyik vitrinjében széki lile, gólyatölcs, széki csér, bíbic és gulipán kitömött példányait láthatjuk. Tovább haladva egy hatalmas fénykép Beretzk Pétert és társait mutatja be. A felvétel 1939-ben, a Fehér-tó védetté nyilvánításakor készült. A mellette levő fényképen nádirigót figyelhetünk meg táplálékszerzés közben. A földön gipsznyomatok mutatják be a Fehér-tó madarait. A következő üvegszekrényben megfigyelhetjük a vörösgém, a dankasirály, a nagy goda és a szerecsensirály európai elterjedési területét. Tovább menve mezei pacsirta, tengelic, nádiposzáta, töviszűrő gébics, őszapó, sárgarigó, füstifecske és törpegém fészkei mellett haladunk el. A kiállítást a Fehér-tó növényvilágát bemutató tablók zárják.

**BASA ZOLTÁN**  
általános iskolai tanuló,  
a Konrad Lorenz BÚVÁR-klub tagja  
(Szeged)

## Elhagyott földek

### — illegális szemétkerakók

Az intézményes szemétszállítás ellenére Dunabogdány környékén még mindig sok a környezetet csúfító illegális szemétkerakó hely. A Duna-parton, a strandon még most is rendszeresen mossák autójukat az idegenek, akiknek nem érdekük más település tisztán tartása. Ezt „otthon” biztosan nem csinálhatnák. Klubunk tagjai az elmúlt hetekben kisebb csoportokban bejárták a község közeli és távolabbi vidékeit. Sajnos több helyen is láttak illegális szemétkerakót. Ebben nemcsak a hétvégiház-tulajdonosok a ludasok, hiszen nem valószínű, hogy a tévévázakat, a rossz mosógépeket és kerékpárokat ők dobták volna ki. Javasoltuk a tanács illetékes vezetőinek, hogy a mezőőr gyakrabban ellenőrizze a környéket, és intézkedjék az eddigiek-nél hatékonyabban.

A községi tanács mezőgazdasági szakbizottsága szokásos határszempléjén megálapította, hogy ismét sokan nem művelik meg földjeiket, többen el is hagyták azokat. Ezzel elősegítik az eróziót és a különféle kórokozók terjedését. Szép számmal akadnak, akik ezt tartós használatba vett földjükkel teszik. A helybeliekkel együtt ők is kapnak fölszólítást.

A helyi Kertbarát Kör tagjai rendbehozták a Duna-part egy szakaszát. Parkosították, eltávolították a szemetet, megmetszték a fákat és bokrokat. Saj-

nos a községben inkább a fiatalsággal van probléma. Nem érzik, hogy a szép környezetért ők is felelősek. Ezért fölkerestük az általános iskola igazgatóját és megkértük, hogy az osztályfőnöki órákon sűrűbben foglalkozzanak a környezet tisztaságával. Az odútelep ellenőrzésekor viszont elégedetten állapítottuk meg, hogy az idén a tavalyinál jobb a fészkelési arány.

**HORÁNYI GYÖRGY**  
(Dunabogdány)

## A Hármás Vadőr Társulat négy éve

Természetvédelmi egyesületünk, a Hármás Vadőr Társulat négy éve alakult. Alapvető célunk, hogy megóvjuk Székesfehérvárnak és környékének (főként a Szárazrétnek) természeti kincseit. Megalakulásunk első évfordulóján tanítónk és támogatónk, *Radetzky Jenő* ornitológus a következőket írta: „A jelekből ítélve kitűnően, alaposan dolgoztok. Külön méltányolom azt a szervezettséget, amelyet a társulat mutat. Ilyesmivel kevés van az országban. Csak gratulálni lehet példamutató céljaitokhoz és munkátokhoz.” E méltató sorokat rendszeresen vezetett naplóm is alátámasztja, amelyben részletesen beszámolunk negyedik éve folyó szárazréti munkánkról.

Eddig 104 madárfajt figyeltünk meg, amelyek között olyan ritka fajok is akadnak, mint a jégmadár, a szalakóta, a gyurgyalag és a búbosbanka. S akkor még nem is szóltunk a nyaktekercsről, a gémekekről, a nagyköcsagről. A sűrűbb erdőkben látunk özekeket, gyakran akadunk vaddisznónyomokra. Egy időszakos to iszapjában nyaranta csiborok, szitakötők és csíkbogárlárvák bölcseit fedeztük föl. Iszkaszentgyörgyi külső „ré-tünk” a meleg, nyár eleji hónapokban a szél lengette árvalányhajtól ringó tengerre változik. E tenger csodálatos „koralljai” azok a kövirózsák, amelyek beborítják a rétet gyűrűként övező dolo-mitszklákat. A nyílt erdőszéleken fűge és zöld gyíkok, erdei siklók és varangyok tanyáznak. Az égerfás mocsárban a szürkegém fészke alatt otthonosan mozog a vízi- és rézsikló. A vízipocok és a vízcickány is igen gyakori itt, de szárazföldi rokonai sem ismeretlenek a fás részekben.

Annak idején a két társammal, *Morvai Leventével* és *Retz Gáborral* megalapított egyesület ma már országsszerte összesen 120 tagot számlál. Tőlük helyi megfigyeléseket kapunk, és szükség esetén tanácsal látjuk el őket. Tagjaink átlagéletkora 16–17 év. Szükségesnek tartottuk, hogy biztosítsuk az utánpótlást, és minél több fiatalat vonjunk be a természet védelmébe. Ezért együttműködünk egy általános iskola felső tagozatos

diákjaival, természetvédelmi előadásokat és rendszeres szakköri foglalkozásokat szervezünk nekik. Lelkes munkatársainkat és tagjainkat „Ezüst-Őszapó”, „Arany-Gulipán” és „Gyémánt-Kócsag” elnevezésű oklevelekkel és plakettekkel jutalmazzuk. A jövőre vonatkozó terveinket az a 10 oldalas akcióprogram tartalmazza, amely egész évre meghatározza közös tennivalóinkat. Szeretettel várjuk minden olyan lelkes természetvédőt jelentkezését, aki szívesen együttműködne velünk. Címem: 8000 Székesfehérvár. Galya utca 6.

**VINICZAI ANDRÁS**  
(Székesfehérvár)

## Örömmel tapasztaltam...

Néhány éve védetté nyilvánították Hajdú-Bihar megyében Bojt és Negykeréki határában azt a 76 hektáros rétet, amely ma is őrzi az egykori bihari vízinövény- és madárvilágot. Itt költ egyebek között az egyik igen ritka tücsökmadárfaj. Ugyancsak ekkor nyilvánították védetté Vámospércs határában a homokpusztai kocsányos tölgyes maradványait, amelynek gazdag aljnövényzete van. Hazánkban itt található a *magyar nőszirm* egyik legnagyobb lelőhelye. Amikor fölkerestem az említett védett területet, örömmel tapasztaltam, hogy a környékbeliek és mások is szemmel láthatóan védik, óvják a természet eme szépségeit, ritkaságait.

**DR. PAPP JÁNOS**  
(Debrecen)

## Ez maradt a madárodúkból



Fogel Péter és Paya István, a Társadalmi Természetvédelmi Szolgálat pilisi csoportjának aktivistái a Pilisi Állami Parkerdőgazdasággal együttműködve Pilisborosjenő határában madárodúkat telepítettek. Sajnos, mint a mellékelt felvétel is bizonyítja, nem sokáig maradtak épek az odúk. Valaki vagy valakik vandál módon mindegyiket elpusztították.





## Tapasztalatcsere

# Környezetvédelmi táborok Zánkán

Minkeni lakóhelyén szolgálhatja legeredményesebben a környezetvédelem, a környezetfejlesztés ügyét. Mennyiszer elhangzott ez a közhelynek számító igazság, mégis sok tetterre kész ember tanácstalan a „mikor? mit? miért? hogyan?” kérdésében.

**Hazánk települései** — fő jellegzetességeiket kiragadva — a következő kategóriákba sorolhatók:

- erdőközeli települések,
- folyó, tó menti helységek,
- ipari, illetve bányavárosok,
- alföldi jellegű települések.

Ez a csoportosítás már lehetőséget ad a négyféle lakóhelyre — típusra — specializált környezetvédelmi és fejlesztési munkasor összeállítására. A közösség javáért tenni akarók felkészítését legalább általános iskolás korukban meg kell kezdeni. Tegnapig hiányzott az aktivistaképzés országosan is elismert alapkoncepciója. *Ma már nem!* Megtettük a második lépést a gyermekek saját lakóhelyi környezetük megismerésére és védelmére nevelése terén.

Mi volt az első lépés? Az 1980 nyarától öt évet és tíz táborozást felölelő *Úttörők a Balatonért* program. E programban a Balaton menti községek tizenéves lakóit összefogva, felkészítettük őket a tó vízminőségének védelmére.

A kéthetes nyári táborokban a környezetismeret tantárgyra épülő elméleti és gyakorlati képzést kaptak, és a kapcsolat hazatérve is folytatódott a negyedévenként 1000—1000 példányban elküldött Balatoni Visszhang révén. Sok aktivistánk már KISZ-korú. Örömmükre szolgál, hogy a befektetett energiának, következetességnek, folyamatosságának köszönhetően évről évre gyarapodik a táborozásokra újból jelentkező *ifjúvezetők* száma. Az OKTH, az OVH és a BIB támogatása jóvoltából 1983-ban megjelent *Úttörők a Balatonért* munkafüzet, illetve munkatankönyv lehetővé tette, hogy egy évszakban minden aktivista programozott természeti megfigyeléseket végezzen, és ezekről szabályos időközönként, levélben beszámoljon.

## Úttörők a lakóhelyért

Arra a bizonyos második lépésre 1985 nyarán került sor: kilenc dunántúli megye csaknem ötszáz úttörője táborozott két hétig Zánkán, az *Úttörők a lakóhelyért* elnevezésű táborban.

Csakhogy a Dunántúlon van az Alpokalja és Ajka, Tatabánya, a Dráva partja és a Balaton-felvidék is. Valamennyi helyről érkeztek ügyes, vállalkozó gyermekek, de az alapképzést differenciálni kellett a

számukra. Vagyis a települést körülvevő táj jellemzőit figyelembe véve négyféle programot kellett kidolgozni, hogy elméleti és gyakorlati ismeretekkel felvértezve hazatérésük után valóban használhassák a programokat. Tulajdonképpen csupán hármat, mert a negyedik csoport 120 Balaton-parti gyereke az *Úttörők a Balatonért* második ötéves periódusának feladataira készült fel. (Erről több ízben szoltam a BÜVÁR hasábjain.) Érdekesebbnek tartom vízi, erdei, ipari szakprogramok vázlatos bemutatását, mert ezek ötletet adhatnak a következő nyáron környezetvédelmi tábor szervező pedagógusoknak.

Az első nap ismerkedéssel telt el:

- beszélgettek arról, hogy ki milyen tapasztalatokat gyűjtött lakóhelye vízparti (erdei, ipari) környezetéről,
- megismerték a tábor célját és azt a feladatsort, amellyel dolgozni fognak,
- kipróbálták a vizsgálódásokhoz használható eszközöket,
- felelevenítették a vízzel, vízparttal (erdővel, ipari településekkel) kapcsolatos iskolai ismereteiket, hogy kitűnjék, milyen elméleti, gyakorlati alapokra lehet építeni,
- az *Úttörők a Balatonért* könyvben tájékoztattak a „Jó, ha tudod” adatokat tartalmazó fejezetekből.

## Az „Élő vízért” program

### a) Portya vízparton

Egy patak, folyó vagy tó kb. 1 km-es partszakaszának és partközeli vizének tanulmányozása négy-öt helyszínen, több szempontból:

- mennyi a víz hőfoka 20 cm-nél,
- milyen mértékű a víz átlátszósága (ehhez fekete-fehér színezésű korongot használtak), vagyis hány centiméter mélységnél látszik még tisztán, homályosan, illetve egyáltalán nem a korong;
- milyen a part az adott helyszínen (kiépített, homokos, füves, esetleg a buja, dús növényzettől alig látszik a vízfolyás);
- a partszegély, vízszegély növényzete tájhoz illő-e, vagy gyomnövények alkotják, esetleg rothadó, bűzös, algás, korhadékokkal teli a parti sáv.

A vizsgálódásokat 8—10 fős csoportokban végezték, és a part mentén sétálva előre megszabott jelekkel egy jól felnagyított térképbe jegyezték a rendelkezéseket (szemét, elhullott állat stb., illetve fészkek, védett növény, idős fa).

A portya egyben őrjárat is volt, példaként szolgált az otthoni munkához. Tervezett ideje kb. 2 óra.

## b) Vízminőséggel kapcsolatos vizsgálódások

### Vízminták kémhatásának kimutatása

Öt lombikban ötféle víz minta volt: mosószeres víz, szódavíz, ivóvíz, strandvíz, „élő” víz. A kémhatást pH-papírral vizsgálták, majd megbeszélték a hidrogénion-koncentráció és az életlehetőségek összefüggéseit a természetben. Ugyanis az élőlények csak bizonyos pH-tartományban képesek élni. Az ivóvíz pH-ja semleges.

### Olajszennyeződés hatása a vízi élőlényekre

Ennek keretében leszámolták, hogy egyetlen csepp olaj (a könnyebb megfigyelhetőség miatt színes volt) hány négyzetcentiméteren terül szét. A számolást az üvegkád alatti négyzetrácsos beosztás segítette.

Olajos vízbe és tiszta vízbe 1—1 madártollat mártottak, majd megszáritották. Két kémcsövet megtöltöttek „élő” vízzel, melyben szúnyoglárvák voltak, és az egyikre egy csepp olajat tettek. Megfigyelték, mi történik, megbeszélték a tapasztalatokat. Kitértek arra is, hogy a Balatonban nyári hétvégeken egymillió ember fürdik, és ha mindenkiről csak egyetlen csepp olaj kerül a vízbe, mekkora felületet borít ez be. Szó esett a tankhajó-katasztrófákról is.

### Mi történik a talajba került szennyezett vízzel?

Gyeptégladarabbal megtöltött és lombikba helyezett tölcserre petróleumot, majd tiszta vizet csepegtettek. Ugyanezt tették homokkal töltött tölcserrel is. Előzetesen mind a kettő kivezető csövét bedugasztották vattával. Figyelték az átcsepegés ütemét, mennyiségét, majd tanulmányozták, melyik lombikba került több olaj, és megbeszélték, milyen kárt tesz a talajba került fáradtolaj az ivóvízben.

### Hogyan kerül tápanyagfelesleg vizeinkbe?

Két azonos nagyságú lapos tál közül az egyiket keresztben, a másikat hosszában megtöltötték gyeptéglacsíkokkal és csupasz talajjal. A tálak egyik végét alá-

### A szél erejének, irányának észlelése erdei portyán







Nagy figyelmet kíván a jó növénylenyomat készítése. A fotók a zánkai üttörővárosban készültek. (A szerző felvételei)

támasztották, hogy enyhe lejtőt alakítsanak ki, majd esőt imitálva azonos magasságból ugyanannyi vizet permeteztek mindkét talajra. A „lejtő” aljához tálcát helyeztek, hogy a lemosódott talajt felfoghassák, és mennyiségét összehasonlíthassák.

Megállapították, hogy a lejtőre merőlegesen telepített növényzet megakadályozza a termőtalaj lemosódását, és ezáltal kevesebb vegyszer is kerül az utakra, vízinkbe.

c) *Tanulmányi kirándulást* tettek egy szennyvíztisztító telepre, és ott megfigyelték, milyen fokozatokon át történik a tisztítás.

d) Megismerkedtek a „Törvény az emberi környezet védelméről”, a Törvényerejű rendelet a természetvédelemről és az Országos Konceptió és Követelményrendszer felépítésével, tartalmával, a belőlük fakadó kötelezettségekkel.

e) Vízi, vízparti élőlények felismerésére gyakorló sétákat tettek. Ezek során megfigyelték a természet különlegességeit, és kiemelten foglalkoztak a hullók, kétélűek védelmével.

A fentieket jó idő esetére terveztük, de felkészültünk a programot hirtelen elmosó záporokra is az úgynevezett „eső-programokkal”. Ezért készületben állt a filmvetítő néhány filmmel, a diavetítő diákkal, szakirodalom, szaksajtó, szemléletes színes fotók, és kidolgoztunk néhány szórakoztató, de tanító-nevelő jellegű játékot is.

## „Barátunk az erdő” program

### a) Erdői portya

A szokásos előkészületek (eszközök felvétele, megfelelő öltözék, viselkedés megbeszélése, tájékoztatás a feladatokról, csoportvezetők megválasztása, a jelzési módok tisztázása) után került sor a portyára.

Ezen az erdei sétán érdekes és hasznos megfigyeléseket tettek:

- felelevenítették az erdő emeleit, és az ott élő, jellemző fajok meghatározásával hozzák életközbe a környezetismeret órákon tanultakat,
- előzetes tanulmányokat végeztek az egyes fa- és cserjefajok *porkötő* képességéről. Ennél a műveletnél a jól ismert „celluxos” módszert alkalmazták,
- játékos módon szereztek tapasztalatokat a fák *zajsűrő* hatásáról, méghozzá úgy, hogy a csoport kettéoszlott, az

egyik rész az erdő sűrűjébe sietett, és egy tágas tisztáson táncra kerekedett, majd ugyanezt megismételte a fák alkotta zöld „fal” nélkül. Jól érezhető volt a hangerő változása,

— a szél erejét, irányát is vizsgálták különböző helyeken: erdei ösvényen, erdőszélen, kb. fél km-re az erdőtől, nyílt terepen. Egyszerű eszközeik hurkapálcára erősített krepp papírcsíkok voltak,

— portyájuk legérdekesebb állomásának bizonyult az *avar kialakulásának*, azaz a le bomlás, korrhadás egyes szakaszainak földérítése.

Ahogy a vízparti portyán, itt is éberen figyelték a természeti környezet esetleges hibáit, a rendellenességeket, illetve az értékeket, szépségeket.

### b) Az erdei talaj tulajdonságai

Ennél a vizsgálódásnál kontrollként használták a vízparti és a mezei talajt. Négy téma került sorra, melyeket forgószínpadmódszerrel irányítottak a vezetők, így egy-egy pedagógus „specializálhatta” magát a témában. A gyermekek csoportokban dolgoztak.

*Az erdei (mezei, vízparti) talaj mérszartalma, összetétele, felmelegedése, hőtartása.*

A mérszartalom meghatározása 10%-os sósav talajmintára cseppentésével történt, és a pezsgés mértékéből következtethettek a mérszartalomra.

Itt jegyzem meg, hogy a vízi vizsgálatoknál az olajat, ez esetben pedig a kevés sósavat 15–20 milliliteres orvosságos üvegekben adtuk közre. A pipettát egyszerű szemcseppentő helyettesítette. Az összetétel vizsgálatát merőleges falú vizes-poharakban végezték. A félpohárnyi talajmintákat feltöltötték vízzel, felkeverték, ülepedni hagyták, hogy „rendeződjenek a sorok”, és addig mást csináltak, nevezetesen a felmelegedés ütemét és a hőtartás idejét hasonlították össze a háromféle talajnál.

A talajok *nedvszívó képességének* vizsgálatában száraz talajokkal dolgoztak. Talajjal megtöltött és gézzel lezárt kémcsöveket fejfel lefelé fordítva kevés vízzel töltött lapos üvegtálba állítottak egymás mellé. A kémcsövek oldalán félciméteres beosztások voltak, és öt percnél figyelték a talajok vízvívási ütemét. A tapasztalatokat grafikonon ábrázolták.

A feladat kiegészítéseként megvizsgálták azoknak a növényfajoknak is az alkati jellemzőit, amelyek közeléből begyűjtötték a talajmintákat. Bizony elámultak a néhány cm magasra növő meszes talajon élő *árlevelű len* és az állandóan vizes talajban élő *sárgaliliom* különbözőségén, de a magyarázat gyértelművé tette a növény élőhelyi kapcsolatát.

*Az erdő és a cserjék porkötő képessége*

Akár csak a vízi vizsgálatokhoz, itt is két tárra volt szükség. Az egyiket csupasz földdel töltötték meg, a másikat gyeptéglákba szűrt, vihar által levert leveles gallyak tették hasonlónvá az erdei környezethez. Ennek a ládának egyik felén is keskeny, csupasz és száraz földcsík húzódtott. Az utóbbi tál földcsíkos oldala felől, a másik tál tetszés szerinti oldaláról biciklipumpával vagy hajszárítóval azonos ideig (és erővel) szelet imitáltak, figyelve az ellenkező oldalra kerülő por mennyiségét. A gyermekek könnyen megállapíthatták, hogy a falevél és a gyept

megköti a por nagy részét. A port — amely papírlapra szóródott — óvatosan összegyűjtötték, és cm<sup>3</sup>-es beosztású mérőhengerbe öntve megmérték a térfogatát. E téma kapcsán kerülhetett szóba a defláció, azaz a szél okozta erózió és kártétele.

*A lejtő víz- és talajtartó képességét* (illetve képtelenségét) a vízi vizsgálatoknál bemutatott módszerekkel, eszközökkel végezték el.

c) *A felismerő portyák* e tábor típusban is szerepeltek, természetesen erdei környezetben. A gyerekek nagyon élvezték parkerdőnk növénybemutató ösvény szakaszát, amely a magyarországi középhegységi erdő típusok egy-egy jellemző cönológiai egységén át kanyarog, a végén érinti a borókást, a lejtősztyeppet, és bemutatja, mivé válik a szépséges táj, ha az ember durván feltöri. Az egyes növény-társulások közepén, nagy tablón 10–16 színes olajfestmény foglalta egységbe a legjellemzőbb növényfajokat. A séta külön érdekessége volt az északi, illetve déli kitétségtől lejtőn az egy nemzetséghöz tartozó, de kétféle növényfaj egyedi tulajdonságainak összevetése:

- déli lejtőn él az egybibés galagonya, a húsos som, a bibircses kecskerágó, a molyhos tölgy,
- északi lejtőn él a cseregalagonya, a veresgyűrű som, a csikos kecskerágó, a csertölgy.

d) *A Paragrafusok az életért* című foglalkozás tartalma itt is, mint az élővíz programban a különféle törvények, állami intézmények, tömegkommunikációs lehetőségek megismertetése volt.

e) Érdekes *kirakós játék* keretében ismerkedtek meg a gyerekek a „termelő-fogyasztók-lebonyolítók” környezetbiológiai jelentőségével.

f) Rendeztünk *éjszakai portyát* is nappal megismert terepen, és a denevérek cikcakkos röpte, a baglyok sejtelmes huhogása, a szentjánosbogarak apró fényei, a sünök természetüket meghazudtoló, dühös fújtatása felejthetetlen élményt nyújtott. Az ún. *esőprogramok* az alkotó óráktól, az ipari, vízi településekről érkezettek vendégül látásától, a témához igazodó „Fele sem igaz”-játéktól, „Keresztkerdestől”, a terráriumi lakók életének figyelésétől (katicabogár—levéltetű kapcsolat vagy éticsiga táplálkozása stb.), állatregények olvasásától (Vuk, Hu stb.), „erdő a képzőművészetben” beszélgetéstől váltak emlékezetessé.

## A „Tiszta levegőt!” program

a) *Mitől város az Üttörőváros? portya*  
Az ipari településekről érkezett gyermekek az első nap bejárták a kazánház, garázsok, műhelyek, konyha környékét. A parkosított részen megszámozták a fákat, cserjéket, virággyásokat. Figyelték a hangokra (hangos beszéd, motorzúgás,



madárfütty stb.), és megállapították, melyik kellemes, illetve zavaró a számukra. Elbírálták, hogy elegendő-e a szeméttartók száma, és megfelelő-e a helyük. Ennek kapcsán megállapították, mennyire tiszta a város. A kritikusként vélt épületek környékére vazelinral bevont tárgylemezeket helyeztek el az ülepedő por mennyiségének kimutatása végett.

b) **Urbanizációs ártalmak** témakörben négyféle területen vizsgálták, természetesen ismét forgószinpadszerű keretben.

A szemétegetés szennyezi a levegőt megállapításra kísérlet során jutottak: egy kis darab PVC csődarabot égettek, majd a füstjébe indikátor papírt helyeztek, amely egyértelműen kimutatta a sav jelenlétét. Az égés során felszabadult klór a levegő párájával sósavvá alakult. A tapasztalatok birtokában beszélgettek a savas esők (pontosabban savas ülepedés) okozta problémákról, és arról, hogy a lakosság mit tehet közvetlen környezetében a tiszta levegőért.

A levegő szilárd szennyezettségének vizsgálata

A portya elején elhelyezett, majd begyűjtött vazelinos tárgylemezek felületén megtapadt porszemek fél cm<sup>2</sup>-re eső átlagát kiszámították, grafikont készítettek, és véleményt alkottak a műhely környékének porszennyezettségéről, illetve a parkerdei levegő tisztaságáról. Megbeszélték, hogy mit tehetnek az egyének saját környezetük levegőjének pormenete érdekében.

A Környezetvédelmi Intézet programja keretében megmérték a különböző hang-erők decibelértékét. Beszéltek a zajártalomról és a közlekedés okozta problémákról. A foglalkozásra felkészülés időszakában néhány önként vállalkozó gyermek a főútvonalakon gépkocsiszámlálást végzett.

Ismeretterjesztő, tudományos kisfilmeket tekintettek meg, amelyek a városi környezet problémáival foglalkoztak: ivóvízhálózat, csatornázottság, szennyvízelhelyezés stb.

c) Ez a csoport is foglalkozott a törvényekkel tanulmányozta a szennyvíztisztító telepet, a sövénygyarapítás érdekében társadalmi munkát végzett, ismerkedett a környezetmeteorológia témaköreivel.

d) Zuzmóterkép készítése kapcsán kitűnt, hogy ez a növénycsoport milyen érzékenyen reagál a szennyezettségre, vagyis ahol hiányzik, bizony baj van a levegő tisztaságával.

Az esőprogram-elemek igazodtak az alap-témaóhoz: számításokat végeztek egy emberrel teli, zárt helyiség gázarányainak változásairól, tanulmányozták a füstszálók formáit, koncentrációit, felhígulásának mértékét. „Beszédés” fotók segítették az urbanizációs ártalmak megértését. Ennél a csoportnál sem hiányoztak az „alkotó órák”, a „vendéglátás”, a társasjátékok.

Ilyen játszva tanulóval készítettük fel a gyermekeket saját lakóhelyi környezetük védelmére. Reméljük, eredménnyel.

DR. NÁDAI MAGDA

## Tábori tanulságok

Van-e már összképünk a nyári környezetvédelmi táborokról? — kérdezem *Schmuck Ottó*-t, a KISZ Ifjúsági Környezetvédelmi Tanácsának titkárát.

— A több szervezet, intézmény által meghirdetett és általunk koordinált pályázatra, mely környezet- és természetvédelmi szaktáborok szervezésére szól, összesen 274 igény futott be. Ebből a koordinációs bizottság 150-nél többet anyagilag is támogatott. E táborok csaknem felében általános iskolások, negyedében középiskolások vettek részt; a többiek változatos összetételűek voltak: úttörőkoriaktól dolgozó fiatalokon át nyugdíjasokig tágult a színpék.

— A táborok többségének célja a természet megfigyelésén, megismertetésén kívül a természetben való viselkedés normáinak elsajátítására, a korszerű természetvédő szemlélet kialakítására irányult. Kisebbségben aktív természetvédő tevékenység is folyt. (Néhányukról külön is beszámoltunk. — A szerk.)

Az Ifjúsági Környezetvédelmi Tanács és a titkárság tagjai igyekeztek minél több táborot meglátogatni, hogy az itt tapasztalt birtokában tovább javíthassák a munkát. A legszínvonalasabbnak azok a táborok bizonyultak, ahol a gyerekek maguk készítik szakmailag irányított dolgozatot egy-egy területről, növény- vagy állatfajról, és ezt — főleg általános iskolások — rajzban, írásban, előadásban is bemutatják. A látogatásokról készített följegyzésekbe bepillantva mindössze egyetlen „negatív” rekordot tarthatunk számon: egy helyütt ugyanis a vezetőn kívül mindössze két lány „alkotta” a tábor, s bár nekiláttak a kitűzött feladatnak, a rossz szervezés miatt a munkának nem lehetett siker a gyümölcse — ami egyébként intő jel a jövőre nézve.

## PÁLYÁZATI FELHÍVÁS

A KISZ Ifjúsági Környezetvédelmi Tanácsa az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatallal és az Állami Ifjúsági Bizottsággal közösen pályázatot hirdet.

A pályázat célja olyan környezetvédelmi klubprogram összeállítása, kidolgozása, amely alkalmas a fiatalok környezeti ismereteinek gyarapítására, elősegíti a természet, a növény- és állatvilág megőrzését, megismerését, megszeretetését, hozzájárul a lakóhely, lakókörnyezet szépítéséhez, fejlesztéséhez, környezeti kultúránk színvonalának emeléséhez. Pályaműveket az eddigieknél szélesebb körből

várunk, ezért pályázhatnak azok is, akik nem klub- vagy körvezetők, de jó ötleteket, hasznosítható javaslatokat, segédanyagokat, munkafüzetet tudnak adni a témakörökhöz. Csak olyan programjavaslatokat veszünk figyelembe, amelyek pályázaton még nem szerepeltek. A pályázat jellegű, a pályaművet 3 példányban kell elküldeni az IKT címére: **Budapest, Újpesti rakpart 37-38. 1133.**

A pályamű mellékletek nélkül legfeljebb 15 oldal terjedelmű lehet.

A borítékra, kérjük, írják rá: „KÖRNYEZETVÉDELMI KLUB PÁLYÁZAT”. Külön zárt bo-

Természetesen vehetjük, hogy a Herman Ottó BÜVÁR-klubnak a tapasztalt és lelkes *Nagy Sándor* vezette szakköre sokoldalú és kiváló munkát produkált, de örömmel értesülhettünk az „újoncok” — így a nagykanizsai Hevesi Sándor Őr Általános Iskola — sikeres tevékenységéről. „A vezetők elkötelezett pedagógusfiatalok, akiknek egy kiütéses allergiával (a faházak festése!) és pedagógus társaik közömbösségével is meg kellett küzdeniük” — olvashatjuk a jelentésben. A magas színvonalúak közt említik *Győrösy Józsefné* táborait: a hortobágyi Jusztus Feketeréten fiatalok és felnőttek, a borsónyi Királyréten általános iskolások végeztek elsősorban ornitológiai fölméréseket. Azon sem lepődünk meg, hogy az *Agárdy Sándor* vezette tornyospálcai gyerekek forgószinpadszerűen végigjárták a gazdag — régészeti, faunisztikai, florisztikai, ökológiai stb. elemeket tartalmazó — program minden állomását. Az eredmény láttán több turnus szervezésének javaslata is megfogalmazódott.

Ismét jól sikerült *Lőrincz István* irányításával a szobrász-termesztvédő közép-tiszai közös vándortábor, mely családok és különböző korosztályok együttes tevékenységére adott alkalmat. Kiemelést érdemel a bátorligeti, *dr. Legány András* által vezetett tábor, továbbá a kuriózumként feltűnő pécsi Zoo Iskola. Itt *dr. Fülöp István* irányításával a gyerekek állatkertben dolgoztak, és a tanultakat a maguk készítette dolgozatokban is hasznosították.

A felsorolt példák csak jelzik, de egyben meg is erősítik, hogy a környezetvédelmi táborozás mozgalma egészében fontos lendkereke az ifjúság szemléletalkításának, az olyannyira szükséges utánpótlás nevelésének.

L.-H. GY.

ritékban kérjük a klubvezető nevét, címét, a klub nevét, címét, a klubtagok számát.

A pályaművek beküldési határideje: 1985. december 1. A pályaművek díjazásával az eddigiektől eltérően nem a klubokat, hanem a klubvezető munkáját kívánjuk jutalmazni.

A pályadíjak:

- I. 10 000,- Ft,
- II. 8 000,- Ft,
- III. 6 000,- Ft,

illetve 10 db 1000,- Ft-os utalvány a legjobb pályázatot benyújtóknak.

A gyakorlatias programokat nyújtó, arra érdemes pályaművek megvalósításához az IKT a díjazástól függetlenül anyagi támogatást nyújt.



## Az ökológiai szemléletformálás gyakorlata

**Dr. Kacsur István:**  
**ISMERETRENDSZEREK ÉS MÓDSZEREK AZ ÖKOLÓGIA-KÖRNYEZETVÉDELMI TANÍTÁSÁBAN**



Egyetemi, főiskolai tankönyvet csak ritkán mutatunk be rovatunkban. Ezúttal azonban mégis kivételt kell tennünk, ugyanis a Tankönyvkiadó gondozásában olyan (szokatlanul hosszú című) hézagpótló kiadvány jelent meg, amely a pedagógusok, a gyakorló ismeretterjesztők szá-

mára is fontos. A szerző, a debreceni KLTE egyetemi docense, a *környezetvédelmi nevelés módszertani kérdéseit vizsgálja* — e témakörben az első magyar nyelvű egyetemi tankönyvben. Hat nagyobb és 30 kisebb fejezetben tárgyalja az ökológiai-környezetvédelmi nevelés ismeretrendszerének, módszereinek és a nevelésnek az összefüggéseit, ugyanakkor feltárja a tanítástörténet erre vonatkozó és ma is hasznosítható megállapításait. A kötet a korszerű pedagógiai, ökológiai fogalmak rendszerét közvetíti, ezért tanulmányozása kiindulást jelent a környezetvédelmi szemlélet megalapozásában és továbbfejlesztésében. A tárgyalt ismeretek és módszerek túlmutatnak a tantervi kereteken. A szerző arra is törekedett, hogy az oktató-nevelő munka során a tanárok az iskolai nevelés számos más területének megtervezésekor a példák sokasága közül lehetőségeiknek és igényeiknek megfelelően válogathassanak.

A szerző a környezetvédelmi tudat alakításában az ökológiának tulajdonítja a legnagyobb szerepet. Azt mutatja be, hogy a modern pedagógiai és pszichológiai módszerek, felismerések miként segítik a hatékonyabb szemléletformálást. Olyan gondolatmenet kialakítására törekszik, amelynek során a tanulók világosan látják a környezetben lezajló változásokat, törvényszerűségeket, hatásokat, visszahatásokat és azok következményeit. Sok cselekvési formával segíti az ún. „aktív átélést”, és utat mutat az „iskolai próbacselekvésekre”. Igazolja a biológia hagyományos módszereinek ökológiai tudást közvetítő szerepét, ugyanakkor nagy jelentőséget tulajdonít az olyan újszerű módszereknek (szimulációs játék, esettanulmány stb.), melyek az ökológiai-környezetvédelmi ismeretanyag közvetíté-

se mellett gyakoroltatják a tanulókkal a helyes környezeti magatartást is. Nyomon követhetjük a logikus gondolkodásra nevelés gyakorlati megvalósítását.

A könyv az ökológiatanítás továbbfejlesztésének lehetőségét is feltárja, ezzel segítséget nyújt a biológiai szakmódszertan tudományos művelőinek. A gazdag szakirodalmi forrásmunkákra támaszkodó (azokat kritikusan értékelő) és új utat mutató kötet nagy segítség a felsőfokú intézmények hallgatóinak és a gyakorló pedagógusoknak egyaránt. (Dr. Papp János)

## Borsod természeti szépségeiről

Az elmúlt években számos természetvédelmi témájú könyv, kiadvány látott napvilágot, mégis hiányoznak azok az alkotások, amelyek a kirándulók számára készülnek. A tovább lépés ígéretes lehetőségét jelzi az a füzet is, amely dr. Gyulai Iván tollából jelent meg: *Védett természeti értékek Borsod-Abaúj-Zemplén megyében* címmel. A szerző ugyanis arra vállalkozott, hogy a megye természeti értékeinek sokszínűségét, az esztétikai élményt nyújtó tájképi értékeket közérthetően, szakmailag hitelesen, szinte az útkönyv pontosságával mutassa be. Ehhez további segítséget nyújtanak a szép színes és fekete-fehér fotók.

Amerikai folyóirat — magyarul

## Megjelent a TUDOMÁNY első száma



Szeptemberben *Tudomány* címmel megjelent a *Scientific American* magyar kiadásának első száma. A különféle tudományágak hazai művelői és szakemberjelöltjei, valamint az új felfedezések iránt érdeklődő laikusok így immár anyanyelvükön vehetik kézbe a világ egyik legtekintélyesebb tudományos magazinját, amelyet 1845-ben New Yorkban alapítottak, és jelenleg angolul 700 ezer példányban adnak ki. A *Scientific American* alcíme szerint „az ipár és a vállalkozás szószólója, az ál-

## Budapesti Bestiárium

**Szepesi Attila:**  
**A BOHÓC SEREGÉLYEK**



„A régi bestiáriumok — állattani könyvek — mintájára, lovakról, madarakról, lepkékről, bogarokról írtam. Olyan állatokról, amelyekbe könnyen belebotlik az ember” — vallja könyvéről, *A bohóc seregélyekről Szepesi Attila*, József Attila-díjas költőnk. De miért bohóc a seregély, a „szőlőhegyek szárnyas vámszedő-

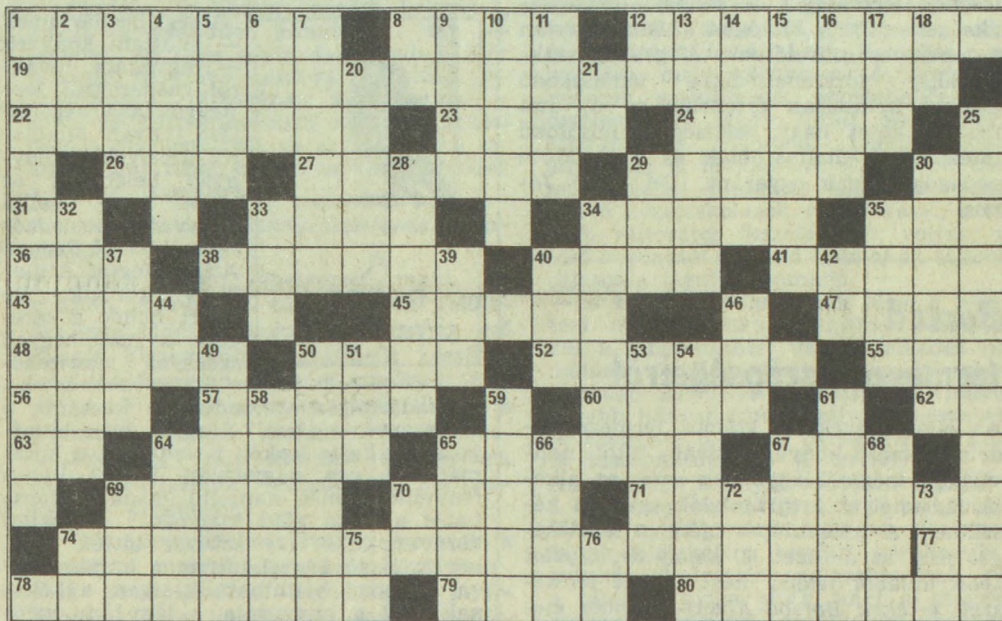
je”? S mit jut eszébe Szepesi Attilának a jégmadárról; a vakondról; a kacsáról; a holdszarvú bogárról? Hogyan látja-látatja a halálfejes lepkét, a vadludat, a kuzmát ma egy nagyvárosi költő? Van-e fénytollú, van-e naptollú madár? Hordhat-e a béka zöld bugyogót? Ezerszínű környezetünket oly sokszor látjuk szürkének, hogy képzeletünket a költőre bízva örömmel bólinthatunk: igen, a békának zöld a bugyogója, s lám-lám, valóban „vörösbundás donkihóte” a hörccög! Gyöngybetűs jegyzetfüzet ez a könyv? Gyerekkersek gyűjteménye? Vagy felnőtteknek szóló figyelemzavaró: még van mire vigyáznunk? Ez is, az is. Egy érzékeny megfigyelő bensőséges, szeretettel vallomása természetéről, állatokról. A Móra Könyvkiadó új kötetét *Kakassy Éva* illusztrációi színesítik. (Deák Mór)

talános és a műszaki haladás lapja”. Egyedülálló sajátossága, hogy nemcsak beszámol a tudományos felfedezésekről, hanem magukkal a felfedezőkkel írta meg az eredményeket ismertető tanulmányokat. Az elmúlt negyven évben 85 Nobel-díjas tudós összesen 150 cikket adott közre a folyóiratban. Közülük hatvanhároman még a díj odaítélése előtt, elsőként itt publikálták kutatásaik eredményét. A Szovjetunióban oroszul is megjelenő orgánium magyar kiadása, formájában pontos mása az amerikai lapnak, közleményeit szöveghűen közli. A szeptembéri és októberi szám válogatás a *Scientific American* tavalyi és idei cikkeiből, novemberből azonban az eredeti folyóirat-számokat adják közre — magyarul. Ezen túl pedig a hazai tudományról is rendszeresen szó esik a lapban. A tervek szerint minden hónapban egy-egy tanulmányt közölnek kiemelkedő tudósainkról, s az állandó rovatokban is helyet kapnak majd az itthon születő írások.

A havonta 128 oldalon, mintegy 70 eredeti színes fényképpel, ábrával megjelenő lap ára 98,— Ft, és bármely postahivatalban vagy hírlapkézbesítőnél előfizethető.



## 45—49. feladvány: A KÁLI-MEDENCE TÁJVÉDELMI KÖRZET



### 45. feladvány:

**GEOLOGIAI NEVEZETESSÉG** A közel-múltban védetté nyilvánított terület különleges természeti értékei minden oda-látogatót megragadnak. Keresztrejtvényünk helyes megfejtése az egyik ritkaság neve.

**VÍZSZINTES:** 1. Gyermekjáték ritmikus szövege. 8. Közép- és Dél-Amerikában honos rágcsáló. 12. Más élőlényt károsító, testnedveit elszívó. 19. A **beküldendő mondat első része**. 22. Jogtalan pénzkövetelés fenyegetés útján. 23. Női név. 24. Kereskedelmi értesítőlevél. 26. Mely személyt? 27. A megtermékenyített petesejt. 29. Balatoni üdülőhely. 30. A protaktinium vegyjele. 31. A mélybe. 33. ... Grosso; Brazília tagállama. 34. I. sz. 476 előtti. 35. Érvényesül. 36. Fohászkodás. 38. Német filozófus (Paul, 1854—1924). 40. Világhírű filmrendező (Elmar). 41. Író, újságíró, a Nyugat munkatársa volt (Gyula). 43. Teremcső. 45. Kémiai kötés típusa. 47. A bodzafélék családjába tartozó növényfaj, évelő cserje. 48. Nemes nedű. 50. Állj! 52. Szolgaság. 55. A pikkelyesek rendjének óriáskígyó-félék családjába tartozó hullófaj. 56. Apróka. 57. A Fülöp-szigetek tagja. 60. Ételt ízesítő. 62. Nemzeti Bajnokság röv. 63. Megeléget. 64. Előregyártott épületem. 65. Kocsikísérő munkás. 67. Régi címzésrövidítés. 69. Az ernyővirágzatúak családjába tartozó növényfaj. 70. Fél-sziget a Szovjetunióban. 71. Hosszasan mély. 74. A **beküldendő mon-**

**dat befejező része**. 75. EÁ. 78. A garázsba hátráló. 79. Sými nyelv. 80. A kúp alsó lapja.

**FÜGGŐLEGES:** 1. Átmeneti kőkor, az i. e. 15 000—5000 közötti időszak. 2. OGS: 3. Az emberi test része. 4. Folyadékot vegyi úton tisztít. 5. Országjáró Diákok Országos Találkozója. 6. Ilyen politika is van. 7. Túlzott tisztelet. 8. Lengyel autók jelzése. 9. A lenti. 10. Dél- és Közép-Amerikában honos, mindenevő medve. 11. A Tadz Mahal városa Indiában. 12. A polónium vegyjele. 13. Álruhás, álarcos. 14. Az ízeltlábúak törzsének egyik osztályába tartozó egyed. 15. Tevékeny. 16. Édesség. 17. Kirakó egyenmű betűi. 18. Személynévmás. 20. ...inas; Munkácsy festménye. 21. Előadó, röv. 25. A mindenevők alrendjébe tartozó böde. 28. Járszai-díjas színművész (Zsuzsa). 29. Hordó úrmérték volt. 30. Ilyen kori képződmények találhatók a Káli-medencében. 32. Az ipekakuána alkaloidja. 33. Elvetve kicsírázik. 34. Könyvtár állandó látogatója. 35. Lesújtó hír az ilyen. 37. Kb. 50 literes hordó jelzője. 39. Lengyel hírszolgálati iroda. 40. Királyi, röv. 42. Lengyel pénz röv. 44. Európa Kupa. 46. Bokázó egyenmű betűi. 49. Hasáb része. 50. A Duna romániai mellékfolyója. 51. Taszít. 53. A legmélyebb alpi tó. 54. Régi háztartási alkalmazott. 58. A nagyszülő kedvence. 59. Szerencsétlenség. 61. A pillangóvirágúak családjába tartozó kétszikű növény. 64. Petőfi ismert Pálja. 65. Kutyaféle, hosszú farkú ragadozó. 66. Becézett női név. 67. Kis Teréz. 68. Hetyke.

69. Körút, röv. 70. Kicsinyítő képző. 72. ... Ferrer; amerikai színész. 73. A harmadik személynek tilos. 74. Éter egyenmű betűi. 75. A Jupiter holdja. 76. Ház-őrző állat.

WOH WOH  
AZOK  
WOH WOH WOH

### 46. feladvány:

**FÖLDTÖRTÉNETI MŰLT** Szórejtvényünkben a felső-pannon korszak emlékeit idéző, sajátos megjelenésű közet nevét rejtettük el.



### 47. feladvány:

**TURISZTIKAI LÁTVÁNYOSSÁG.** Felvételünk Kővágóórs határában készült. Mi az egyedülálló nevezetessége?

### 48. feladvány:

**VULKANIZMUS EMLÉKE.** A bazaltvulkanizmus utóhatásaként kalcium- és magnézium-hidrogénkarbonátos, szénsavas források törnek a felszínre. Mely községek határában fakadnak?

### 49. feladvány:

**NÖVÉNYRITKASÁG** A tájvédelmi körzetben számos országosan is védett növényfaj él, így a nősziromfélék családjába tartozók is. Közülük az egyik legszébb, a májusban, júniusban virító sőtét ibolyaszínű lepléről könnyen felismerhető faj, amely nedves réteken, magas-sásos társulásokban fordul elő. Mi a neve?

Beküldési határidő: a megjelenéstől számított 2 héten belül

Szeptemberi számunk feladványainak megfejtése:

40. feladvány: MAGYARORSZÁGON JELENLEG FELMILLIÓ HEKTÁR A VEDETT TERÜLET

41. feladvány: AGGTELEK

42. feladvány: KÍGYÁSZÖLYV

43. feladvány: EGYIK LEGNAGYOBB HÉVIZES EREDETŰ BARLANGUNK, A BUDAPESTI JOZSEF-HEGYI BARLANG KÜLÖNLEGES GIPSZKRISTÁLYAIRÓL IS NEZETES

44. feladvány: 1990-re

Augusztusi számunk feladványainak megfejtői közül 300—300 forintos vásárlási utalványt nyertek:

Balogh Gyula (Kaposvár); Budai Illésné (Baja); Keller János (Pátróha); Kissné Virág Anikó (Pécs); Lippokotity János (Hercegszántó); Técsy Katalin (Budapest); Vargha Dezső (Pécs); Váczai Csilla (Székesfehérvár).



## Akvarisztika

### A korallvilág hírnöke: a pulykahal

A *pulykahal* — vagy más nevén *tűzhal* — pterois volitans) noha a legkönnyebben tartható korallhalak közé tartozik, nálunk mégis ritkaságnak számít. A beszerzési nehézségeken kívül ez azzal is magyarázható, hogy csak tengervízben nevelhető, bár kellő gondossággal ez mesterségesen előállítható. Így csak igényes akvaristák vállalkozhatnak tartására. Ez a tetszetős megjelenésű faj főleg a Vörös-tengerben, Kelet-Afrika és Délkelet-Ázsia sekély, trópusi tengerszakaszain őshonos. Különösen kedveli a korallzónák világát.

A pompás külsejű és színű hal — kifejlett korában — akár a 25 centiméteres testhosszúságot is eléri. Különálló, hosszú és hegyes hátúszósugarai veszélyesek, ugyanis tövükben méregmirigyek lapulnak. Ha ezek a kemény tüskék valakit megszúrtnak — a seb égő fájdalomtól sajog. A mérgezés — súlyosabb esetekben — komoly következményekkel is járhat, jóllehet ilyen csak elvétve fordul elő. Ha sérült kézfejjünket olyan forró vízbe látgatjuk, amit csak képesek vagyunk elviselni, a mérge hatásalanná válik, és a fájdalommentes gyógyulásban biztosak lehetünk. Két-három egyedének tökéletesen megfelel a 150—200 literes, ragasztott akvárium. (A fémvázak medencéket nem ajánljuk, mert a tengर्सó a fémet gyorsan tönkreteszti, és az így keletkező fém-só mérgező.) A mesterségesen készített, majd a medencébe töltött vizet legalább 3—4 héttig hagyjuk állni, beérni anélkül, hogy egyetlen halat is beletelepítenénk. Ezután lassan szoktatva kihelyezhetjük a 22—25 C-fokos hőmérsékletű, folyamatosan szűrt és átszellőztetett vízbe a halakat. Az idővel elpárolgó vizet mindig desztillált vízzel pótoljuk, s egyúttal mosuk le az üveg falára rakódott tengersót — természetesen visszajuttatva az akvá-



riumba minden morzsányi mennyiséget. Havonta célszerű lecserélni a medence vizének 10—15 százalékát újonnan készített tengervízzel.

A pulykahal táplálására tökéletesen megfelel a kis testű (3—4 centis) hal, továbbá a tengeri garnéla, esetleg a mi vizeinkben is előforduló tüskés bolharák. Csak élő eleséggel etessük, amely szórakoztató és érdekes látvány is. Az igényes akvaristáknak ajánlható faj nagy forgalmú állatkereskedéseinkből szerezhető be, vagy ott megrendelhető. DR. PÉNZES BETHEN

## Gombászat

### Október érdekes nagygombái

A gombák sokféleségében közös jellemvonás, hogy a spórák nagy tömegben jönnek létre, s a törzsefejlődés során a termőtesten mind nagyobb spóratermő felület alakult ki. A csiperkefajoknál (*Agaricus*) a lemezek felületén, a *vargánya*-fajoknál (*Boletaceae*) pedig a sajátságos csövek belső felületén jönnek létre a spórák milliói. De a felület növelésének egyéb lehetőségei is vannak. Erre talá-lunk példát a *korallgombák* (*Ramariaceae*) esetében is.

E fajok termőteste elágazó, többnyire ágas-bogas, sok részre tagolódó. Ezeknek a hengeres ágaknak a felső részét, csúcsát borítja a spóratermő réteg, így bár az egyes ágacskákon csak parányi, de tömegében mégis jelentős felületen képződhetnek a spórák. Az ágak tömege többeké-zevábbé vastag és magas tönkről ered. A legtöbb korallgomba sárgás, okkeres vagy fehéres, de ametisztilla és olajzöld faj is van. Húsuk szívós, rostos, gyakran kesernyés. A pirosas rózsaszín ágvégű *rózsaszínű korallgomba* (*Ramaria botrytis*) fiatalon még ehető. A *sárga korallgomba* (*R. flava*) szintén, de erősebb példányaik már kesernyések, csekély étkezési értékűek, nehezen emészthetőek. Akadnak azonban olyan korallgombák is, amelyek mérgezőek. Nagyobb részük őszi, késő őszi faj, az avaron vagy korhadó tuskón élnek fenyvesekben, lombdőkben, de nyárfa- vagy akáctelegepítésekben is előfordulnak.

A korallgombákkal szemben a *petrezselymgombák* (*Hericiaceae*) nem mérgezők, sőt a *fehér petrezselymgomba* (*H. coralloides*) ízletes is. Ennek fehéres, majd halványsárgás termőteste korallszerűen, többszörösen elágazó, emeletesen összetett. Az ágvégek lefelé hajolva sorakoznak, mint a tüskék. Bükkösökben, korhadó fákon él.

A *káposztagombák* (*Sparassidaceae*) termőteste sűrűn elágazó, és mivel az ágak levélszerűen laposak, fodrosan kanyargó-sak, valóban a káposztára emlékeztetnek. Egy fejlett *fodros káposztagomba* (*Sparassis crispa*) 20—50 cm átmérőjű is lehet. Sárgásfehér színe lassan világosbar-



A cífra korallgomba (*Ramaria formosa*) változatos színezetű, tönkje fehér, ágai halvány hússzínűek, az ágvégeken pedig narancssárga színárnyalat látható. Kesernyés húsa ételbe kerülve gyomor- és bélpanaszokat, drasztikus hasmenést okoz



A fehér petrezselymgomba (*Hericium coralloides*) idős, fejlett példányainak húsa parafaszzerű keményedik



A fodros káposztagomba (*Sparassis crispa*) a fenyőfajok gyökerparazitája, a fák tövében, a tuskók mellett terem

nává színeződik. Fiatalon ez is ehető, fűszeres illatú, jóízű. A barnuló példányok már kesernyések, fogyasztásra alkalmatlanok.

Szöveg és fotók:  
DR. RIMÓCZI IMRE



A méltán nagy hírű, fokozottan védett Bátorligeti ősláp szerényen meghúzódo szomszédja a Fényi erdő. Kevesen tudnak róla, pedig becses természeti értékeire már a harmincas években fölfigyeltek.

A 285 hektáros terület botanikai és zoológiai feldolgozása azonban csak az utóbbi években kezdődött meg. Cikkünk szerzői: dr. Papp Mária, a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem Növénytan Tanszékének adjunktusa, valamint egyetemi hallgató szerzőtársai évek óta figyelik e táj növényvilágát.

A Nyírség hatalmas hordalékkúpját a Tisza, a Szamos és a Bodrogot összetevő folyók hozták létre. Az Alföldet övező hegységekből nagy mennyiségű hordalékanyag sodródott a környékre. Ugyanakkor a földtörténet negyedidőszakában gyakran változott a terület vízrajza. Egyes területek szárazra kerültek. Homokjukat a szelek buckákba halmozták. Így alakult ki a Nyírség változatos domborzata, ahol változatos növényzet telepedett meg az évezredek során.

## Erdei gyöngyszemek

A Fényi erdő területe is igen változatos felszínű. Bármerre járunk is benne, 15–20 m magas, több száz méter hosszú parabolabuckák és tartósan vagy időszakosan vízzel borított mélyedések, ún. nyírvízlaposok váltják egymást. A buckaközi mélyedések igazi lápi termőhelyek. A terület legnagyobb lápfoltja már egy levezető csatorna áldozatává vált. A talaj vízszintjének süllyedése miatt jellemző növényei kipusztulásban vannak, de még mindig megkapó a magassásos—rekettyefüzes növényegyüttes látványa. A környék igazi gyöngyszeme a terület északi-északnyugati részében található: a levezetés nélküli kisebb lápfoltok. Van köztük olyan is, amelyből a legszárazabb években sem tűnik el a víz. A part mentén néhol áthatolhatatlan a rekettyefűz bozótja. Az egyik kisebb lápfolt gyökerezőhínár-zónájában tavasszal szőnyegszerűen virít a békalilium (*Hottonia palustris*), amely sajnos másutt már ritka az Alföldön. Gyönyörű a víz fölé emelkedő halványrózsaszín virágtömeg képe. A látvány szépségét fokozzák a mocsári nőszirmok (*Iris pseudacorus*), amelyek ugyanebben az időben nyitják sárga virágaikat. Szárazabb években a visszahúzódo víz nyomában nagy tömegben jelenik meg a tőzegpáfrány (*Thelypteris pa-*

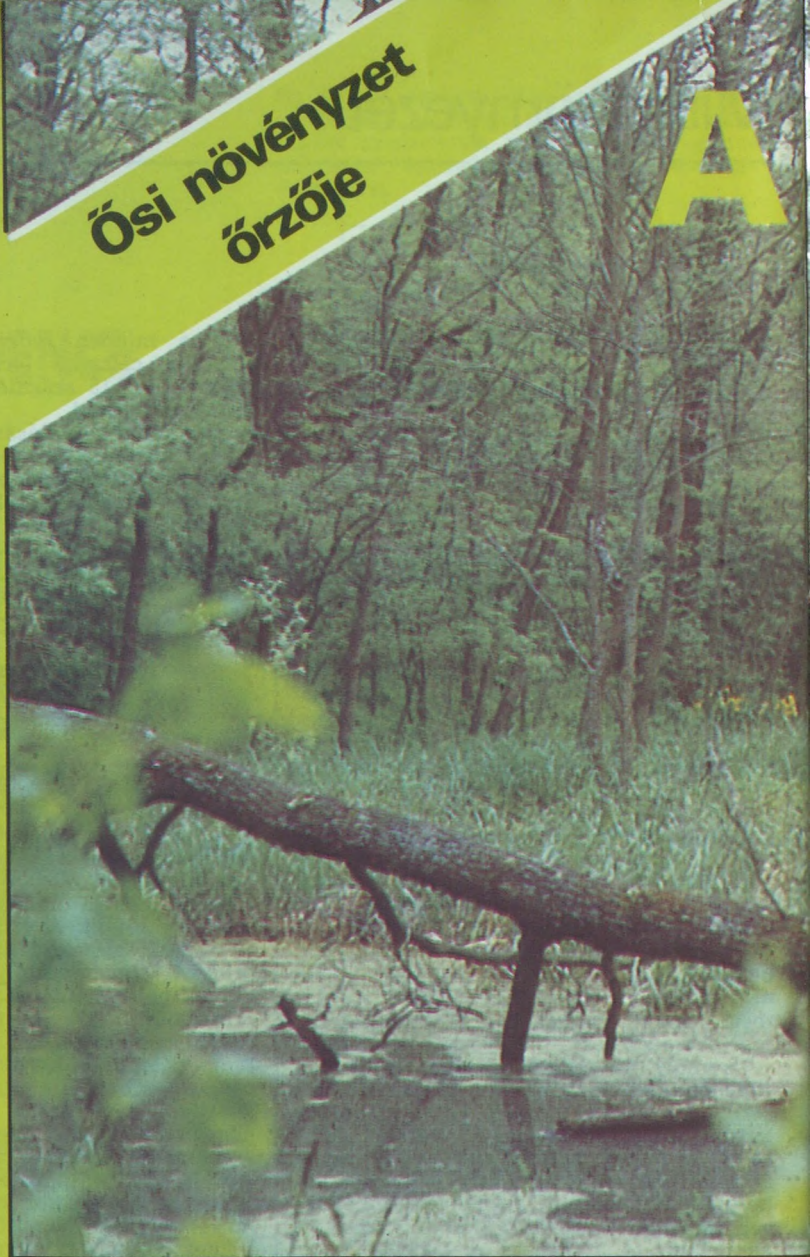
*lustris*). A part menti magassásos rejtegeti a lápi csalánt (*Urtica kioviensis*), amelyet találónan kúszó csalánnak is neveznek. A közönséges csalántól jól elkülönül durvában fogazott fénylő leveleivel, áttelelő vastag hajtásával. Vízközelben él, és néha még a vízben is megtalálható. A szakemberek szerint régi folyómedreket jelez az előfordulása.



A nyírség bennszülött növénye a magyar nőszirm

## Háborítatlan ligeterdők

A terület legkevésbé háborgatott és a legtöbb értékes növényt rejtő szigetei a ligeterdők. Átlagos csapadékú években egyes részeik a magas vízállás miatt járhatatlannak. Ilyen helyeken az aljnövényzet gyakran teljesen hiányzik, vagy a vizet is jól tűró sások és a soványperje (*Poa trivialis*) szépen fejlett csomói díszlenek. Az uralkodó fafajnak, a magyar kőrisnek a vízviszonyok miatt jól



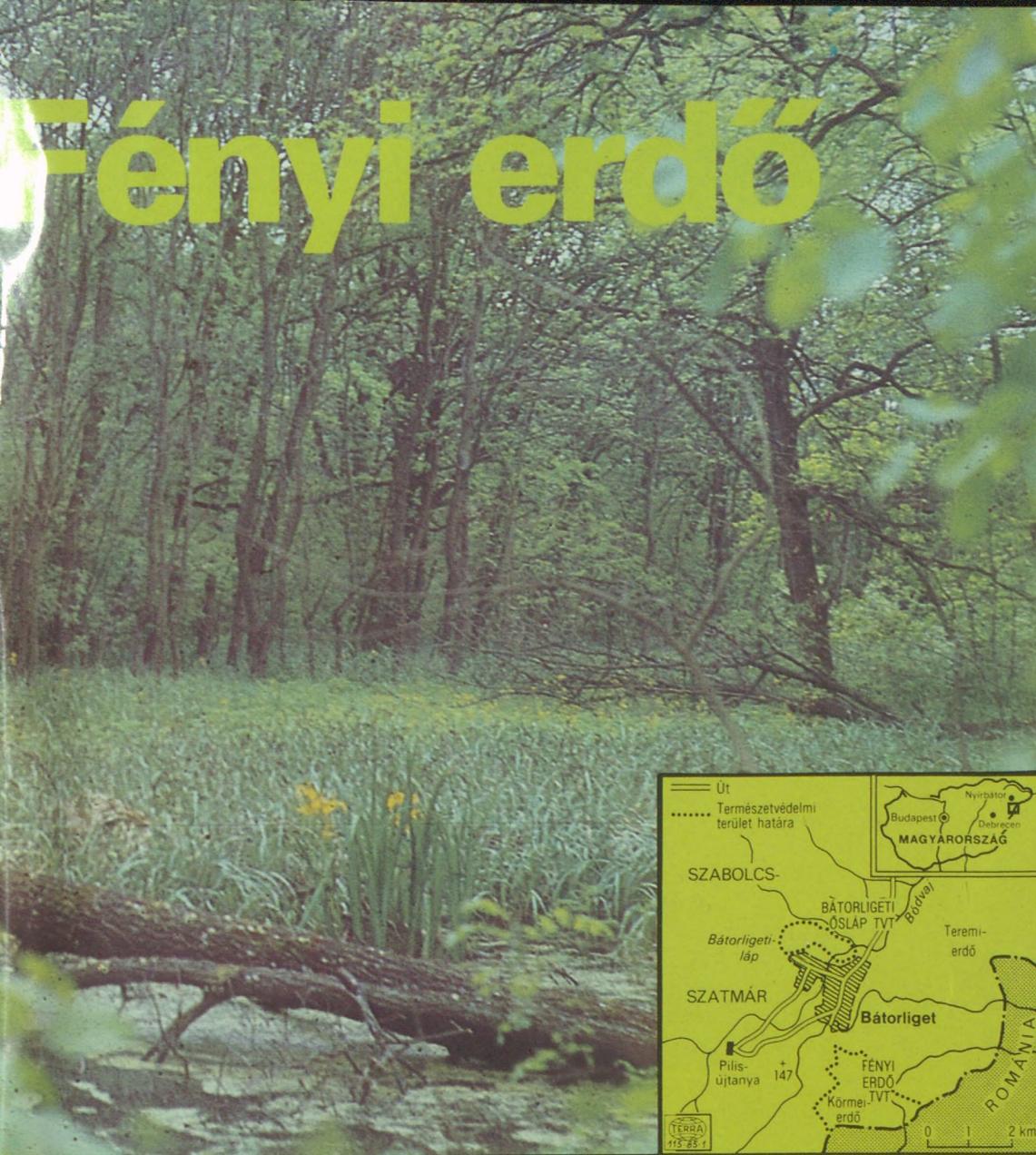
A ligeterdőben helyenként tömeges a farkasszőlő

fejlett „lábai” alakultak ki. Mással a „jó” növények tömege kerül szemünk elé. Sok a podagrafű (*Aegopodium podagraria*), a rezgősás (*Carex remota*), a békabogyó (*Actea spicata*), a farkasszőlő (*Paris quadrifolia*), a kétlevelű árnyékvirág (*Majanthemum bifolium*). Gyakori a szagos müge, a turbánlilium (*Lilium martagon*), a piros madársisak (*Cephalanthera rubra*) és a békakonty (*Listera ovata*).

Napjainkban ezek a növények hegyvidéki társulásokban gyakoriak, az Alföldön ritkák. A bátorligeti fokozottan védett ősláp ligeterdejében tömegesen előforduló medvehagymának néhány töve itt is megtalálható. A korábbi időkből alhavasi növények is áttentődtek a ligeterdőbe. Ezek közé tartozik a zergeboglár (*Trollius europaeus*), amelyet gömbös sárga virá-



# Fényi erdő



A terület legszebb részei a lápfoltok

nula patula), a veronikák sok szép faja stb. A természetes társulások mellett a telepített erdők aljnövényzetében is fel-felbukkan a korábbi növényzet egy-egy hírmondója. Akácokban lehetséges fel a Nyírség bennszülött nősziroma, a magyar nőszirom (*Iris aphylla* ssp. *hungarica*), amely fokozottan védett növényeink közé tartozik. Helyenként lebegő gyepszőnyeget alkot a *sas-páfrány* (*Pteridium aquilinum*). Akáccal kevert tölgyerdőben nő néhány tő *réti kardvirág* (*Gladiolus imbricatus*). Telepített fiatal nyárasban jelentős a *szőrös nyír* újulata. Mellette sok a *mocsári kosbor* (*Orchis palustris*) és a *vitézkosbor* (*O. militaris*). A ligeterdők valószínűleg másodlagosan keletkezett tisztásain több tő *mocsári angyalgyökér* (*Angelica*



Tavasszal virágzik az elegáns vitézkosbor (Dr. Papp Mária és Dávid János felvételei)

palustris) található más szép mocsári növények társaságában. A Fényi erdő botanikai szempontból tehát méltó párja a Bátorligeti öslápnak. Azért is, mert sok közös fajuk van. És még inkább azért, mert a Nyírségre eredendően jellemző társulások itt nagyobb kiterjedésűek, ezáltal változatosabb kifejlődésűek, így jobban segítik védett növényeink további fennmaradását.

DR. PAPP MÁRIA-  
ANTAL MÁRIA-  
DÁVID JÁNOS-TÖRÖK TIBOR

gaiért a környék lakossága szívesen ültetett virágoskertjébe, ezért állománya erősen megritkult. Már csak néhány tő található ebből a védett növényből, amelynek pénzben kifejezett értéke 3000 Ft. Néhány esetben még virágot is hoz az alhavasi réteken nagy termetűre növő *fehér zászpa* (*Veratrum album*), amely itt ugyancsak a ligeterdőben él. A fás szárú növények közül az Alföldön már ritka *gyertyán* szálanként fordul elő. A nedvesebb helyeken a *szőrös nyír* szép öreg egyedei díszlenek.

## Ősi gyöngyvirágosok

A ligeterdő szárazabb foltjain megjelenő *gyöngyvirág* átmenetet mutat a magasabb térszínek gyöngyvirágos tölgyes állományai felé. Ennek a társulástípusnak a kiterjedése a legnagyobb. Aljnövényzetében májusban nagy tömegben nyílik névadó faja.

Sajnos a gyöngyvirággal kereskedők ezért minden évben meglepik az erdőt. Vannak háborítatlan részek, ahol szép, idős, nagy termetű kocsányos tölgyek találhatók. Itt sokkal gyakoribbak a különböző páfrányok, így például az *erdei pajzsika* (*Dryopteris filix mas.*) és a *hölgypáfrány* (*Athyrium filix femina*). A szárazabb tetőkön helyenként előbukkan az *ezüsthárs*, amely a Nyírségben éri el elterjedésének északi határát. A nagyobb buckatetőkön és a buckák déli-délkeleti oldalain valamikor homoki erdős-ztyepp díszlett. Ebből a növénygyüttesből is található hírmondó a terület déli részén. A társulás nyáron a legszebb. Ilyenkor nagy termetű öreg kocsányos tölgyesből álló facsoportok között sok szép növény nyílik: például a *vajszínű ördög szem*, a *magyar szegfű* (*Dianthus pontederæ*), a *fényes borkóró* (*Thalictrum lucidum*), a te- rebélyes *harangvirág* (*Campa-*



A lápi csalán elhagyott folyómedrek, morotvák nyomát őrzi



# BÚVÁR

48 oldal

Ára: 15,- Ft

RÉVÉSZ TAMÁS felvétele  
A BÜSZKE SZICÍLIA című  
útirajzunkhoz

