

35734

# BÚVÁR

1985. 6  
JÚNIUS

Vegy(es) gondok  
Repülő laboratórium





# Találkozás(t) a természettel!

**FORRÁSY CSABA:**  
Az éjszaka  
légtornásza  
(nagy pele)

**I**mmár hagyomány, hogy a természet, a vadon élő állatok hazai fényképeszei évente seregszemlét tartanak. „Találkozás a természettel” címmel rendszeresen bemutatják legjobbnak vélt felvételeiket. Megkockáztatom: az érdeklődők, a kiállításlátogatók nagy öröme.

A Magyar Mezőgazdasági Múzeum városligeti épületében idén is sok ezren keresték fel tárlatukat, amely már hetedik a sorban. Az itt közölt felvételek ennek pályázati anyagából valók, s azt példázzák, hogy a fényképezés milyen művészi módon képes bemutatni a természet szépségeit.

Nincs egy évtizede, hogy lelkes emberek kicsiny csoportja **Nagygyörgy Sándor** Balázs Béla-díjas fotóművésszel az élen megalapította a NIMRÓD fotóklubot. Azóta a klub taglétszáma, nemzetközi hírneve öröndetesen növekszik, tevékenységi köre bővül. Eddig Rómában, Genfben, Grünbergben, Monte-Carlóban, Párizsban, Chambordban, Ljubljánában, Zágrábban és Plovdivban mutatkozott be és öregbítette a magyar fotóművészet hírnevét. A NIMRÓD fotóklub alapító szervezete a Természetfotósok Nemzetközi Szövetségének.

A természetfényképezés mindenekelőtt kedvtelés. A természetet szerető és járó ember saját szórakozására és örömeire szolgál. Hasznos kedvtelés,



**CHAPPON ISTVÁN:**  
Ritka vendég  
(fecskefarkú lepke)

**DR. VIZUR JÁNOS:**  
Szólamvezető  
(ürgék)







HEGEDŰS ZOLTAN:  
Vízparti fa ellenfényben

PERNESS JÁNOS:  
Ártérben (kis kócsag)



mert ránevel a részletek megfigyelésére, bővíti az ismereteket, megőrzi, felidézhetővé teszi az élményt, s az esztétikai nevelésnek is eszköze. Aki a gép keresőjén át nézi a világot, az másképpen látja, más világot ismer meg. Ezért is nagyon üdvös lenne, ha a vizuális kultúrát fejlesztő fényképezést már az iskolás gyermekek között minél korábban, minél szélesebb körben elterjesztenék. A természetfényképezés ugyanakkor több, mint kedvtelés. Micsi! Eszköz arra, hogy a természetre terelje az emberek figyelmét. Különösen fontos ez napjainkban, amikor a motorizáció sokakat szinte leszoktat a természetjárásról, sőt majdhogynem szembefordít élő környezetünkkel. Túlcivilizált életünk jellegzetes alakja az összkomfortos turista, aki gépkocsival érkezik a parkolóba, ott kirakodja a kempingasztalt, a székeket, mert vannak, akiknek hovatovább már az is derogál, hogy a fűre üljenek. És hogy teljes legyen a kényelem, magnetofont, rádiót, sőt hordozható televíziót is magukkal visznek. Az asztalt körbeülnek, jóízűen elfogyasztják a főzőalkalmatosságon elkészített, illatozó ételt, kicsit pihennek, aztán indulnak haza. A szemetet meg rendszerint szanaszét hagyják. Másnap pedig elégedetten számolnak be kollégáiknak arról, hogy kinn voltak a zöldben. Pedig lehet, hogy csak pár száz mé-



BERTA BÉLA: Fialapapó

BERTA BÉLA: (Azonos nevű másik pályázó) Vízisikló



# Találkozás(t) a természettel!

PERNESS JÁNOS:  
Felrebbenés (nagy kőcsag)

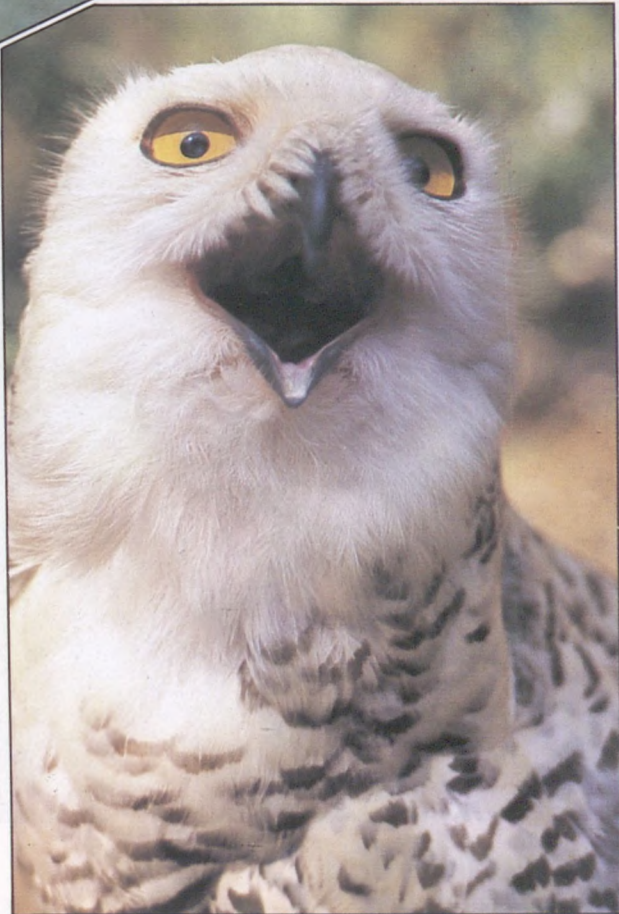


HEGEDŰS  
ZOLTÁN:  
Jéggyűrűk



„Brachythemis lacustris” (alföldi szitakötő)

SZABOLCSI MIHÁLY:  
Hóbagoly



tert vagy egy-két kilométert kellett volna a parkolótól továbbsétálniuk, és csakugyan falálkozhattak volna a természettel. Ugyanazzal a szépséggel, nyugalommal, harmóniával, a természet tiszta humorával, ami az itt közölt képekről is árad.

A természetet felfedező és az embereknek bemutató fényképezés mementő is. Figyelmeztetés: emberek, van mit megvédeni, ezt kell megvédeni és érdemes megvédeni. E sorok olvasója is bizonyára sok lecsújtó példát tudna felsorolni arra, hogy – egyszer hanyagságból, máskor nemtörődomségből vagy meggondolatlan intézkedéssel – miként csúfítottuk el, tesszük tönkre ligeteinket, erdőinket, hegyeinket, vizeinket, életünk természetes környezetét. Világszerte tapasztalható, riasztó jelenség, hogy az emberiség nem törődik vagy meggondolatlanul, rosszul gazdálkodik a természet értékeivel. Pedig a természet a hozzáértőknek javára van, az okatlan beavatkozást viszont megbosszulja és meg is fogja bosszulni.

A természetfényképezők hazai mozgalma ezért az eddiginél is nagyobb figyelmet és támogatást érdemelne mindazoktól, akik tehetnek érte valamit. Nagyon sok társadalmi és tömegszervezet, állami szerv és intézmény, s mindenekelött művelődési intézmény segíthetne abban, hogy minél több ember mondhassa el: találkozott a természettel – nemcsak a kiállítóteremben, hanem a szabadban is!

KATONA ISTVÁN

TÓTH ABBÉ:  
Mozaik lakoma (tarkaszárnyú gyászlégy)





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

Főszerkesztő:  
DOSZTÁNYI IMRE

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

Felelős kiadó:  
SIKLÓSI NORBERT  
vezérelő igazgató

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 - 85.2530/20-06  
Felelős vezető:  
VAGÓ SÁNDORNÉ vezérelő igazgató

INDEX 25 149

Szerkesztő bizottság:

Elnöke: dr. Hortobágyi Tibor

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

A szerkesztőség belső munkatársai:

Cseri Rezső rovatvezető (Hazai Krónika, Tú-  
raajavaslatunk, Mozaik); Garancsny Mihály ro-  
vatvezető (Mikrokörnyezet, Új könyvekről, Bú-  
várkodás); Galencsér Judit tördelészerkesztő;  
Hollós László (A Búvár tudósítói jelentik, Be-  
mutatjuk); Kő Judit tördelészerkesztő; Leho-  
tay-Horváth György olvasószervező; Vargha  
János (Fórum); Várkonyi Anna (A nagyvil-  
lágban, Ifjú környezetvédők); Eifert János,  
Székely Tamás, Trautmann Tibor fotóripor-  
terek

Egy szám ára: 15 forint.

Előfizetési díj fél évre 90, egész évre 180 Ft.

Előfizethető a hírlapkézbesítő postahivatalok-  
nál, a kézbesítőknél, és a Posta Központi  
Hírlap Irodában (Budapest V., József nádoi  
tér 1. 1900) közvetlenül vagy postaútványon,  
valamint átutalással a KHI 215-96 162 pénz-  
forgalmi jelzőszámára

Külföldön terjesztik:

a KULTÚRA KÖNYV- ÉS HÍRLAP KÜLKERES-  
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 örzünk meg,  
és nem küldünk vissza!

### A CÍMLAPON:

A Duna-Tisza közti Turján-  
vidék védett ritkasága  
a szibériai nőszirm (Iris  
sibirica). Dr. Mészáros László  
felvétele a Homokbuckák  
és lápok világa című  
cikkünkhöz

### TALÁLKOZÁS(T) A TERMÉSZETTEL

Képes összeállításunk  
a Találkozás a természettel '85  
fotókiállítás anyagából  
Katona István írásával 242

### HÁROM MONDAT

Dosztányi Imre  
publicisztikája 249

### KIS TUDÓSOK – NAGY TUDÁSSAL

Képes riportunk a X.  
Kitaibel Pál Biológiai  
Tanulmányi Versenyről 253

### „ÚJ” NÉV – VÁLTOZTATLAN TARTALOM

Miről tanácskoztak Gödöllőn  
az egyetemisták és fő-  
iskolások. Dézsy Zoltán  
riportja 254

### HERMAN OTTÓ EMLÉKÉRE 259

### AZ ERDŐK KAPITÁNYA

Gábor Judit interjúja  
Dargay Attila  
filmrendezővel 260

### HOMOKBUCKÁK ÉS LÁPOK VILÁGA

A Duna-Tisza közti Turján-  
vidék növényritkaságait  
mutatja be  
Németh Ferenc 262

### E SZÁMUNK POSZTERÉN

A mocsári teknős 264

### FELHŐK HELLÁSZ EGÉN

Hollós László útirajza 266

### IFJÚ KÖRNYEZETVÉDŐK 273

### REPULÓ LABORÁTORIUM

Különleges módszer a lég-  
szennyezés vizsgálatára.  
Várkonyi Anna cikke 274

### TAVASZI ÓRJÁRAT

A BELVÁROSBAN  
Képes riport a Közterület-  
felügyelet munkájáról 276

### HAZAI KRÓNIKA 278

### TAPASZTALATCSERE

A környezetvédelmi felügyelők  
javaslataitól az ismeret-  
terjesztésig 281

### BÚVÁRKODÁS 284

### TÚRAJAVASLATUNK 285

### MIKROKÖRNYEZET 286

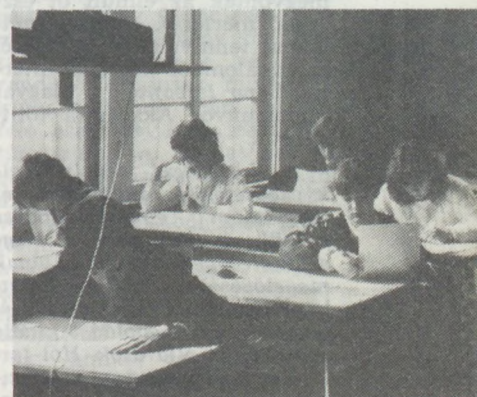
### TESZTEK – MEGOLDÁSOK

Az Országos Középiskolai  
Tanulmányi Verseny második  
fordulójának biológia és föld-  
rajz feladatait közöljük.  
Reméljük, hogy hasznos  
segítséget adunk ezzel a további  
versenyekre, a későbbi felvételi  
vizsgákra készülőknek, minden  
diáknak, tanárnak. Erdemes  
nekigyürkőzni e szellemi torná-  
nak, s ki-kiját magát is  
ellenőrizheti, hiszen a helyes  
megoldásokat lapunk  
280. oldalán közöljük 269

**TUDOMÁNY  
ÉS KÖRNYEZETVÉDELLEM**  
Láng István, az MTA főtitkára  
az Akadémia közgyűlése  
alkalmával nyilatkozott lapunk-  
nak a tudomány és környezet-  
védelem viszonyáról,  
a tudományos kutatások soron-  
következő feladatairól,  
különösen a közgazdaságtan  
és az agrárkutatás legfontosabb  
tennivalóiról. Várkonyi Anna  
kérdéseire válaszolva többek  
közt az ökológia és a kör-  
nyezetvédelem elválaszthatatlan  
kapcsolatát is elemzi. 246

**VEGY-es GONDOK**  
A Kőbányai Gyógyszerárugár  
volt házigazdája a SZOT és  
az OKTH első közös  
környezetvédelmi fórumának,  
amelyet újabbak követnek majd.  
A vegyipar helyzetét feltáró  
tanácskozásról – és a távollevő  
vízügyiek véleményéről – ad  
képet Lehotay-Horváth György  
beszámolója. 250

**AZ ERDŐ ÉLETKÖZÖSSÉGEI**  
Pótolhatatlan természeti kin-  
csünk, az erdő talán soha nem  
került annyira az érdeklődés  
középpontjába, mint éppen  
napjainkban. Cikkünk szerzője,  
dr. Majer Antal egyetemi tanár  
abba a sokoldalú kapcsolat-  
szerberbe nyújt betekintést,  
amely az erdő élővilágát alkotó  
fajok között a törzsfelföldés,  
valamint a környezethez való  
alkalmazkodás során kialakult.  
256





**L**ezajlott az Akadémia 1985. évi közgyűlése, a magyar tudomány hagyományos számvetése. Az osztályok megvonták az elmúlt öt esztendő mérlegét, és áttekintették a tennivalókat is. Ebből az alkalomból kértünk interjút Láng Istvántól, a Magyar Tudományos Akadémia főtítkárától.

— A környezet védelme el-képzhetetlen tudomány és társadalom együttműködése nélkül. A mai gondok megszüntetésében és a továbbiak megelőzésében nélkülözhetetlenek az elméleti ismeretek és a gyakorlati megoldást kínáló módszerek, eljárások. Hol tart a magyar tudomány ezek kidolgozásában, általában hogyan alakul nálunk a tudomány és a környezetvédelem kapcsolata?

— A környezetvédelem 1970 óta a magyar tudományos kutatás szerves része, és már az első távlati kutatási tervben is kiemelt jelentőséget kapott. A jelenleg érvényes országos középtávú kutatás-fejlesztési tervben ma még prioritást élvez, sajnos azonban a most készülő már nem tartalmaz önálló környezetvédelmi programot. Pedig ez a terv tette lehetővé például a Balatonnal kapcsolatos kutatásokat. De a Minisztertanács által elfogadott 11 hosszú távú kutatási fő irány közül az egyik szintén a környezettel foglalkozik. Mivel a környezetvédelem folyamatosan újabb és újabb feladatok elé állítja a szakembereket, a kutatási témák most inkább tárcaszinteken jelennek meg és minden feladatba beépül ez a cselekvés, aminek környezeti hatása lehet.

— Az intézetek, főhatóságok kutatási tervei általában nyitottak, és a későbbiek során is van mód új programok indítására. Ma már természetes, hogy a környezetvédelem része a politikai döntések megalapozásának, az országos népgazdasági tervezési mechanizmusnak, a beruházási politikának. Tudomásul kell venni, hogy a társadalomnak nemcsak a politikai, hanem a környezeti tűrőképessége is korlátozott, és egyre érzékenyebbé válik. Az emberek bizonyos környezeti hatásokra



SZÉKELY TAMÁS felvétele

## Beszélgetés Láng Istvánnal, a Magyar Tudományos Akadémia főtítkárával



TRAUTMANN TIBOR felvétele

— amelyeket korábban tudomásul vettek, eltértek — türelmetlenebbül reagálnak. A politikának, a gazdasági tervezésnek ezzel számolnia kell. Továbbá a környezetvédelmi igények a nemzetközi kereskedelemben is meghatározóvá válnak. Magyarország nemzeti jövedelmének jelentős részét exportra termeli, így nem hagyhatja figyelmen kívül a partnerek ilyen igényeit. Akinek meg kell küzdenie a piacon, hogy áruit eladhassa, annak az ottani környezetvédelmi előírásoknak is meg kell felelnie. Máskülönben nem tudunk jó pénzért eladni.

— Mondhatjuk-e, hogy a környezetvédelem tudomány és társadalom kapcsolatának valamiféle fokmérője?

— Minden reális társadalmi probléma rendeződése egyúttal azt is jelzi, hogy milyen a tudomány és a társadalom közötti kapcsolat, ám ez egy kissé leegyszerűsíti a kérdést. Lehet egy országban remek a tudomány, hozhat jó eredményeket, és mégis rossz a környezetvédelem. De ha egy országban jó a környezetvédelem, ott a tudományos kutatás is nagy valószínűséggel jól halad. A környezetvédelem megvalósulása azonban nemcsak a tudománytól, hanem politikai döntésektől is függ. Ezeket persze a tudományos eredmények és javaslatok befolyásolják. A kapcsolat tehát többszörös áttételen keresztül valósul meg, vagyis tudomány és társadalom kapcsolatának bonyolult összefüggérendszerén keresztül lehet csak fokmérője a környezetvédelem.

### A közgazdaságtudományon a sor

— Hol a legnagyobb az előrelépés, és milyen területeken lát fehér foltokat? Melyek a környezetvédelem szempontjából legfontosabb tudományok, és melyek nem ismerték még föl saját felelősségüket?

— Az ökológiának a környezetvédelemben kivételes szerepe van. Nem kizárólagos, de kivételesen nagy és fontos, mivel a természeti környezet alapvetően a szupra-individuális (egyed feletti)

# TUDOMÁNY ÉS



szerveződés szintjén valósul meg. Az emberi népesség esetében ez már másként jelentkezik, és az egyedi szint jobban előtérbe kerül. Az ökológia azonban nem egyenlő a környezetvédelemmel. Az ökológiai törvényszerűségek és folyamatok ismerete nélkül, azaz ökológiai szemlélet nélkül nem lehet tudatos és jó környezetvédelmet megvalósítani. De általában kimondható, hogy nincs olyan tudományág, amely ne kapcsolódna valamilyen módon a környezetvédelemhez. Ha azt mondjuk, kozmikus kutatás, akkor ózonréteg, ha matematika, akkor matematikai modellezési eljárások, amelyek nélkül nem lehetne bizonyos folyamatokat, összefüggéseket megérteni. De ha azt mondjuk, műszaki tudományok, és ezen belül gépipari vagy építőipari kutatások, itt is van kapcsolat.

— A társadalomtudományok érdeklődése fokozatosan alakul ki, és talán még mindig nem érte el azt a szintet, amivel elégedettek lehetnénk. A jogi szabályozás kérdései — a kutatások eredményeképp — jól alakultak az elmúlt 5—10 esztendőben. Amit most hangsúlyozni kellene, az a közgazdaságtudományok területe. Ezt mindenki érzi, és elég sokat beszélünk is róla. Biztató, hogy közgazdászaink közül egyre többen kezdenek érdeklődni, és bizonyos munkák már el is kezdődtek. A kutatások felélelik a hazai termeléssel összefüggő makro- és mikroszintű közgazdasági elemzéseket és a nemzetközi kereskedelemmel összefüggő világgazdasági problémák föl-tárását is. Valószínűleg a következő öt év a környezetvédelem és a közgazdaságtudományok erős szövetkezésének és egymásra találásának időszakára lesz.

— A természettudományok — biológia, fizika, kémia — megtalálták érdeklődési területüket a környezetvédelemben, s így a kapcsolat is megfelelő. Az orvostudományokkal a közegészségügy teremti meg a közösséget, az agrártudományok területén azonban szintén fejlődésre van szükség, mert gyakran találkozunk pro és kontra túlzásokkal. Ezek ütköztetésé-

ből kialakulhat az az ésszerűbb irányzat, amely nem söpri le az asztalról a mennyiségi termelést megalapozó eredményeket, hanem a szükséges elemek megtartásával tovább fejlődik. Ezen a területen is frontáttörésre van szükség. Végül a műszaki tudományokban, az elmúlt öt évben szintén lezajlott bizonyos szemléletváltás. Persze még mindig tartja magát az a nézet, hogy nincs az a környezeti probléma, amit ne lehetne műszaki eszközökkel megoldani, a kérdés csak az, hogy mennyi pénzünk van. Ez tévedés, mert az sem mindegy, hogy mi mibe kerül, de az is biztos, hogy egy táj visszafordíthatatlan megváltoztatását vagy egy ritka élőlény kipusztulását semmilyen műszaki eszközzel és semmilyen áron sem lehet korrigálni.

— A következő időszak tehát újabb tudományos problémák megoldását tűzi napirendre. A három nagy terület: a közgazdaságtudományok, a környezetkímélő mezőgazdaság és a környezetvédelmet jobban figyelembe vevő településfejlesztés. Előrehaladás csak ökológiai szemlélet birtokában lehetséges. Eredményeink közül kiemelem a Balaton ügyét és az azzal kapcsolatos kormányzati intézkedések megalapozását. Ezek alighanem hosszú távon megnyugtatóan rendezik a tó sorsát. Emellett még a hazai és nemzetközi jogi szabályozás területén és a hazai szárazföldi ökoszisztémák vizsgálatában elért eredmények. Ez utóbbiak tudományos alapot szolgáltathatnak a további területhasznosítási munkákhoz.

— *Önt agrárszakemberként és tudományos szervezőként is foglalkoztatta már a környezetvédelem. E téren mire összpontosítaná a szakemberek figyelmét?*

— A magyar mezőgazdaság látványos eredményeinek szinten tartását kisebb anyag- és energiafőhasználással kellene elérni, ami egybeesik a környezetvédelem igényeivel. A hulladékként jelentkező biomassza például tápanyag- és energiatartalék lehet. Az anyag- és energiatakarékos mezőgazdaság szinte egyet jelent a környezetkímélő mezőgazdasággal. Kutatásszervezőként pedig azt mondhatom: általában sok mindenről beszélünk, de nagyon kevés

adatunk van. Tehát adatok kellene, az adatokhoz mérések, a mérésekhez műszerek, de mindehhez sajnos sok pénzre lenne szükségünk.

## Ökológia – környezetvédelem

— *Sok területen ma is lassú az innovációs folyamat. Hogyan alakul a környezetvédelmi tudományos eredmények sorsa? Van-e kellő fogadóképesség és szándék a megvalósításra?*

— Ha az innovációs lánc végén eladható, hasznosítható termék áll, érdemes a folyamatot rövidíteni, olcsóbbá tenni. Ugyanez a környezetvédelem esetében nem ilyen egyszerű, mert nincs a lánc végén kézzel fogható termék, esetleg csak az elmaradt kár vagy a jó környezet megőrzése. Egy füstszűrő berendezés vagy egy kénytelenítő eljárás komoly műszaki eredmény, és áruként kezelhető, de a ki nem pusztult állat- vagy növényfajnak nincs piaci értéke. Ezek a kapcsolatok mélyebb elemzéseket igényelnek, ezért kell a közgazdasági kutatásokat előtérbe helyezni. Érdekek és érdekellentétek, lassító és gyorsító mechanizmusok bonyolultan jelentkeznek. A fogadóképességet és a szándékot a káros környezeti hatásokat tűró képesség befolyásolja. Ez a fő motívum. Véleményem szerint nagyobb állami beavatkozásra lenne szükség, amihez tovább kellene növelni az állam központi szerepét e téren.

— *Nyilvánvaló, hogy itt is számolnunk kell a realitásokkal. Mégis, mi az, ami nélkülözhetetlen, feltétlenül kell az előrelépéshez?*

— Már Kaán Károly megmondta, hogy a természetvédelemhez három dolog kell: szabályok-rendelkezések, szervezetek és társadalmi aktivitás. Ez mind igaz ma is, ám anyagi eszközök nélkül nem sok eredmény várható.

— *Tapasztalataink szerint a környezetvédelem fogalmának értelmezése körül vannak el-lentmondások. Vannak, akik azt tartják, hogy minél többet sorolunk ide, annál gyorsabban jutunk előre, míg mások úgy vélik, hogy legyünk mértéktartóak, vállaljunk kevesebbet, de azt válsuk való-ra. Ön hol húzná meg a szélsőségek közötti határvonalat?*

— A környezetvédelem olyan

tudatos emberi tevékenység, amelynek célja a természeti és társadalmi környezet harmóniájának hosszú időre való megőrzése. Ebből következik, hogy a környezetvédelem embercentrikus, és nem korlátozódhat néhány pusztulásra ítélt állat- vagy növényfaj megőrzésére, nem kizárólagos célja néhány különleges természeti képződmény fönntartása. Bár ezek a célok is rendkívül fontosak, mivel egy kipusztult fajt már semmiféle eszközzel sem lehet föl-támasztani, a feladatokat és az összefüggéseket mégis alapvetően az emberi cselekvés szempontjából kell megítélni, amelyben jó támpont a környezeti kockázat mértéke. Azoknak az eseményeknek, amelyek a lakosság nagy százalékát egyszerre érintik, vagy amikor valamely alapvető emberi szükséglet kielégítése kerül veszélybe, nagy a kockázata. Ha a kettő egyszerre jelentkezik, a veszély megsokszorozódik. Ha például egy nagyváros ivóvizét környezeti kár veszélyezteti, az külön-ileg súlyos helyzet. De a légszennyezés ugyanebből a megfontolásból súlyosabb, mint például a peszticid maradványokkal kis mértékben terhelt élelmiszerlánc, azon egyszerű oknál fogva, hogy lélegezni gyakrabban kell, mint enni.

— A környezetvédelem tudományos megközelítéséhez hozzátartoznak a környezet egyes elemeinek vizsgálataival összefüggő kérdések. A természetvédelmi területek alaposabb vizsgálata, a ritka fajok fönntartásával összefüggő tennivalók, a talajtakaró, a légkör alaposabb vizsgálata, a víz minőségének megőrzése egyaránt kapcsolódik a környezetvédelmi kutatások témáihoz. Rendkívül fontos az összefüggérendszer vizsgálata, vagyis a környezet és az élőlények kapcsolatrendszerének elemzése, amely sokat vitatott téma.

— Némelyek szerint a környezetvédelem egyenlő a szupraindividuális szerveződés problémakörével. Ami más szavakkal annyit jelent, hogy a környezetvédelem alapvető tárgyköre az ökoszisztémák vizsgálata. Ezzel a nézettel egyet is értek és vitatkozom is. Annyiban értek egyet, hogy a környezetvédelemnek valóban rendkívül fontos az ökoszisztémák folyamatainak alapos tanulmányozása és a bennük megvalósuló dina-

# KÖRNYEZETVÉDELEM



mikus egyensúly fenntartása. Én azonban egyedi szinten is nagyon fontosnak tartom a környezetvédelmet, mert az ember vonatkozásában nemcsak az a probléma, ha egy fél város köhög a légszennyezéstől, hanem az is, ha Kovács István állampolgár rendszeresen köhög vagy megbetegszik, vagy netán az unokáját nitrátos víz veszélyezteti. A környezetvédelem szupraindividuális és individuális szinten egyaránt jelentkezik, az emberi problémák azonban általában egyénié.

— **Stefanovits Pál az első magyar tudós, aki — kutatásai mellett — kifejezetten környezetvédelmi tevékenységért kapott Állami Díjat. Lehet, hogy valami megváltozik a hazai tudományos megítélés terén?**

— Azt hiszem, így van. Stefanovits professzor már közvetlenül a háború után foglalkozott az ország talajtakarójának megismerésével, hasznosításával és védelmével. Ezt akkor még nem hívták környezetvédelemnek, de azért az volt. A talajkutatás terén jelentős iskolát teremtett, megszervezte az agrárterület környezetvédelmi oktatását. Ezeknek az eredményeknek az elismerése is benne van a díjban.

## 1987-ben az ENSZ közgyűlés előtt

— **Frederic Vester Az életben maradás programja című könyvében olvasható az alábbi idézet: „A jövő szempontjából egyre fontosabb, hogy a tudomány és a társadalom kölcsönösen ellenőrizze egymást. Ha a környezetvédelemhez szükséges rendszabályok keresztülvitele csak a nagyközönség támogatásával lehetséges, akkor a nagyközönség felvilágosítására és így belátására egészen új szinten van szükség.” Miként fogalmazná meg a közvélemény formálásának módját, eszközeit?**

— A sajtó, ha lehet mondani, előbb reagált a környezetvédelmi problémákra, mint a politika, és így túlzásaival együtt is pozitív szerepet töltött be. Az emberek tudatának formálása, a felelősség fölkelése, a mozgósítás aranybányát jelentett a 70-es években a sajtó számára. A 80-as évek elején a kapcsolattrendszer fejlődése kissé



megtorpant. Most valami újra lenne szükség. A mulasztások, a hibák bemutatása továbbra is fontos elem, de mindig keresni kell az új összefüggéseket, az új érdekességeket és azokra fel kell hívni a figyelmet. Egy másik út a magyar táj, a hazai természeti környezet szépségeinek bemutatása, amely erősíti saját értékeink megbecsülését. Úgy gondolom, hogy a 70-es években nem kampánymunka folyt a közvélemény formálásában, ami után most meg lehet pihenni és majd 2000-ben ismét körülnézni. Folyamatos munkára van szükség, az emberek tudatát karban kell tartani, máskülönben lehangelődik, mint egy zongora, melyet nem használnak.

— **Idén lesz tíz éve a helsinki záróokmány aláírásának. Ez a többi között az aláíró országok környezetvédelmi együttműködésére is nagy jelentőségű javaslatokat tett. Ez összefügg-e a környezetvédelmi és fejlesztési bizottság tevékenységével, amelynek tavaló Ön is tagja lett?**

— Csak közvetett az összefüggés, hiszen a helsinki záróokmányt az európai országok, valamint az USA és Kanada írták alá. A Környezetvédelem és -fejlesztés című különbizottság pedig világbizottságként fog működni a globális összefüggések feltárásán. Az OKTH elnökének javaslatára Magyarország képviselőjeként lettem tagja. Az ENSZ közgyűlése által 1984 áprilisában létrehozott különbizottságnak 22 tagja van, elnöke a Norvég Munkáspárt elnöke, Brundtland asszony. A Szovjetunió, Jugoszlávia és Kína képviselőjét is magában foglaló bizottság feladata, hogy 1987 őszén az ENSZ közgyűlése elé terjessze a Föld globális környezetvédelmi stratégiáját az ezredfordulóig és az azt követő időszakra. A munka még a kezdet kezdetén tart. A stratégia nem

egyszerű áttekintést ad majd a vizek, az erdők, a tengerek és a légkör védelméről. Az emberi cselekvések összefüggésében akarja bemutatni mindezt, és olyan témacsoportokat vizsgál, mint a nemzetközi kereskedelem és hatása, a gazdasági fejlődés és hatása, a fegyverkezés és hatása, az országok közötti kölcsönös függőségek és azok hatásai. A cél a globális társadalmi, politikai mozgásirányok és formák, valamint az alapvető környezeti elemek közötti általános összefüggések feltárása.

— **Az imént említettek közül a fegyverkezés bizonyos tudományterületekre serkentőleg hat. Hogyan függ össze a környezetvédelemmel?**

— A válasz egyértelmű: a fegyverkezés árt a környezetvédelemnek. A hadiparral kapcsolatos tudományok valóban föllendítettek néhány technikai területet. Nyilvánvaló, hogy a mikroelektronika gyors fejlődését nemcsak a szórakoztatóipar által támasztott társadalmi igény ösztönözte, hanem nyilvánvalóan az új, nagyon korszerű fegyverek megteremtésének szándéka is. A fegyverkezés elsősorban azzal sújtja a környezetvédelmet, hogy igen nagy összegeket von el a nemzeti jövedelemből, tehát a környezetvédelemtől is. Másrészt egy esetleges korlátozott nukleáris háború káros következményeihez képest még a legsúlyosabb víz- és légszennyezés is elhanyagolható. A környezeti következmények valószínűségét több nemzetközi fórumon vizsgálták, és a következtetések a nukleáris térfogalmával váltak közismertté. A fegyverkezés elképesztően pesszimista jövőt jósol a környezet számára, s így a nukleáris leszerelésért folytatott politikai harc bizonyos mértékig megelőző környezetvédelmi tevékenységnek is minősíthető.

— **Befolyásolja-e szokásait, időtöltését, értékrendjét, hogy meggyőződéses és hivatásos környezetvédő?**

— Általában nem cselekszem máshogy utcán és otthon, mint bármelyik fegyvelmezett állampolgár, de az már bizonyára nem véletlen, hogy számomra a kikapcsolódás mindig a természethez kötődik. Szabadidőmet szívesen töltöm madármegfigyeléssel, horgászattal. A madármegfigyelés minőségi változást jelentett életemben. Tapasztalataim szerint jó lenne, ha a madármegfigyelés még népszerűbbé válna. Javasoltam is a Magyar Televíziónak, hogy indítsanak *A hét madára* címmel új műsort, amely minden héten bemutatna egy-egy madárfajt. Magyarországon elég jó feltételek kínálkoznak a madármegfigyelésre. A közepesen gazdag madárvilágot tavasszal és ősszel átvonuló fajok gazdagítják.

— **A megfigyeléshez alapfokon nem kell más, mint egy közepes teljesítményű látszó. Magasabb szinten ehhez társul még a fényképezés és a hanganyaggyűjtés. En kizárólag figyelek, nagyon egyszerű rendszerben. Minden nap-tári évben följegyzem, hogy hány madárfajt láttam Magyarországon területén. Az itt honos 346 fajból évente eddig legfeljebb 155-öt tudtam megfigyelni. Minden évben ennek elérése a célom. A madárfajok meghatározott biotóphoz kötöttek, ezeket föl kell keresni, oda kell menni, ami egyúttal egy kis kirándulás, terepjárás. Évente átlagosan 15–20 madármegfigyelő úton veszek részt. Az ország legkülönbözőbb területein vannak állandó helyeim. Ilyen a Kis-Balaton, a Balaton, a Kiskunsági Nemzeti Park, a Hortobágyi Nemzeti Park és Szilvássvár környéke. De régi igazság, hogy madarat mindenhol és az év minden szakában lehet látni.**

A játék január 1-én kezdődik, amikor kimegyek a kertünkbe, és azonnal látok öt madarat: a házi verebét, a balkáni gerlét, a vetési varjút, a feketerigót és a szén-cinkét. Sporttá úgy válik, hogy a megfigyelő minél több madár észrevételére törekszik. Magánéletemben ezenkívül semmi különös nincs, inkább tudományos-közéleti tevékenységem által próbálok hatni a közvéleményre.

VARKONYI ANNA



„A környezet- és természetvédelem feladatait fokozott felelősséggel kell ellátnia minden termelőegységnek és intézménynek.

Több figyelmet kell fordítani a természeti környezet, a termőföld megóvására, az erdőgazdálkodásra, a levegő tisztaságának és a víz minőségének javítására, valamint a hulladékok csökkentésére és ártalommentes elhelyezésére.

Ehhez igényelni kell a társadalom széles körű közreműködését.”

# Három mondat

Három mondat! Látszólag ennyi szót a Magyar Szocialista Munkáspárt XIII. kongresszusának határozatában a környezetvédelemről. Mindössze! — mondhatná erre valaki, és — mi tagadás — vannak, akik ezt meg is teszik. A mi területünkön — pontosabban a perifériáin — szintén föllelhetők a kibicék. A botcsinálta szakértők, akik mindig mindent jobban tudnak, mint a játékosok; akik hol a fanyalgás spanyolfalat vonják a kívánatostól esetenként csakugyan elmaradó, de összességükben nem csekély eredmények, s további előrelépést szolgáló állami, társadalmi erőfeszítések elé, hol abból vonnak le dramatizált következtetéseket, amit sajátosan torzító látásmóddal, önkényesen kiragadnak a történelemből, mindennapi valóságunkból. Ők azok, akik a káknán is csomót keresnek, akik — miközben belevesznek a részletekbe — szem elől tévesztik a társadalmi méretekben zajló, értékeremtő folyamatokat, a tagadhatatlan fejlődést és a gondok ellenére is kirajzolódó távlatokat.

Hálás feladat lenne sorra venni, tételesen kibontani, hogy a határozatnak ez a három mondata is temérdek tennivalót magába foglaló programot ad. Kevés szóval is sokat mond, amikor minden termelőegységnek és intézménynek nyomtatékosan a figyelmébe ajánlja, hogy feladatai vannak a környezet védelmében, és ezeket fokozott felelősséggel kell megoldania. Valamennyiünkhöz egyértelműen szól, amikor azt sürgeti, hogy fordítsunk több, nagyobb figyelmet a természeti környezetre, a termőföld megóvására, az erdőgazdálkodásra, a levegő tisztaságának növelésére, a víz minőségének javítására, a hulladékok mennyiségének csökkentésére, ártalommentes elhelyezésére.

És mindezt nem nélkülünk, hanem velünk együtt kívánja elérni, megvalósítani, hiszen tételesen is megfogalmazza, hogy a társadalom széles körű közreműködésére van szükség a gondok, ellentmondások megszüntetéséhez, a tartalmak jobb kiaknázásához, azaz: az előrelépéshez.

**K**inek, kinek a maga helyén kell számba vennie, hogy mennyi minden fér bele a gazdasági építőmunkáról szóló fejezet 6. pontjába. Hiszen ha figyelmesen tanulmányozzuk és végiggondoljuk tartalmát, gyorsan kiderül: ugyancsak testes gombolyag kezdő szálát kaptuk a kezünkbe a tennivalók és lényegük fővázolásával. Üzemenként, intézményenként, kis és nagy közösségeinként, sőt személyenként is érdemes belenézni abba a képzeletbeli tükörbe, amiből kiolvashatjuk: mivel lehetünk elégedettek, hol kell adósságokat törleszteni és mindezek ismeretében, milyen tempóban, merre kell tartanunk? Az élet más területeihez hasonlóan a környezetvédelemben is csak akkor lehet elérhető célokat kitűzni, ha pontosan tudjuk, hogy meddig jutottunk, mire kell törekednünk és milyen mozgósítható, felhasználható eszközökkel számolhatunk. Nem új dolog, de időről időre nem árt emlékeztetni magunkat rá, hogy a rögtönzések, a tisztavirág életű nekibuzdulások útja épp úgy nem vezet sehová, mint a tétlen csodavárás vagy a kéztördelő sópánkodás. Csak az a munka hozhat nálunk is megnyugtató, tartós eredményt, amely reális helyzetértékelésre, az okok és okozatok értő ismeretére épül, és következetes

tervszerűséggel illeszti egymás mellé a részcselvényeket, az egyes tettek mozaikjait. A kongresszus határozata ezáltal is tudományosan megalapozott, gondos elemzésre épült. A Központi Bizottság előzetes jelentése lelkiismeretesen ellenőrzött tények birtokában állapíthatta meg a többi között:

- a társadalom fokozott figyelmet fordít az új környezeti ártalmakra és hatásaik elhárítására;
- az utóbbi négy évben a nemzeti jövedelem 1,5—2 százalékát fordítottuk környezetvédelemre;
- a kormányzati és helyi intézkedések, erőfeszítések hatására lefékeződött a környezetszennyezés növekedése;
- felszíni vizeink szennyezettsége mérséklődött nagyobb folyókban, tavainkban;
- növekvő figyelem és erőfeszítés irányult a Balaton vízminőségének javítására, a megtett intézkedések kedvező hatásai már érezhetők;
- a levegő szennyezettsége — főként Budapesten és egyes ipari központokban — csökkent.

**E**zzel egyidejűleg azt is papírra vetették a mérleg megvonásakor — hiszen így teljes a kép —, hogy a felszín alatti vízkészlet, különösen a talajvíz egyes térségekben erősen szennyezett. A vízkészletek minőségének megóvása szigorúbb követelmények érvényesítését teszi szükségessé. Nagyvárosainkban továbbra is nagy gondot okoz a közlekedés levegőt szennyező hatása és a zaj. A hulladékok növekvő tömege — a hasznosítás javulása ellenére is — a környezetvédelemnek egyre nagyobb feladatokat ad.

Ezúttal sem építettek tehát légvárakat, nem kergettek délibábokat az egész ország, népünk sorsát, jövőjét meghatározó döntések meghozatalakor. Ráadásul az előlírásban említett három mondat sem három mondat csupán. A kongresszus határozata nemcsak akkor foglalkozik a környezet védelmét szolgáló feladatokkal, amikor tételesen megnevezi a területet, hanem akkor is, amikor — például — az ipar, a tudomány, a vízgazdálkodás, a mezőgazdaság tennivalóiról szól. A biotechnológiai eljárások kifejlesztése és alkalmazása, természeti kincseink komplex, gazdaságos hasznosítása, a nyersanyagot megtakarító technológiák bevezetése, a hulladékok és másodlagos nyersanyagok jobb hasznosítása, épp úgy megfelel a környezetvédelem követelményeinek, mint a népgazdaság egyéb érdekeinek.

**P**ártunk XIII. kongresszusával a környezetvédelemben sem kezdődött új időszámítás. De olyan mérőföldköhöz érkeztünk, ahonnan egyértelműben rajzolódik ki a megtett út és a még járhatlan szakasz nyomvonala. A tanácskozás határozata ezzel egyidejűleg azt is megerősítette, hogy összetartozó, egymást kiegészítő — olykor keresztező — folyamatok részei vagyunk. Nincs mindentől függetlenül létező, megvalósuló környezetvédelem. Céljainkat csak akkor érhetjük el, ha összefogunk, ha egymást ösztönözve, segítve munkálkodunk, és tettekkel bizonyítjuk, hogy felelősséget érzünk, vállalunk az életért, a jövőért.

DOSZTANYI IMRE



**Á**prilis 12-e különleges napként vonul be a *Kőbányai Gyógyszerárugyár* életébe. Ennek vezetői vállalták ugyanis, hogy nagybani szennyezőink legnagyobbikának, a vegyiparnak környezetvédelmi gondjait keresztmetszetszerűen bemutatják. Az esemény jelentőségét jelzi, hogy a fórumon — társrendezőként — az Ipari Minisztérium és a Vegyipari Dolgozók Szakszervezete is képviseltette magát, és mintegy 30 budapesti vegyipari vállalat delegátusai is részt vettek.

### Egy gyár bizonyítványa

Dr. Varga Edit, a Kőbányai Gyógyszerárugyár igazgatója hangsúlyozta: két évtizedes környezetvédelmi fáradozásuk — mintegy 400 milliós ráfordítással — nem hozott látványos eredményeket. Az utóbbi években fejlesztési alap hiánya következtében a terveket sem teljesítették. Tu-



datában vannak, hogy súlyos ellentmondás lenne gyógyszergyártás közben egyúttal „fogyasztókat toborozni” — azaz környezetszennyezés által új betegségforrásokat teremteni. Nyomatékosan kijelentette: az „olcsóbb a bírság” gyanúsán népszerű elvét ugyan mindig elutasították, nehéz helyzetekben mégis türelmet, megértést kérnek.

Dualszky Sándor, a gyár biztonságtechnikai, tűz- és környezetvédelmi osztályának vezetője a helyzetet ismertette. A nehézségeket a fővárosban helyhiány is tetézi: kifélé nincs mód terjeszkedni. Dorogi üzemükben viszont van hely, ezért sokkal nagyobb beruházásokat eszközölhetnek, egyebek között a szennyvíztisztítás többlépcsős megoldására. (Néhány vízigényes munkafolyamatot is idetelepítettek.) Tíz évre szóló vízminőségvédelmi tervükre

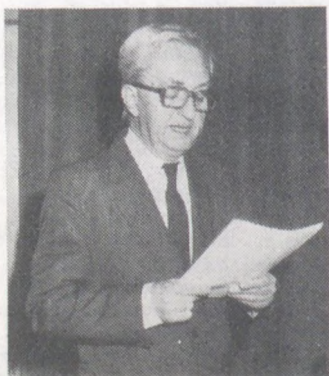
Ide vírus nem szökhet be...

**Elkezdődöttl Márciusi számunkban hírül adtuk: a SZOT és az OKTH ez évben tíz környezetvédelmi fórumot szervez a népgazdaság különféle ágazatait képviselő nagyüzemekben, hogy áttekintést kapjanak a termelés okozta környezeti veszélyekről, illetve csökkentésük lehetőségeiről. A startlövést — „előkelő” helyzeténél fogva — a vegyipar adta. Am a legelső találkozó máris bizonyította: a kérdések megvitatását lehetetlen egyetlen iparra korlátozni. A gondok Laokoon-csoportként fonódnak egybe, messze túlmutatva a vegyipar szféráján.**

## Fórum Kőbányán

újabb 200 milliót szándékoznak költeni, noha nagyobb műtárgyak nem férnek el, csak részegységek, célberendezések telepíthetők. Szennyvíziszap-elhelyezési ínségükben sokfelé fordultak — ám *sehonnan* sem jött érdemi válasz, ezért legegyszerűbb kötelezettségeiknek sem tudnak eleget tenni, holott ez *országos probléma*. Hulladékmentessé tették viszont a heparin-gyártást, melynek mellékterméke, az állatizserv-hulladék kellő feldolgozással takarmányozásra alkalmas.

A várhatóan szigorodó légszennyezési rendeletnek elébe menve javasolta: írják elő néhány legfontosabb anyag



emissziójának csökkentését, de csak akkor bírságozjanak, ha a megállapítandó végrehajtási határidőt túllépnék.

A veszélyes hulladék elhelyezésére kialakítják a vecsési lerakóhelyet, Dorogon pedig három fővárosi gyógyszergyár részvételével — az OKTH jelentős anyagi és erkölcsi támogatásával — korszerű ipari égető épül, mely az átmeneti tárolást is segíti.

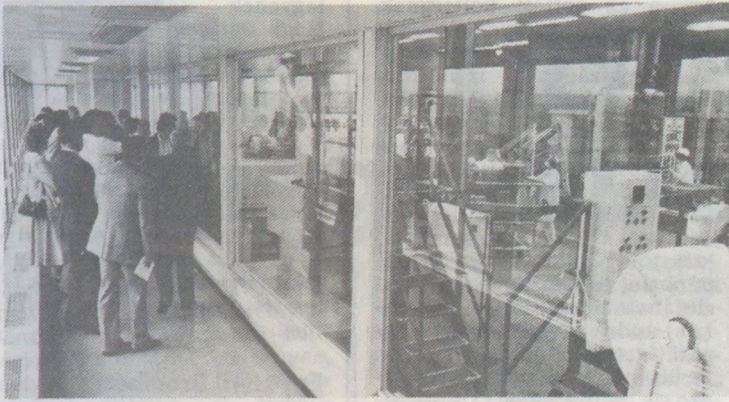
Nyolcvannégy éves gyárunkban a korszerűsítést rétegezőve kell végrehajtani, a számtalan termékfajtaiban felhasznált sok kemikália is külön gondot okoz. A kötelező munkavédelmi oktatás részévé tették a környezetvédelmi alapismereteket, s ezek a segédmunkásokig eljutnak. Pályázatokat írnak ki környezetvédelmi újításokra, s azokat az átlagosnál magasabb díjkulcs alapján jutalmazzák. Szólt végül a hazai *háttér-ipar* hiányáról: kis terjedelmű, energiatakarékos berendezések (szennyvíz- és légtisztítók stb.) és mérőműszerek szükségeltetnének.

### Légvárak nélkül

Giltner Andor, az OKTH elnökhelyettese azzal kezdte

főlszólalását, hogy ez a gyár a környezetügy veteránja: még az Ertelmező Kéziszótár sem tudott a környezetvédelemről, amikor ők már nekifogtak. Tanulságként említette: a hazánkban elterjedt „veszélyes hulladék” megjelölés szorongást, ezért pszichikai ellenállást ébreszt. Az úgy azért is mozdul nehezen, mert ha bárhol lerakót kívánnak létesíteni, a hírt megörrontó közeli lakosokat már halálfélelem gyöttri. Ezért érdemes volna más, tárgyiasabb kifejezés használatát megfontolni. Figyelmeztetett azonban, hogy a gyógyszeriparban is hiányos még a hulladékok bejelentési kötelezettségének teljesítése. Nagy érdeklődés kísérte az új levegőtisztasági rendelet előkészítéséről mondottakat. Háromszáz légszennyező komponens új normáit állapítják meg. Előzőleg azonban a nagyvállalatok és a megyei tanácsok képviselőivel körültekintően tanácskoznak. *Elvük: csak olyan rendeletet, amelynek megvannak a végrehajtási feltételei. Rendelet hiányában amúgy sem szenvedünk, „mindössze” a végrehajthatóság és a végrehajtási szándék hiányzik.*





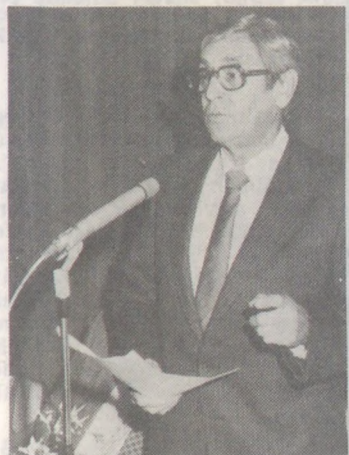
Pillantás a közönségre



# GONDOK

Ellentétek hangoztatása helyett fontosabb lenne a környezetvédelem *közigazgatásának* megteremtése. Ennek érdekében szót kell érteni az egész iparral, hogy aztán értelmesen követelhesünk. Ehhez viszont sokkal jobb mérőhálózat és információs rendszer szükséges. Gondjaink súlyát jelzi, hogy Magyarországon területének 90%-án a levegőszennyezés veszélyezteti az egészséget — ám itt él a lakosság 37%-a.

Nyíltan szól az elnökhelyettes a jelen és a közeljövő ne-



hézségeiről. A VI. ötéves tervidőszak céljait nem sikerült hiánytalanul elérni, további környezetromlás következett be. (Az OKTH-nak ugyanakkor önmaga fölépítésével, szerepének elfogadtatásával is a kelleténél többet kellett foglalkoznia.) A józan helyzetmegítélés arra kötelez, hogy a VII. ötéves tervben már nem a környezet állapotának szinten tartását, hanem csak a romlás mérséklését irányozhatjuk elő. Középpontba állítjuk viszont a víz, a levegő és a hulladék kérdését, ami egybevág a vegyipar gondjaival. Biztató kilátás, hogy az állam a tervidőszakban előreláthatólag a korábbiak *hatszorosára* növeli a Központi Környezetvédelmi Alap támogatását. Tény viszont, hogy fölhasználása jelenleg nehézkes és módosítandó, pl. hogy a súlyos helyzetben lévő vállalatok támogatása a beruházás 80–100%-ára is kiterjedhessen. Terveznek bizonyos adó- és hitelkedvezményeket s importlehetőség végett némi devizajuttatást is.

Ez év végére — még nem teljes működőképességgel — kialakul a környezetvédelmi információs rendszer, amely az ágazati adatokra épül, és

## Csak kívülről nézhetjük (Trautmann Tibor felvételei)

kb. 1987-re működése már érezhetővé válik. (Amihez persze a műszerpark és a mérőszámok növelése is elengedhetetlen.) A háttérpar gyengeségét magyarázza, hogy a nagyüzemek kis sorozatok gyártásában nem érdekeltek — ezen a KGST, esetleg tőkés kooperáció segíthetne.

Molnár Károly, a Vegyipari Dolgozók Szakszervezetének titkára megemlítette: a vegyipar idén 600 milliót fordít környezetvédelemre. A maguk részéről szorgalmazzák a környezetügy *társadalmisítását*, az emberi magatartás formálását, a technológiai figyelem megtartását. Dicsérte a vendéglátókat, mert már 1976-ban volt környezetvédelmi szabályzatuk, s jelenleg a korral haladó harmadik kiadásnál tartanak.

## Puskaporos hozzászólások

Dr. Szilai Miklós, az Ipari Minisztérium főmunkatársa lehangoló adatokkal vázolta a helyzetet. A vegyipar évente 115 ezer 400 tonna égethető és 452 400 t lerakható hulladékot termel. Korántsem szójtékként hangsúlyozta, hogy az ún. veszélyes hulladék (amit világszerte melléktermékeknek neveznek) *akkor válik veszélyessé, ha nem kezelik*. Am egy kabarétréfára utalva megerősítette: valóban nincs lakatlan szigetünk, ahol elhelyezhetnénk.

A legérzékenyebb pont a szennyvízbírság: 1983-ban a vegyipar 550 milliót fizetett — az egész ipar 800 milliójának csaknem 70%-át! A csatornabírság is súlyos, de központi adat nem ismeretes. Kirívó példa a Péti Nitrogénművek esete: 817 milliós szennyvízbírságot vetettek ki rá, melyet két évre — intézkedések megtétele érdekében — fölfüggesztettek.

A vitára senkit sem kellett biztatni. Tömören, ám annál keményebb szavakkal — sokkhatásról, fejbe kólintásról, övön aluli ütésről példálózva — szóltak a módosított szennyvíz- és csatornabírság-rendeletről.

Valovics Emil, a Budapesti Vegyiművek műszaki igazgatóhelyettese szerint a vízügyi rendelkezéseket a jelenlegi technológiával nem lehet megtartani. A norma az elektrolízis esetében két nagyságrenddel múlja fölül az NSZK-bélit. Ezért — úgymond — a hatóságok hangulatán múlik, hogy 10 vagy 200 milliót vetnek-e ki a „bűnösre”. Minthogy a bírság miatt fejlesztésialap-hiány fenyeget,

szerinte módosítás szükséges, mely figyelembe venné, mi várható el jelenleg s mikorra oldhatók meg a problémák. A maguk részéről erőteljesen keresik a kiutat, de kéri, megtalálásáig *korrekt módon* bírságoljanak.

Mihályi György, az EGISZ műszaki igazgatója szerint kimaradt a rendelkezésből a vízzel elegyedő, illetve nem elegyedő oldószerek megkülönböztetése, holott a különbség óriási. Szerinte teljes bizonytalanságot teremt a csatornabírságolás is: ha a hatóság „durcásabb”, csúnyán ráfizethetnek. A pétiéke adósságát irreálisnak ítéli — ekkora mulasztás elkövetése képtelenség. (Úgy is mondhatnánk, hogy a vállalatok a vízügyi rendeletektől nem jutnak levegőhöz: a korábban enyhének ítélt bírságolás szemükben isten ostorává válik.) Dr. Hernádi Gyula, a KHV fejlesztési főmérnöke viszont sikerekről számolt be. Albertfalvai üzemükben részben, illetve egészen megoldották a légköri ózonreagét veszélyeztető freon helyettesítését: a flakonokból évente 620 tonnával kevesebbet „puffogatunk” a levegőbe. Zalaegerszegen kiskaput nyitottak a szennyvíztisztításnak: mióta a bírságtelek szigorodtak, évi 1 milliós költséggel napi 20–30 m<sup>3</sup> szennyvizet nyomnak vissza kimerült olajkutakba. (A talajt nem veszélyeztetik?) Egyébként — alapanyaghiánytól is sarkallva — öt új technológiát fejlesztettek ki szennyvízképződés nélkül.

## Eladható veszély

Szontagh Tamás, a Kőbányai Gyógyszergyár környezetvédelmi osztályvezető-helyettese élénk stílusú fölszólalásában kijelentette: ők csak „felbujtói” voltak a számítógépes hulladék-nyilvántartásnak és a pontos bizonylatolásnak, viszont most már számítógéppel követik a hulladék minden moccanását. Idén már teljes bevallásukat gépesítik, s egyúttal „bemutatják egymásnak” sajátjukat és a Környezetvédelmi Intézet központi nyilvántartó masináját. Dicsérte az OKTH magatartását, „a hatóságok nem mindig ilyenek” jelszóval. A fejükre nőző hulladéktömeg árnyékában „vegyeskereskedést” is nyitottak. Tüzetes piackutatással igyekeznek olyan fölhasználóra lelni, aki a náluk veszélyesnek titulált hulladékon kapva kapna. S íme: 600 tonnánál többet el tudtak adni, 7 milliós megtakarításra szert téve.

Egyébként hangsúlyozta: az oldószereket már a technológia végpontján meg kell fogni. Szerkesztési osztályuk eze-





ket nagyrészt „visszahessegeti” a termelési folyamatba. Az eredmény: a növekvő termeléssel egyidőben a friss (nyugati import) oldószer vásárlása 30%-kal csökkent. Vecsésen az OKTH-val közösen alakították ki a kultúrált hulladéktárolás lehetőségét, de a 30 milliós beruházás veszendőbe mehet, ha a helybeliek új keletű vonakodása gátat szab neki.

Bosics Gyula, a szerkesztési

osztály helyettes vezetője technológiai eredményeiket ismertette a savas végzők elnyeléséről, a korábban „csatornatöltelék” bényálcakártya hasznosításáról, ami a vágóhidak helyzetben is enyhít, a szagtalan eljárásokról (valóban hiába szimatoltam gyanakodva: 50-es évekből újpesti emlékeim a „Chinoín-bűzről” itt szertefoszlottak), a bepárlás korszerűsítéséről, valamint, hogy az oldószerek megfogására vákuumszáritókkal kísérleteznek.

### A higanytól az „agresszív” környezetóvásig

Megszolgált kitüntetések átnyújtása után *Körtvélyes István* ipari miniszterhelyettes utalt rá: hazánkban 50 millió tonnányi hulladék keletkezik évente. Viszont az évi 800 ezer t elemi kénnek megfelelő kén-dioxidból a vegyipar csupán 3%-ot juttat a levegőbe. A nehézséget az okozza, hogy egy-egy erőműbe beépítendő kéntelenítő 2–3 milliárdot kóstál, ami

30%-a az építési költségnek, s ehhez még az üzemeltetés is járul. Aggasztónak ítélte, hogy Magyarországon mindössze három vállalatnál van katódos elektrolízis, ezért évi 50 t higany szennyzeit még környezetünket. Miniszteriumi rendelettel tiltják új híganykatódos klóralkáli üzem építését, s csak diafragmás eljárást engednek meg, akár Japánban. A régiék rekonstrukciójának is nekiláttak. Egyébként tudnunk kell, hogy a drogi égetőmű beruházása nem térül meg, mindössze a kár okozás szűnik meg. Itt — elmentében a Tiszai Kőolajfinomítóval — a hőenergia-hasznosításra is gondoltak.

Giltner Andor válaszában nem vállalkozhatott a sajnálatosan távol lévő vízügyi képviselőre. Arra a kérdésre, hogy mennyibe kerül a környezet védelme, ma még nehéz választ adni. A lényeg: kevesebb legyen a hulladék, azt melléktermék gyanánt kell fölhasználni. Örül ugyan a dicséretnek, de az Állami Tervbizottság is unszolja őket:

legyenek „agresszívebbek”. Hogy minden érintett felet meghallgatnak, nem tévesztendő össze a demokratizmus-sal, mindössze lépés a jobb irányítási módszer felé. *Aki jól akar, annak segíteni tudunk* — nyomatékosította. Egyébként olyan változást is terveznek, hogy a Központi Környezetvédelmi Alap kiveti ugyan a bírságot, de a vállalatnál hagyja, így annak fejlesztési alapja nem rövidül meg.

### Egy steril üzemből

Szerencsés mozzanata volt a fórumnak a sajátos „börze”: különféle vállalatok környezetvédelmi szolgáltatásaikat kínálhatták. A BVK szekszárdi PVC-földolgozó gyáregysége zajvédő fülkét mutatott be — sajnos nem működés közben. A Budapesti Járműgyártó ISZ kis helyen elérő Cleanair légtisztító készülékét ajánlotta (magyar nevet adni elképzelhetetlen?), a Prometheus Tüzeléstechnikai Vállalat leányvállalata pedig hulladék-, illetve hulladékhőhasznosító eljárásokat, megemissítő berendezéseket, sőt lízinget (kölcsonbérletet) is kínált; ez utóbbi a beruházást és annak adóterhet is megtakarítja. Az üzemlátogatók olyan nyugatnémet klímaberendezéseket láttunk, amelyek ventilátora óránként 200 ezer m<sup>3</sup> levegőt szállít, s végül oly tisztává szűri a levegőt, ami megfelel az úrhajók szabványának. Persze a szűrőcsere is milliókba kerül évente, tény viszont, hogy tökéletes megrendelőik „ipari kémei” sem találtak kivétnevalót termékeikben. A túlnyomóan más helyiségek a besettenkedő baktériumokat kiűzik, a csírámentességet szavatolják. Láttuk — kívülről, akár a szülészetben — a tablettázó üzemet „rejtélyes”, védőálarcos dolgozóival, szemünk látára potyogtak szájkokba a rózsaszín pirulácskák. Az ún. Galenusi üzemből (mely nem női becenév, hanem a híres ókori orvosra utal) kenőcsök, szirupok, gyógyszeres cseppek készülnek el, egészen a rak-tározásig.



Mozgalmas napunk teljességgel igazolta a kezdeményezést — a fórum — értelmét. A tisztában látás, a tapasztalatcsere, a vitatkozó együttgondolkodás jótét szellemei lebegtek fölöttem. A folytatás ígérete: egész inarunk úgy láthat neki a fölemelkedésnek, hogy jottányit sem engedünk környezetföltő szemléletünk-ből, s ami tőlünk telik, minél hamarabb az ezt szolgáló gyakorlatba is átültetjük.

LEHOTAY-HORVÁTH GYÖRGY

# A vízügy szemszögéből

A vita, sőt a tájékoztatás elemi szabálya szerint „hállgattassuk meg a másik fél is”. Bocssáuk előre: aki olyan környéken él, melynek vizeit időnként vegyigyárak fosztják meg az öntisztulás képességétől, nyomban gyanítja, a környezetvédelmi fórumon elhangzott jeremiádk az Országos Vízügyi Hivatal „irgalmatlan” büntetéseiről s a nyomában járó állítólagos gazdasági ellehetetlenülésről — enyhén szólva egyoldalú képét festenek a valóságról. *Miképp látják a helyzetet az OVH-ban?* — érdeklődtünk dr. Egerszegi Gyulától, a hatósági osztály vezetőjétől.

— Valóban sajnálatos, hogy nem voltunk jelen a fórumon. Meghívót azonban nem kaptunk. Kezdjük azzal: korrektek vagyunk-e? Jogi nyelven szólva erre közvetett bizonyíték, hogy a Legfőbb Ügyészség illetékes csoportja éppen most vizsgálja a vízminőség-védelem helyzetét, s nem emelt kifogást intézkedéseink ellen. Egyébként 10 éve nem történt ügyészi fellépés, sőt az érintettek még panaszt sem nyújtottak be ellenünk.

A szóban forgó 10/1984-es *minisztertanácsi* rendelet tavaly óta hatályos. Végrehajtását a szennyvízbírságról és a csatornabírságról szóló OVH-rendelkezés szabályozza. A részleteket előzőleg tüzetesen megbeszéltük az üzemekkel és az Ipari Miniszteriummal, s a rendelet alapos előkészítés után lépett hatályba. A panaszok tehát igen jól tudják, miről van szó: élővizeink

végzetes elszennyeződésének megakadályozásáról.

Tudni kell továbbá, hogy mindkét bírságfajta két részből áll. Az ún. alapbírságból, melyet a normatűllépőkre vetünk ki, valamint a progresszív növekményből. Ez utóbbi csak azokat sújtja, akik évről évre elmulasztják az intézkedések megtételét. Ez évente ugyanakkora összeggel növekszik, és 5 évi mulasztás után valóban az alapszög ötszöröse rúghat; ez a maximum.

— *Tehát az elrettentő példaként emlegetett Péti Nitrogénművek is önmaga csapdájába esett...*

— A pétiék csakugyan kb. 200 milliós alapbírságot fizetnek, mert a Séd-Nádor vízrendszert megengedhetlenül szennyezik. Elképzelhető, mekkora méregtömmel, ha csak az alapbírság ennyi. Hadd tegyem hozzá: 14 éve szüntelenül figyelmeztetjük őket, de másokat is, akik ebben a csendes irodában mellőzik a drámai felhangokat, mert tisztában vannak ténykedésük következményeivel. Visszatérve a pétiékre: a növekmény felfüggesztésének határideje 1986. december 31-e. Ha addig megépítik a szükséges bepárló berendezést, és megfelelő ioncserélő technológiát alkalmaznak, akkor a bírságtöbbletet *eltöröljük*, sőt a szükséges bankhitelhez a Vízügyi Alapból is hozzájárulást adunk. Effajta berendezés viszont nemcsak a víz tisztítására, hanem az ammóniának a termelésbe történő visszavezetésére is alkalmas. Általánosítva a kérdést: ha bármelyik hazai

üzem csupán hozzákezd a kívánatos tisztító építéséhez — ami valóban nem olcsó —, azontúl a progresszív bírságot ki sem vetjük!

— *Tekintsük tehát az emlegetett sokkhatást szinpadias túlzásnak?*

— A bírságrendelet 25 éves tapasztalatunk alapján fejlődött mai állapotáig. Előírásaink egyetlen fejtett tőkés országbeli normánál sem szigorúbbak. Mi viszont az ország összes vízei fölött örökölünk, s jogszabályunk nyíltan vallott célja: a nyereség (és nem a fejlesztési alap) elvonása által ösztönözni, sőt kikényszeríteni, hogy a vállalatvezetés törődjék környezetünk védelmével. Gazdaságilag érthető nyereségközpontúságuk, de ha továbbra is liberálisak lennének, költségeiket nyomban beépítenék termékeik árába, vagyis — rajtuk kívül — e halogató magatartásnak mindannyian kárvallottjai lennének.

— *S mit szólna olyan megoldáshoz, hogy zárolt számlán a vállalatnál hagyják a bírságot vagy annak egy részét?*

— Péten is kísérleteztünk ezzel, de nem ment. A vállalatok — az „improduktív” kiadások csökkentése végett — olcsó, de alkalmatlan megoldásokkal próbálkoztak. Értse meg: szigorúnak kell lennünk, hogy rákényszerítsük őket: éppen azt tegyék meg, ami az adott helyzetben szükséges.

A krónikás ezúttal csak utólagos szembesítésre vállalkozhatott. A következtetést az olvasó-ra bízza.

L. H. GY.



# Kis tudósok — nagy tudással

Idén már 4000 diák vett részt, s közülük 82 iskola képviselőjében 113 került a döntőbe a *Kitaibel Pál Biológiai Tanulmányi Versenyen*, melyet immár az *Országos Jelzővel* illettek. S tegyük hozzá: az impozáns seregszemlére a gimnáziumoknak és szakközépiskoláknak csak *első* és *másodikos* tanulói nevezhetnek be. Győr-Sopron megye, a névadó szűkebb pátriája 1974-ben megyei szinten indította útjára a vetélkedőt. Az idők folyamán ez tágtult dunántúli stációkon lépdelve országossá. A „mai fiatalok” közhelyes és boszszantó szidalmazására megint egyszer cáfolatul szolgált a verseny sürgő, némelykor el-képesztő tudást fölmutató ifjú serege. A „legrosszabb korban” lévő serdülők céltudatos — a magolástól az élményszerű természetszereteten és ismereten át az önálló gondolkodásig ívelő — tevékenysége korántsem közhelyes reménykedéssel töltheti el a megfigyelőt: van utánpótlás a környezetvédelem számára.

A *mosonmagyaróvári Agrár-tudományi Egyetem* 1977 óta színhelye a döntőnek. Itt kaptunk ízelítőt azoknak a megyei és fővárosi szakfelügyelőknek, valamint szaktanároknak és a sokaknak életre szóló indíttatást adó „ismeretlen felbujtók”-nak az áldozatos munkájáról, akik hozzájárultak e kis tudósok sikeréhez. Mert akik az iskolai, majd a megyei selejtezők után állva maradtak, a mindenkire kötelező teszt és a (szigorúan 5 perces, saját

munkájukról beszámoló) kis-előadás szűrőjén át juthattak csak a döntőbe. Már az elődöntők is színesek voltak: rajzokkal, táblázatokkal, diaképekkel, sőt zajhangfelvétellel is dúsitott, többségükben gazdagságos „miniesszék” egyike-másika már itt föltűnt szakszerűségével. Ennek a nyüzsgő sokadalomnak szokás szerint *Andrássy Péter* Győr-Sopron megyei szakfelügyelő volt a lelke, folytonzó szervezője.

## Szakfelügyelők a gáton

Az előkészítők derékhadából kettőt bírtunk szóra a szüneti emberáradatban.



A fiatal *Horváth Eszter* az egyetemi padból alig kilépve, szaktanárként a kezdetektől bekapcsolódott a versengésbe. Évek óta már biológiai és kémiai szakfelügyelőként szervezi a Komárom megyei előkészületeket — diákjai 1984 kivételével régóta nyernek el 1—5. díjakat.  
— A kérdéseket magam állí-

tom össze, a válaszokhoz szükséges tudást meg a szaktanárok segítségével 7—8 hónapos rendszeres előkészítéssel sulykoljuk a versenyzőkbe. A közös munka mindenképpen természetvédő magatartást sugall a fiataloknak, bár némelyek a verseny után „leeresztenek”. Ennél elszomorítóbb, ha a mozgalom sorsa ama bizonyos „egy igaz ember”, a szaktanár személyén múlik. Kisbérben a kolléga nyugdíjazásával, Dorogon pedig halálával szétesett a színvonalas természetvédő szak-

kör. Még keservesebb a biológiatanítás rendjének vibráló változása. Amikor elindultunk, az alsó két osztályban még voltak biológiaórák, a tananyag alapján dolgozhattunk. Aztán ez megszűnt, illetve másodikban két éve ismét van. Vagyis az elsősök légüres térben mozognak. Igaz, valamilyen nyien megtanulnak a szakanyagban tájékozódni. Nehezíti a helyzetet a tanárok el-képesztő túlterheltsége. Tatán magam is két iskolában tanítok, sőt némelykor „beugrom”. A Komárom megyei biológiatanárok átlagos óraszám az előírt kéthetenkénti 36 helyett 57, egy kisbéri kollégáné pedig 67...



*Dr. Tóth Albert* a három éve részt vevő Szolnok megyében a biológiai és a környezetvédelmi nevelés szakfelügyelője. (Ez utóbbi a megye igen-csak követendő kezdeményezése.)

— Megyei szinten alkalmi évfordulókhöz kötődve már 14 éve versengünk. Egyebek között megünnepeltük *Szent-Györgyi Albert* 80. születésnapját. (A kisújszállásiak kezdeményezéséhez a nagy tudós nemcsak nevét adta, hanem dedikált fényképet is küldött). A később kialakult megyei

versenyek szintjét a gyakorlati természetismeret közép-pontba állítása emelte. Sorra járjuk a nemzeti parkokat, s a terepen látottakat helyez-zük előtérbe: ki milyen éles-szemű megfigyelő, aszerint boldogul. Itt válogatjuk ki a legjobbakat, akik jutalomként részt vehetnek a hortobágyi kutatótáborban. A HNP támogatásával alap kutatásokat, mondhatni tudományos munkát végzünk, dr. Gulyás Pál kandidátus, táborvezető irányításával. Minthogy a „Kitaibel” mindezzel rokonságot tartó verseny, aki nálunk kilúnik, itt is biztosan meg-áll a lábán. (Tavaly a nem hivatalos pontversenyben másodikkok lettünk.)

## A madárfenomén és társai



Az elsős gimnazista *Molnár Attila* káprázató madárismeretével valószínűleg lekörözte társait. A madártan bajnoka serkedő bajusza alól szerényen így nyilatkozott:

— Mindkét nagyapám vadászott, de ez nem ellentmondás, mert ők avattak be a természetszeretembe. Sokat köszönhetek általános iskolai tanáromnak, *Bali József*nek, akinek szakkörében végképp megkedveltem a madarakat. Tagja vagyok a Magyar Madártani Egyesületnek, részt veszek a zirci helyi csoport gyűrűző táborában, nyaranta pedig a velencei-tavi Chernel István Madárvártára is el-el-járunk. Annyi bizonyos, hogy a természetvédelemmel kapcsolatos, állatorvosi vagy agrármérnöki pályát választom. *Pomázi Ferenc* igazgatóhelyettes szaktanárt körülzsbong-ják „csibéi”, az újpesti Könyves Kálmán Gimnázium lányversenyzői. Ő is a tudatos felkészülést hangsúlyozza, még az iskolai szünetek „parlagát” is megművelik szakmai tevékenységgel. A másodikosok legjobbjában, *Keszthelyi Ilo-nában* egy dinasztia tagját tisztelhetem. Illi tavaly ugyan-itt harmadik volt, tavalyelőtt bátyja, Attila első, s már érik az utánpótlás.

— Öten vagyunk testvérek, szüleim orvosok, csak nagyapa „lóg ki a sorból” jogászként. Mi a többségi elv alapján

Az „egri hősök”: Konja Tamás szaktanár, Mitro Attila és Szmorad Ferenc (Birgés Árpád felvételei)







szintén az orvosi pályára készülünk. Ami kötelez a sokirányú érdeklődésre. Szerepelgetek az iskola irodalmi színpadán (kedvenc költőim Radnóti és Rimbaud), a zene minden ágát szeretem, komoly zenében legkivált Beethovent. A szakközépiskolások mezőnyében föltűnő volt az egriek sikere. Tanárunknak, *Konja Tamás*nak szinte bérelt helye volt a jutalmazottak között. — Könnyű a helyzetem: az erdészeti szakközépiskola sok jelentkező közül válogathat. A hétvégi erdőjárás, a tucatnyi madártani egyesületi tag jóvoltából főleg a munka rendezettségét kell szorgalmaznom.

*Mitro Attila* (rövid o-val, mint hangsúlyozza) az örök második: tavaly elsőként ugyanígy végzett. Az idej mezőnyt erősebbnek itéli. Egy jóbarátja „fertőzte meg” természetrajongással, aki tavaly iskolájukban végzett; vele már kiskorától járta az erdőt. A nyurga fiú azóta a lapunkból jól ismert dr. Ruzsik Mihály oldalán is szorgalmasan búvárolja a nógrádi tájat. S mit mond *Szomorád Ferenc*, az elsős bajnok?

— Nógrádiak vagyunk, s mindketten erdőmérnöknek készülünk. Engem csak azzal a föltétellel engedtek szüleim Egerbe, hogy továbbtanulok. Egy idősebb ismerősöm már 7–8 éves koromtól rendszere-

sen kivitt a községünk melletti erdőbe („Levelezőn tanítottam, azóta erdész lett” — szúrja közbe tanára), úgy-hogy mindent hamar megtapasztaltam, ezért a hivatás korai megválasztása nem esett nehezemre.

### Utószó — ünneprontás nélkül

Mosonmagyaróvár, az idegenjárástól már fél osztrák városcs templomaival, az egykori malom zúgózával, a Lajtára lankadó szomorúfüzekkel, a költő Lenau emléktáblájával, régi és új harmonikus összefonódásával ölebe fogadta a Kitaibel-versenyt.

Ebéd utáni szünet. Az egyetem melletti ligetben, a rügyező csöndben sétálgatva néhány percre „rosszkedvem telét” egy szomorú látvány mégis földézi. Bambán pislognak a vízvirágzásos morotva békái egy kidőlt fátörzsről — tán ők sem értik a gonosz kétlábúakat, kik nyílt abróncsokkal, félig megfulladt műanyagzsákokba preseit szeméttel tarkítják a holtvizet, az árokpártot. Szomorú ellentét: a Lajta-csatorna választja csak el a kistudós természetkedvelőket a lappangó tájpusztítóktól.

Próbáljuk feledni. Gondoljunk inkább a szép esti kulturális műsorra, versekkel és diaporámával; vagy a kedves közjátékra, mikor a jutalomért kiszólitott Sziráki Csaba nyomában „árnyék” ballag — vélvén, őt szólították, ugyanis Cziráki Csaba névre hallgat. Igaz, a természetvédő-jelöltek némelyike aligha indulhatna a Kazinczy-versenyen, bár környezetünket hadarva-motyogva is óvhatják, s idővel előadókészségük is fejlődhet. Akárhonnan nézzük: a verseny, a résztvevők friss szellemisége végül is derűlátásra hangol. (lehotay)

# Változatlan tartalom

Mit tehetnek az egyetemisták és a főiskolások környezetünkért? Erről tanácskoztak április 20-án a Gödöllői Agrártudományi Egyetemen. Oktatók és diákjaik érveltek, vitáztak a közös ügyért. Az 1984-es év tapasztalatait összegyező értekezleten megjelent dr. Ábrahám Kálmán államtitkár, az OKTH elnöke és Drecin József művelődési államtitkár is.

Immár hétesztendő műltra tekinthet vissza a mozgalom, mely 1978-ban a Hazafias Népfront, a KISZ és a minisztérium felhívása nyomán kelt életre. Ma már harminc-négy felsőoktatási intézmény vesz részt a munkában, amely egyre szervezettebb, egységesebb. Milyen eredményeket ért el tavaly az „Egyetemisták és főiskolások a környezetvédelemért” mozgalom? Dr. Szabényi Imre egyetemi tanár, a népfront környezetvédelmi, tudományos és oktatási albizottság-

nak társelnöke beszámolójában értékelte a tavalyi munkát.

A legfontosabb: tovább fejlődött a mozgalom. Résztvevői különösen sokat tettek a környezetfejlesztés, a városképzés terén. Javult az információcsere, és a fejlődés jelei láthatók a környezet- és természetvédelmi oktatásban is. Színvonalas tudományos diákköri dolgozatok és kutatási eredmények születtek. Ezekből a munkákból több jelenhetne meg ifjúsági és szaklapokban, különböző kiadványokban. Sajnos nem lehetünk elégedettek a környezetvédelmi oktatás fejlődésével és e téren a regionális felsőoktatási szervek együttműködésével. Örvendetes azonban, hogy a KISZ-szervezetek egyre inkább bekapcsolódnak a munkába.

Részletesen beszámolni 34 egyetem, főiskola oktatóinak, hallgatóinak munkájáról lehetetlen. Vannak azonban



A tanácskozás résztvevői megtekintették a gödöllői mezőgazdászok ballagását. A hagyományoknak megfelelően a gazdászok lovon, illetve lovas kocsin ballagtak



## A verseny végeredménye

### Szakközépiskola, I. osztály

1. SZMORAD FERENC, Eger, Dobó István Erdészeti Szakközépiskola (tanár: Konja Tamás).
2. SZENTKIRÁLYI ÉVA, Szombathelyi, Hevesi Á. Szakközépiskola (Horváth Tiborné).
3. RETI SZILVIA, Székesfehérvár, egészségügyi szakközépiskola (Gombás Attiláné).

### II. osztály

1. SÁGI SÁNDOR, Nagykáta, Damjanich Mezőgazdasági Szakközépiskola (Botta Sándorné).
2. MITRO ATTILA, Eger, Dobó István Erdészeti Szakközépiskola (Konja Tamás).
3. TORDA ISTVÁN, Keszthely, Nagyváthy Mezőgazdasági Szakközépiskola (Dr. Bertalan Zoltán).

### Gimnázium I. osztály

1. MOLNÁR ATTILA, Veszprém, Lovassy László Gimnázium (Kiss Zoltán).
2. FARKAS LÁSZLÓ, Tata, Eötvös Gimnázium (Dr. Nagy Istvánné).
3. MÁRKUS JUDIT, Bp. Szinyei Merse Gimnázium (Kaboldy Tamásné).

### II. osztály

1. KESZTHELYI ILONA, Bp., Könyves Kálmán Gimnázium (Pomázi László).
  2. ERMÉNYI TIBOR, Bonyhád, Petőfi Gimnázium (Hilbertné Szelemenkei Katalin).
  3. SYDÓ ZOLTÁN, Pápa, Türr István Gimnázium (Pénzes Ferenc).
- Valamennyiüknek külön is gratulálunk!





Dr. Szabényi Imre egyetemi tanár: „Szervezettebb, egységesebb lett a mozgalom...”

említésre érdemes példák. A *Keszthelyi Agrártudományi Egyetem* hallgatói a Balaton tisztaságát személyes ügyüknek érzik. A *Debreceni Agrártudományi Egyetem Szarvasi Mezőgazdasági Főiskolai karán*ak dolgozói és diákjai a Körös-partot rendezték, víziszinpadot építettek. A *Soproni Erdészeti és Faipari Egyetemen* elkészítették a város tájrendezési tervét; remélhetőleg minél előbb meg is valósul. A város szélvédő sávja viszont már kész, ebben a munkában a hallgatók és oktatóik egyaránt részt vettek. Különösen jó munkát végeztek a tanácskozás házigazdái, a *Gödöllői Agrártudományi Egyetem* környezetvédő aktivistái. Kirándulóerdőt és erdei tornapályát terveztek, sífelvonó és sípálya létesítését kezdeményezték. A *Kertészeti Egyetem* hallgatói részt vettek a fertődi kastélypark műemléki feltárárásában. A *Kossuth Lajos Katonai Főiskola* hallgatói lefestették és karbantartják a Pap-sziget és a Bükkös-patak hídjait. Összesen 10 650 társadalmi munkórát dolgoztak Szentendréért.

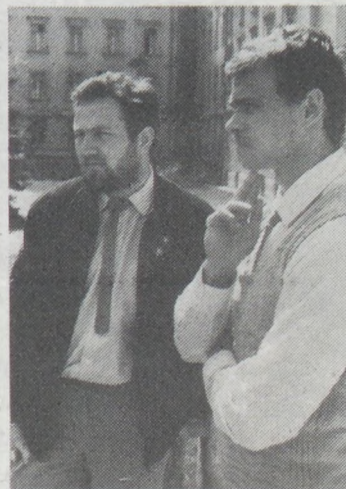
\*  
Évek óta visszatérő kérdés, hogyan lehet a környezet- és természetvédelmet tanítani, oktatását továbbfejleszteni, korszerűsíteni. Van, ahol önálló tantárgy, máshol beépítették a szaktárgyakba. Az oktatásban jó példával halad az élen a *Pécsi Orvostudományi Egyetem* és a *Semmelweis Orvostudományi Egyetem*.

A beszámolót követő vitában szóvá tették: szemléletbeli változásoknak kell bekövetkezni. A környezetvédelmet ne tekintsek luxusnak, főleges kiadásnak a gazdálkodó és a beruházó szervek. A megelőzés mindig sokkal olcsóbb! Mérhetetlenül sok a rendelkezés, a szabály — ugyanakkor az ellenőrzés gyenge. Egységesebb irányításra van szükség. Sok he-

lyen nem hajtják végre a környezetvédelemmel kapcsolatos utasításokat, mert hiányzik az érdekelttség. *Antoni Ferenc* professzor (SOTE) konkrét javaslatokat is tett: bírságot kell meg a túlságosan füstölő személygépkocsikat. Az autósok egymást ellenőrzik. Legyen a televízióban több környezetvédelmi propaganda. Az sem baj, ha sokkoljuk a nézőt. Fontos: a környezetgazdálkodás nem jelenthet garázdálkodást! Ki kell alakítani a fiatalok felelősségérzetét környezetükért. Rendkívül jelentős ezért a nevelés. Először az intézmény legyen tiszta, csak utána várható, hogy a fiatalok a környezetért is tegyenek. *Kulcsár Dezső* a közgazdászok nevében javasolta, hogy egységes környezetvédelmi jogszabálygyűjtemény jelenjen meg. Mindez nem elég, a szabályokat meg is kell tartani. Ne lehessen kihúzni a környezetvédelmet a beruházások költségei közül. *Mészáros Pál* (Veszprémi Vegyipari Egyetem) azt hangsúlyozta, hogy olyan létesítményeket kell tervezni, melyek kevesebb hulladékot termelnek. Ebben a munkában a tervezőknek nagy a felelősségük.

*Lányi Gábor*, a KISZ KB munkatársa szerint öröndetes, hogy egyre több környezetvédelmi klub alakul. A hét évvel ezelőtti kezdet óta újabb generáció kerül a mozgalomba. Ők tovább viszik a stafétabotot. Tisztázni kell a KISZ szerepét a környezetvédelmi munkában. *Rácz József*, a *Kilián György Repülő Műszaki Főiskola* oktatója arról beszélt, hogy olyan intézményben, amelyik jellege miatt is szennyezi a környezetet, különösen fontos a környezetvédelem. A hallgatók környezetvédelmi oktatását egyetlen pillanatra sem szabad elhanyagolni.

A vitában felszólalt *Dretn József* művelődési államtitkár is. „Látszik, hogy növekvően



az elszántság a környezetvédelem iránt. A mozgalom nem hivatott stratégia kidolgozására, ez az illetékes kormányhivatalok, szervek dolga. De az érdeklődés, a tenniakarás rendkívül hasznos lehet. Bár a gondok változatlannak, valami erjed ebben az ügyben. A felsőoktatás készülő reformjában helyet kap a környezetvédelem is. A legkevesebb, hogy megismertessük a hallgatókkal ezt a fontos területet, de reméljük, sokan elérik maximális célunkat is. Azt, hogy a környezetért alkotni tudó, innovációra is képes szakemberekké váljanak. A saját területén minden intézménynek meg kell alkotnia a maga tanulmányi reformját s el kell helyeznie a környezetvédelmet a szakanyagban...”

*Dr. Szabényi Imre* egyetemi tanár egy, a vitában elhangzott javaslatot tárt a tanácskozás elé. Apró névváltozásról van szó csupán: hívják ezentúl a mozgalmat „Egyetemek és főiskolák a környezetvédelemért” mozgalomnak. Így pontosabb. A tanácskozás ezt elfogadta, hiszen nemcsak a hallgatók, hanem az oktatók, az intézmények is részt vesznek a mozgalomban. S hogy nemcsak főiskolák csatlakoztak az akcióprogramhoz, az igazán öröndetes. Ugyanis a tiszthelyettes-képző intézetek is bekapcsolódtak a munkába.

*Stefanovits Pál* akadémikus zárszavában visszatekintett a környezetvédelmi oktatás hazai történetére. Tizenkét évvel ezelőtt kezdtek az irányelveket kidolgozni a felsőoktatási intézmények számára. Tíz esztendeje állították össze a szakmérnökképzés tematikáját. Azóta mintegy százötvenen szereztek ilyen diplomát. Rendkívül fontos erő a szaktudásuk, de a legfontosabb a tenniakarás, az elhatározás. S ehhez a mozgalom jelentős segítséget adhat.

**Végh Mihály és Ittész György, a Debreceni Agrártudományi Egyetem hallgatói részt vesznek az egyetemi környezetvédelmi klub munkájában is (Trautmann Tibor felvételei)**

*Végh Mihály* és *Ittész György* a Hajdúságból érkezett a gödöllői tanácskozásra. Mindketten a Debreceni Agrártudományi Egyetem hallgatói. — Tudományos diákköri munkámat elfogadták diplomamunkának — mondja örömmel *Végh Mihály*, aki már másodszor vesz részt a mozgalom évenkénti értékelésén. — A természet egyben a hobbim. Néhány hónapja környezetvédelmi klubot alapítottunk; elsősorban Debrecen és környéke élővilágával foglalkozunk. Diplomamunkámat is ez a terület ihlette. A címe: „A hajdúbagosi földkultúra-rezervátum ökofaunisztikus felmérése.”

*Ittész György* egy éve „környezetvédő”. — Még csak másodéves vagyok, így nem sok időm volt foglalkozni ezzel a témával. Mindenesetre nagyon érdekel. Leginkább a halak élete, a mocsárvilág foglalkoztat. Védelmükben sokat lehet és kell is tenni. S ezért fontos, hogy a mozgalomban — mint ahogy ezen a tanácskozáson is — jogászok, katonák, orvosok, pedagógusok is képviseljenek magukat az agrárszakemberek mellett. Csak együtt lehet eredményesen védeni a természetet, környezetünket.

\*  
*Bodnár Mihályra* — bár fővédnöke volt e tanácskozásnak, leginkább a „mindenes” jelző illik. Ha kellett, felvilágosítással szolgált az értekezlet programjáról, üdítőt hozott, máskor a diavetítőt kezelte. Gyönyörű felvételeket láthattunk, melyeket a fővédnök készített. A fiatalember korábban a GATE környezetvédelmi klubját vezette. Ekkor írták ki országos természetfotó-pályázatukat is, amelyre temérdek pályamunka érkezett. A levetített diákat erre az alkalomra készítette *Bodnár Mihály*, aki egyébként a GATE nevelőtanára. Megismerhettük a képekből a Gödöllői környéki állat- és növényvilágot. Lenycevégre kapta a borzot, a rétisast, sőt a nászát ülő bicicist is.

A levetített diák nyomán arról is képet kaphattunk, hogy milyen színvonalas volt az országos pályázat anyaga. Így érthető, miért rendeztek belőle vándorkiállítást. Egyszerű ötlet egy ilyen pályázat. Mégis sokat tehet a természet és környezet védelméért.

DEZSY ZOLTÁN



# Az erdő

Pótolhatatlan természeti kincsünk, az erdő talán soha nem került annyira az érdeklődés középpontjába, mint éppen napjainkban. Az itt kialakult sokféle kapcsolat feltárása a hatékonyabb erdőgazdálkodás kidolgozásán túl az eredményesebb erdővédelmet is szolgálja. Az elmúlt évtizedek során jelentősen bővültek erre a környezeti rendszerre vonatkozó ismereteink s a rendszerszemlélet térhódításával a mélyebb összefüggések megismerése is lehetővé vált. Cikkünk szerzője, a mezőgazdasági (erdészeti) tudomány doktora, egyetemi tanár, a soproni Erdészeti és Faipari Egyetem szaktanácsadója írásában az erdőt mint életközösséget mutatja be.

Dr. Móczár László felvétele

Az erdőről alkotott ismereteink az elmúlt két évszázadban jelentősen bővültek. A tudományos gazdagodás, a vizsgálóműszerek tökéletesebbé jövöltöbél sokkal árnyaltabb kép rajzolódik ki előttünk, főleg élővilágának sokoldalú kapcsolatrendszeréről. A XVII. században az erdőt még csak fák együttesének tekintették, s a fatermesztést a faállományokra vonatkoztatták. Később már szintekre tagolódó növénytársulásként (fitocönózisként) kezelték,

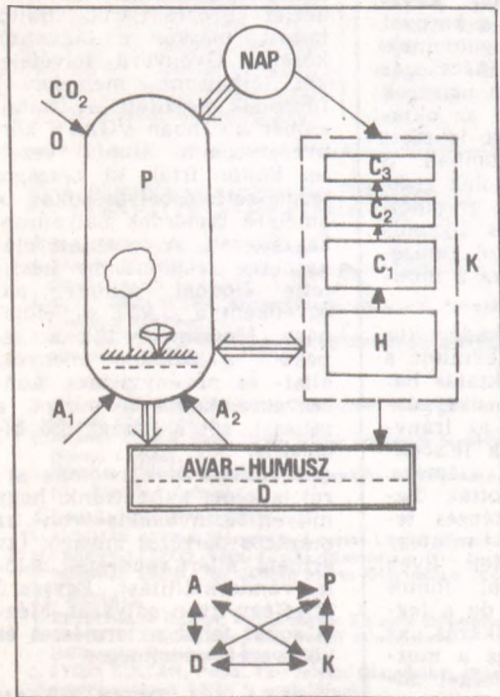
ahol a környezeti tényezők és a jellegzetes erdőtársulások hatására sajátos állattársulások (zoocönózisok) is kialakultak. Így teremtődött meg az erdőnek mint életközösségnek (biocönózisnak) képe, amely környezetétől elválaszthatatlan élőhelyen, termőhelyen jelenik meg.

## Uralkodó elem

A fatermesztést folytató ember térségünk valamennyi erdőtársulásának életébe beavatkozott. Céljainak megfelelően választja meg faji összetételét, s időnként fakitermesztést, felújítást, valamint erdőművelést végez. Így ma már nincs érintetlen természetes erdőnk, tehát csak természetismereti és mesterséges erdőtársulásokkal találkozhatunk.

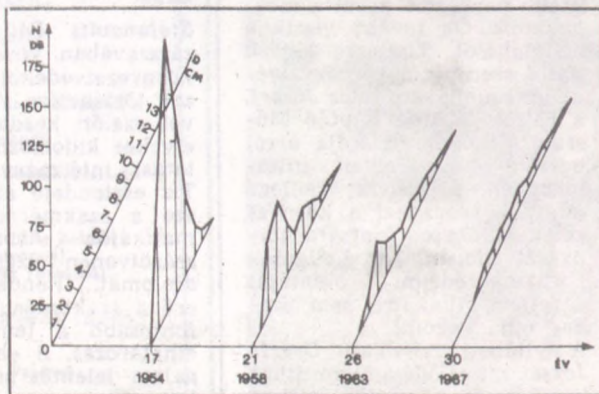
Erdőgazdálkodásunk alig fél évszázada jutott oda, hogy az azonos termőhelyi adottságú területen (biotóp) kialakult többé-kevésbé azonos erdőművelést kívánó erdőtársulásokat erdőtípusnak tekinti.

Az utóbbi néhány évtizedben a rendszerelmélet átfogó tudománya tör utat magának. Ma az erdőt is szárazföldi környezeti rendszereink (ökoszisztéma) egyik igen összetett megjelenési alakjának tartjuk, amelyet a termelő növények (producensek), a fogyasztó állatvilág tagjai (konzumensek) és a lebontó apró szervezetek, mikroorganizmusok (destruensek) életközösségeinek működése szabályoz.



1. ábra: Az erdei ökoszisztéma egyszerű ábrázolása, lent csak vázlatosan. P (producensek), K (konzumensek), D (destruensek: szaprofiták és reducensek), H (herbivorák: növényevők), C<sub>1</sub> (karnivorák: húsevők), C<sub>2</sub> (másodlagos húsevők), C<sub>3</sub> (harmadlagos húsevők), A (abiotikus tényezők), A<sub>1</sub> (kívülről bejutó szerves tápanyagok), A<sub>2</sub> (ugyanaz a belső ökoszisztémában)

2. ábra: Fiatal, 17–30 éves bakonyi bükkös törzsszámának változása a mellmagassági átmérő szerint. Igen erős a fák számának csökkenése és a fák vastagodása





# Életközösségei

Az erdőt mai ismereteink szerint igen összetett, sajátos szerkezetű és bonyolult működési életközösségnek, illetve életközösségek összességének tekintjük (1. ábra). Épp a bonyolultságra tekintettel csak néhány fontosabb összefüggés felvillantására vállalkozhatunk. Ha szükséges, esetenként a bakonyi farkasgyepűi bükkösben végzett erdei ökoszisztémavizsgálat adataival élünk. (Ezt a vizsgálatot 10 éve folytatjuk az Erdészeti és Faipari Egyetem Erdőműveléstani Tanszékén, illetve az OKTH Környezet- és Tájrendezési Csoportjának keretében.)

Az erdő életközösségének lényeges építőeleme, uralkodó összetevője a fák társulása, a dendrocönózis, illetve az élő fák rendszerű kapcsolata a dendroszisztéma. Az erdő fái ugyanis egymással tartós kölcsönhatásban élnek; sajátos külső alakot vesznek fel; egyenes, hosszú, ágiszta törzset, kis koronát, hengeres, tömör, keskeny égvűrűjű faanyagot alakítanak. Ezek a tulajdonságok teszik az erdő fát alkalmassá a műszaki felhasználásra. Ha erdő nem lenne, az embernek kellett volna feltalálnia — tartja a régi erdészközmondás.

A fát, örökletes faji és egyedi tulajdonságain túl, a termőhelyi környezet is alakítja; az erdei növekedés és fejlődés csoportokra és szintekre, magassági osztályokra tagolja. A létért folyó küzdelemben a gyenge életképességűek kiválasztódnak, az erdő idegen növényei eltűnnek, de gyérül a saját faj egyedszáma is. Az erdőben, a fiatalkori csemetésben hektáronként több millió fácska él, százéves vágáskorra ebből mindössze 100—200 törzs marad. A természet a létbiztonság szempontjából mindig tökéletesen válogat. Az ember gazdasági céljainak azonban ez nem mindig felel meg, s ráadásul a kiválasztás menete is lassú. Ezért az erdőművelő válogat, mesterségesen szelektál, tisztít és gyérít.

Különösen a fiatalkorú erdőben, sűrűségi állapotban erős a törzsszámcsökkenés, a mortalitás. Természetes kiválasztódás révén a bakonyi bükkös fiatalosokban 12 éves korig 5 évenként 25 százalékkal, 30 éves korig, vékony rudasban a fák egyedszáma 1/6-ával csökken (2. ábra).

Az erdő több is mint a fák együttese: összetett, magas szervezetségű s több szintű növénytársulás. A fákon kívül a cserjék, a gyp-, a moha- és a talajszint növényei is figyelemre méltó szerepet töltenek be. A különböző magassági szinteken elhelyezkedő szintközösségek kölcsönhatásban élnek egymással. Igaz, hogy a felsőbb szintek a meghatározóbbak; az erdőben a fák koronaszintjéé a vezető szerep, amely befolyásolja az alsó szinteket, azonban az utóbbiak növényi életközösségei is hatnak a fás növényekre. Az alsó szintek egyesítik magukban a fás szint munkáját; tükrözik egy-egy erdő-társulás fény- és hőenergiájának, valamint víz- és tápanyag-gazdálkodásának viszonyait.

## Többszintű növénytársulás

Példaképp a bakonyi bükkös zárt, nyáron sötét, élettelennek tűnő növényi összetételét említhetem. Egy hektár vizsgálati területen az uralkodó bükk elegendően — legfeljebb gyertyán és kislevelű hárs kíséretében — 228 egyedszámmal él a koronaszintben. A cserjeszintben azonban már 18 fa- és cserjefaj több ezer, a gyp- és mohaszintben majdnem 80 fű- és lágyszárú növényfaj millió egyede díszlik. Emelkedik a fajok száma a bükkösben, ha az évszakonként változó növényzetet, az aspektusokat vizsgáljuk. Kora tavasztól a téli nyugalmi állapotig, az uralkodó növények életformajellegét, valamint szintónusát

## Középhegységi erdeink növényevő emlőse az őz (Matyikó Tibor felvétele)



figyelve, hat jól elkülöníthető változás észlelhető. Az aspektusok fenológiai színképe sok érdekes információt ad. Az egyedfejlődési fázisok a nyugalmi cikluson kívül vegetatív és reprodukív szakaszra tagolódnak.

Az erdő növényvilágának részét alkotják a talaj telelőnyelakó, szaprofita fajai is. Ezek az elhalt növényi és állati szervezetek elbomló maradványaiból, enzimeik segítségével táplálkoznak s fontos alkotói az edafonnak. Korhasztó tevékenységük segítségével a szerves anyagok újra a növények által felvehető tápanyaggá alakulnak. Mennyiségükre jellemző, hogy az erdő talpalatnyi területén mintegy 20 ezer alga, 200 ezer sugárgomba és 200 ezer millió baktérium él. Tömegük azonban elenyésző, mert a talajon összegyűlt humusznak — amely a felső szintnek általában alig 7 százaléka —, mindössze 2 százalékat adják a növényi mikroorganizmusok.

Az erdő-társulások összes növényi termelvényét, fitomasszáját, valamint az éves növekedést, a produktót vizsgálva feltűnő a „föld alatti erdő”, a gyökérszint jelentős növényi anyaga. Egy hektárra számítva 28,5 tonna, illetve az évi növedékben 2,1 tonnát tesz ki, amely az egész nö-

vényállomány 23,2 százaléka! Érdekes az is, hogy a föld feletti szerves anyag évi növekedéséből bükkösünkben 38 százalék jut a faanyagra és 27 százalék a lombozatra. A bükkös tehát a faanyag gyarapítására használja termelő energiájának nagyobb részét. Intenzív fatermelő; az össz-növedék mindössze 2 százaléka használódik el a cserélés és 6 százaléka a gypszintre. Még figyelemreméltóbb a bükkös kJ-ban kifejezett, igen magas energiakészlete; egy hektárra 944·10<sup>7</sup>, tehát csaknem 10 milliárd kJ energia jut. Ez bizony tekintélyes „zöldaranya”, újra termelő élő „szénbányája” erdeinknek.

## Tápláléklánc és vadgazdálkodás

Az erdő életközösségéhez, a sajátos környezeti viszonyoknak és a táplálékot, tartózkodó helyet nyújtó növényzetnek megfelelően, különleges erdei állatfajok populációi, állati életközösségek, fogyasztók is tartoznak. A növényi fogyasztókon kívül (herbivora, primér fogyasztók), húsevők (carnivora, szekundér fogyasztók), majd ragadozók (szupercarnivora, terciér fogyasztók), sőt csúcsragadozók alkotnak szoros táplálékláncot, illetve hálózatot. Nemcsak a növényevőknek van különleges szerepük, hanem az egyre kisebb számú, de nagyobb testű ragadozóknak is az erdei ökoszisztéma önszabályozásában, ezek visszahatnak az erdő növénytársulására is.

A bakonyi-farkasgyepűi bükkösös bükkös (Laureolaefagetum caricetosum pilosae) ökoszisztéma vizsgálati parcellája: csapadék, avar és makk mennyiségét mérő műszerekkel (A szerző felvétele)





Az erdő légtérében, főleg a lombkorona-szintben, de a cserje-, a gyp- és a mohaszintben, valamint a talajon élő állatvilág mennyiségi szempontból kevésbé, inkább az erdőtársulást befolyásoló szabályozó szerepe miatt fontos. Az erdő állatvilágát általában nagyság szerint csoportosítjuk és az egy hektárra jutó egyedszámot, valamint a tömeget közöljük. A nagytestű emlősökből (a szarvasból, az őzből, a vad-disznóból) az egy hektárra jutó egyedszám általában 0,015 egyed él, tömegük 2,2 kilogrammot tesz ki. Jelentősebb számban fordulnak elő a kisebb emlősök; mintegy 40 egyedük lehet fel 5 kg testtömeggel. A madarak kisebb számban, alig hat fajjal képviseltek, s átlag csak 9 egyedük él itt; tömegük 1,3 kg. Feltűnően magas viszont a rovarok egyedszáma, amelyek közül különösen a lepkek, illetve hernyóik okoznak nagy károkat erdeinkben. De jelentős számban élnek a gazdálkodás szempontjából közömbös rovarpopulációk is. A farkasgyepűi bükkösökben 474 lepkefajt és 91 bogárfajt lelték meg, egyedszámuk mintegy 40 ezret tesz ki, tömegük 15 kg.

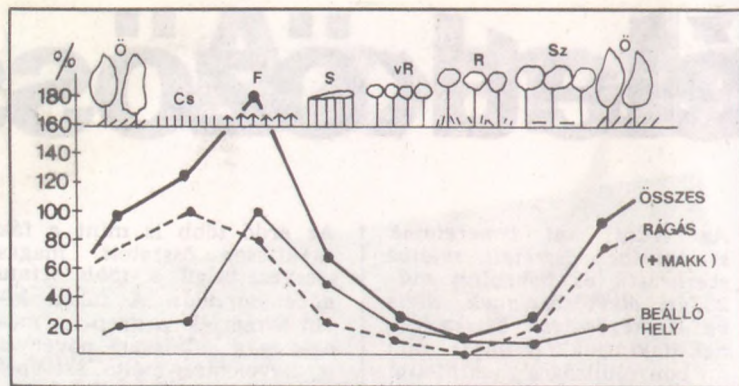
A talaj *edafonjában* (élővilágában) előforduló *lebontó szervezetek* többnyire gerinctelen állatfajai még nagyobb számban tenyésznek és tömegük is jelentős. Az erdő avarjának és humuszának elhalt anyagaival táplálkoznak. Ezek tápanyag-tartalma igen csekély, nagy mennyiséget kell tehát feldolgozniuk. E munka során a bomló anyagokat a talaj felső rétegeibe is bekeverik. A bükkös egy talpalatnyi területén egy rovarlécára, 2 földgilisztára, 57 ugróvillás fajra ezer körül egyedszámmal, kétezer atkára, 20 ezer fonálféregre és további 100 ezer egysejtűre számíthatunk. Nagy számuk ellenére súlyuk kevésbé jelentős. Farkasgyepűn a humuszszintben mindössze 7 százalék a szerves anyag. Ennek 5 százaléka az edafon, amelynek 1/5-e, összességében tehát a szerves anyag alig egy százaléka jut az edafon állatvilágára. Súlyban kifejezve ez mindössze 50 kg/ha. Az erdő állatvilágának összes tömege a zoomassza 78,5 kg/ha; igen kis érték az erdei ökoszisztéma nagy, 533 tonnányi fitomasszájához viszonyítva; mindössze 0,0015 százalék. Különleges szerepe van a bakonyi bükkös ökoszisztémában a már említett *vadfajoknak*. A szarvas és az őz növényevő, a vaddisznó mindenevő. Az ember a ragadozókat és csúcsragadozó-

kat kiirtotta s így a nagyvad szabályozását saját magának kell elvégeznie. A ragadozók közül legfeljebb a róka, menyét, nyuszt, valamint a baglyok és ölyvek fordulnak elő, elég ritkán.

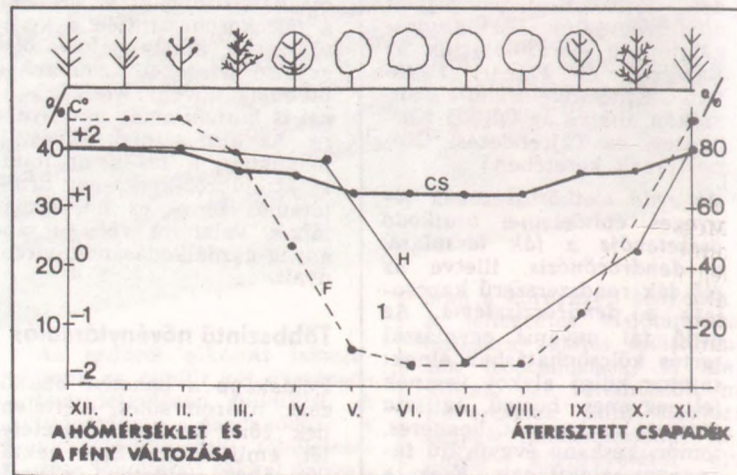
Az erdei ökoszisztémák vadbiológiai értékelésével évek óta foglalkoznak. Ez a bükk állomány különböző korosztály szerint adja a vadfajok életterének százalékos nagyságát. Az értékelés során a vad bükkös-biotóp igényét két nagy csoportból kiindulva vizsgáltuk. A beállóhely vagy tartózkodási hely vagy búvóhely szempontjából a fiatalosok s részben a csemetések és a sűrű erdőállományok jelentősek a vad számára. Elemszerzés szempontjából az idős állományoknak is nagy szerepük van; elsősorban az ifjú növények rügyét és a vékony hajtását, valamint levézetét rágják le, illetve a makktermést eszik fel, ritkábban a fakéreg hántásával okoznak kárt. Ezek figyelembevételével megállapítható, hogy a fiatalosok adják a vad számára az optimális biotópot; de jelenfőleg az idős állományok, a csemetések és az állománysűrűség is. A rudasok és a szálasok alig vehetők figyelembe. Mindezeket a vad-tűrőképesség megállapítása során az erdő terhelhetőségének, illetve tűrőképességének megállapítása esetén kell figyelembe venni (3. ábra).

### Onfelújuló képesség

Az erdő növényi és állati életközösségének kialakításában jelentős szerepük van a környezeti viszonyoknak. Az erdőtársulások a földrajzi viszonyok, az éghajlati adottságok, az anyakőzet, a vízjárás és a talajfejlés szerint változnak. De az erdő maga is sajátos erdei éghajlatot, erdei vízgazdálkodást és erdőtalaj-viszonyokat alakít ki. Kiegyenlíti az éghajlat szélsőségeit; az erdő belsejében csökken a fény, szélsőségektől mentes a hőmérséklet, korlátozott a légmozgás, valamint a csapadékkeltés, párássabb a levegő. Az erdő alatt a dúsán lehulló lombból, ágakból, virágokból és terméskből, valamint egyéb növényi és állati maradványokból avartakaró, ezek bomlása során jellegzetes erdei humusz alakul ki. A humusz tovább csökkenti az erdő éghajlati tényezőinek szélsőségeit, s különösen a víz- és tápanyagellátásban játszik fontos szerepet. Részben ennek, részben a fák mélyebbre hatoló gyökérrendszerének köszönhető a fatermesztésre



3. ábra. A szarvasfélék tartózkodásával és élelemszerzésével okozott vadkár százalékos összetétele a bükkösök faállományainak változó életfázisaiban: Ö (öregerdő), CS (csemetés), F (fiatalos), S (sűrűség), VR (vékonyrudas), R (rudas), SZ (szálas)



4. ábra. A bakonyi bükkösökben a fény (F), a hő (H) és a csapadék (CS) havonkénti változása. (Csak a koronán átható, az intercepcióval csökkentett csapadék mennyisége szerepel)

és környezetvédelemre egyaránt kedvező, több szintes „erdőtájak” kialakulása. Az erdei biotóp elveszti jellegét, ha felette a faállományt megszüntetjük; erdei életközösségek nem létezhetnek a megfelelő éghajlati és talajviszonyok nélkül. Nem véletlen, hogy sokan az erdőt szerves, organikus egésznek tekintik, tehát nem szervezetnek, nem organizmusnak. Ez a kifejezés azonban csak önálló élőlényre vonatkozhat, nem pedig az élőlények közösségére. Az organizmus öregszik és elhal, az erdő azonban „örökké él”. Ha az erdő fáit, egyéb növényi és állati egyedeit mulandóak is, az erdei életközösségek maradandóak: „az erdő örök!” Olyan természetes erdőknek, mint a bükkösöknek természetes önszabályozó képességükön kívül *önfelújítási* képességük is jelentős. A bükkösöket általában természetes úton újítjuk; ennek sikere többek között az erdő ökológiai viszonyaitól függ. Ezért van nagy jelentősége az erdei biotóp ismeretének. A bükkösökben a fény és a hő-

mérséklet havonta történő változásáról, valamint a talajra jutott csapadékvíz-mennyiségéről a mellékelt összefoglaló ábra nyújt jó áttekintést. (4. ábra).

Az erdő életközösségeinek és környezetüknek viszonylagos egyensúlya a természetes erdőkben általában *állandó*, stabil. Az ember által faji összetételükben és működésükben lényegesen befolyásolt mesterséges erdőkben azonban *törékeny*, labilis. A változás az erdő életközösségeinek is velejárója, ennek azonban az erdő életét, fatermelő képességét és a környezetre kedvező hatását elő kell segítenie. Az erdei életközösségek jobb megismerése, működési folyamataik feltárása biztosítja védett erdeinkben a természetvédelem és gazdálkodás jobb összhangjának megteremtését, más erdeinkben a gazdasági célok jobb valóra váltását. A kutatómunka egyben elősegíti, hogy erdeink környezetre gyakorolt jótékony hatása tartósan érvényesüljön.

DR. MAJER ANTAL





# Herman Ottó emlékére

Június 26-án emlékezünk a századforduló talán utolsó polihisztorára: Herman Ottó születésének 150. évfordulójára. A magyar természetvédelem és a tudományos ismeretterjesztés jeles alakja a hazai, nemzetközileg is számon tartott ornitológiai kutatások megalapozásával szerzett hervadhatatlan érdemeket. A közéletbe is aktívan bekapcsolódó, haladó gondolkodású tudós emléke előtt tisztelgünk, amikor legismertebb munkájából, A madarak hasznáról és káráról című alkotásából idézünk.

Bizony, csak a gonosz és a tudatlan bánthatja ok nélkül a madarat, mielőtt hogy meggyőződött volna, vajon igazán káros-e az? Már mondtam is, de megismétlem, hogy magában a természetben nincsen sem káros, sem hasznos madár, mert csak szükséges van. Arra szükséges, hogy végezze az élő természetben azt a munkát, amelyet más teremtmény el sem végezhetne. Az anyatermészet gondoskodik róla, hogy a madár túlságosan fel ne szaporodjék.

Károsá és hasznossá az emberre nézve a madarat csak az ember maga teszi, akkor, amikor feltöri a gyeptet és beveti oly maggal, mely tömeges termést ad, olyant, amely madártáplálék, vagy amelyen madártáplálék: bogárság megél; vagy kerttet, szőlőt állít oda, ahol azelőtt nem volt. Azért a madárnak, de az embernek is a java azt követeli, hogy nagyon is okkalmóddal járjunk el.

Megszámálhatatlan kincs az, amit a cinegék, a poszáták, a légykapók és mások pihenést alig ismerő szorgalma az okos gazdának jövedelmez. Mert, amíg a legzemesebb és legszorgalmasabb gazda is csak nagyjából szedheti le a már nagyon is szemet szűrő hernyófészket, addig a hasznos madarak raja függőgetve, bújkálva, kopácsolva, kapdosva irtja mindazt a kártékony teremtet, amit az ember meg sem láthat, amíhez hozzá sem férhet.

Van ám erre még számbeli kalkulus is.

A piciny királyka madár éven át hárommilliónál is több rovar emészt föl mindenféle állapotban: hol mint petét, hol mint bábót, hol mint kifejlett rovar, ami pedig, ha szaporodáshoz jutna, megint tömételenséget jelentene. Ezt a madárkát majd le is írjuk. A kék cinege nem is sokkal nagyobb, de éven át hat és fél millió rovart pusztít el; de azután még hol 12, hol 16 fiókat is fölnevel, ami megint azt jelenti, hogy egy ilyen cinegescsalád huszonnégy millióig való rovar fogyaszt el, vagyis ennyinek kártételétől óvja meg a kerttet, az erdőt, és óvja mindenütt, ahol csak hozzáfér. Aki pedig tudatlanságból vagy gonoszszágból elfogja és elpusztítja azt a szárnyas munkást, annyival károsítja a közvagyon, amennyi rovar megmaradt, mert a cinegét, mely a rovar elfogta volna, megölte.

A rovarok világa egyáltalán óriási hatalom, és ott, ahol a tudatlanság — nem számolva — irtja vagy csökkenti a rovarokat pusztító egyéb állatokat, a rovarkár évente, pénzben kifejezve, nem százazrekre, hanem százmilliókra rúg.

Harminc évvel ezelőtt talán szemébe nevettek volna annak, aki ilyet mondott volna, de amióta egy — pusztá szemmel alig látható — piciny rovar, a filokszéra, tönkretette a leghíresebb szőlős vidéket: megszűnt a nevetés és gúnyolódás, mert kitűnt a rovarvilág hatalma.

Lehet tehát beszélni a madarak védelméről is.

A rétségek és műveletlen, gazdátlan területek ős idejében zengett Magyarország a madarak énekétől, megnyüzsgött fölük a levegőg, a vizek és erdők rengetege.

Ám ez napjainkban nagyon megváltozott, és a rétek eltűnésével, lecsapolásával belévgött az eke az ősföldbe, és véget vetett sok madártanyának.

Hogy szép, tiszta vetéses táblákat nyerjenek, kivágták a legkisebb bokrot is, és ezzel lassanként elvonták a leghasznosabb madaraktól a fészkeléshez szükséges alkalmatosságot, ami bizony öreg hiba volt. Erdőn, kertben pedig kivágták minden vén fát, melynek odvai fészkelési helyet adtak volt leghasznosabb madarainknak: a cinegéknek és másoknak. A régentén madárénektől zengő táj csöndes, sőt néma lett; a szemet sem gyönyörködteti a madárnak üdítő szemlélése — rossz dolog bíz az!

Hozzájárul a délszakra élő népeknek — főképp az olaszoknak — hihetetlen madárpusztítása, táplálék céljából. Mindent elfognak, mindent megesznek — még legbizal-

masabb barátunkat, a viskó tüsti fecskéjét is! Gépen kötött óriási hálókkal elrekesztik a völgyeket, amerre a fáradt fecske madár vonul. És fel van jegyezve az emberiség gyalázatára, hogy három madárfogó pár óra alatt tizen-négyezer fecskét hálózott össze és gyilkolt meg! De sőt, feljegyezte a magyar vadász és utazó figyelme, hogy Dél-Franciaország köves síkján, a Kráson, egy időszakban hárommillió tüsti fecske került a hálózatokba!...

...Afrika északi partvidékein vonuláskor milliószámra megpihen a tengeren átkelő fűrj madár, és ekkor milliószámra kerül a felállított hálózatokba, hogy a világvárosok inyenecinek csemegéül szolgáljon. A fogadósok pedig nem vad beduinok — ezek védik a madarakat —, hanem az ott megtelepedett európai embekek! A mi népünk pedig tavaszra kelve várja ficserékelő barátját; erdő-mező madarát, a pitypalattyót, de az nem jön meg, mert régen betemetkezett kapzsi népek telhetetlen gyomrába!

Annál is inkább kell rajta lennünk, hogy mi védjük és szaporítsuk a jó ég szárnyas áidását, lelkiismeretünk megnyugtatóására, szemünk gyönyörűségére és gazdaságunk nagy hasznára. Követnünk kell pedig okos népek példáját. Hogy hát melyik az?

Valamikor, a Jeges-tenger felé vezető utamban, hosszában végig szeltem a Dánusok országát, mely szegény tartomány volna, ha nem volna

tengere. A földje sokszorosán lapos, semlyékes és buckás; buckáit pedig a szívós hanga növény borítja. Szétszórt, szegényes viskók tünekednek fel itt-ott, melyeknek gazdái szegény turfavágók — erdő, kőszén hiányában az ős mocsár kiszáritott maradványa itt a lüzelő. No, mármmost a viskók mellett egy-egy apróka riska tehén van kipányvázva, mint a szegényember tejelő áldása; de a bejáró ajtóval szemben ott van vagy tizenöt lépésnyire a két vagy harmadfél öles pózna is leerve, csúcán a madarak költőházikójával, amelyben rendszeren a seregély tanyázik.

Nagyon szép és megindító látvány volt bíz'az, amikor alkonyat táján, a napi munkától fáradt turfavágó kiült a padkára, rágyújtott, és mikor letekintett, elgyönyörködött apróka cselédjein, ha meg fölfele nézett, elgyönyörködött a sereglőpáron, mely az ülökén csicsergett és pihent.

Az egész szabad Svájcban végig, a kertek gyümölcsfáin és minden alkalmatos helyen ott van a költőházikó, benne a kert legjobb, legszorgalmasabb munkásai, azok a cinegék, légykapók, vörös farkú kertcicék és egyebek.

Ide kell törekednünk, édes magyar Népem, nekünk is.

Tartóztasd vissza gyermekedet a fészkeszedéstől, mert az okatlan rablás, és a magad kára; s azontúl megkeményíti már zsengejében is megrontja a gyermek szívét. Mindez pedig később az életben megbosszulja magát, mert könnyörtelenné teszi az embert, kihívja ellene embertársait. Hány szülő van, aki kikaszálja a fűben költő madár fészket, felszedi és hazaviszi gyerekének játékszerül. Ha apróka, tehetetlen porontyok vannak abban a fészkekben, mi azoknak sorsa? — az agyonkínzás, az éhenhalás. És mi a haszon? — a gyermek szívének kegyetlenséggel való megrontása!

Hiszen úgyis van a leghasznosabb, legkedvesebb madarak sokaságának az emberen kívüli ellensége — de akárhány!

A szakasz címkéjén láthatjuk az erdő kékeszemű madárgyilkosát, a szájkót, köznéven „mátyást”, — mert rikoltó kiáltása úgy hangzik, mint az a becsületes emberi név. Éppen kirántotta az énekes rigó fészkeből az egyik istenadta tokos porontyocskát és szárnyra kelve, nyakánál fogva viszi, hogy valamely vas-tag ágra telepedve, széttagolja, bögyébe temesse. Mit ér a rigóanya keserves jajszava, szidalma, amelyet a rabló után bocsát? Az a kalózmadar nem eresztí el prédáját, annak vége!...



**A** kétbalkezes Gusztávra, a lúd „barátra” szert tett Lúdas Matyira és Vukra, az élni akarást megtestesítő árva rókakölyökre még javában emlékezünk. Ötletes figuráik, mozgalmas kalandjaik évek távolából is felvillannak memóriánk képernyőjén. A mozikkban azonban új filmjével, a Jókai-művek alapjén életre keltett Szaffival ismerkedünk. A török hódítás korában játszódó történet, amelyben egy kislány és egy macska nevének azonosságából származnak a bonyodalmak, már a múltat jelentik a rendező, Dargay Attila számára. A Gusztáv-filmek alkotótársa, Vuk és Szaffi figurájának megálmodója azóta új film forgatására készül. Ebből az alkalomból kopogtattunk be otthonába, ahol jókora eb nyitott — a szó szoros értelmében — ajtót.

### Ahol a látszat valóság

— Szinte minden alkotása az ember és a környezet viszonyáról, illetve az ember és az állatok kapcsolatáról szól. Állatfigurái emberi módon viselkednek, gondolkodnak, cselekszenek. Ezért több kritikus is elmarasztalta. Mennyire kell valósághűnek lenniük ezeknek a figuráknak?

— Filmjeimet főleg gyerekeknek készítem, ezért igyekszem átvenni azt a fajta látásmódot, ahogyan ők a világhoz közelítenek. A kisgyerekekből még nem veszett ki az érzélem, a romantika, az érintetlen humanitás, s ezt tovább szeretném erősíteni. Az animációs műfaj olyan lehetőséget jelent, amelyet semmilyen más audiovizuális eszköz sem képes megadni. Ezzel egyedülállóan sajátos világot hívhatunk életre, melynek — Balázs Béla szavaival — „teremtője és mindenható mozgatója a ceruza, ecset... szubsztanciája a vonal, határai a grafika határáig érnek. Itt nem lesz a látszathoz valószínűség..., hanem maga a látszat a valóság”. Épp úgy, mint a világirodalom számos remekében, ahol állatfigurák cselekedetei, érzelmei fejeznek ki fontos gondolatokat.

— Filmjeimben nem egzotikus állatokról mesélek, hanem valóságos élőlényekről, amelyek megtalálhatók az erdőkben, mindennapi környezetünkben. Olyan állatfi-

gurákat szeretnék bemutatni, melyek szeretetben, békében élnek. Hiszen a környezet szeretete és a humanitás egymástól elválaszthatatlan. Ugyanakkor az élet árnyoldalaiba megpróbálom belopni a derűt, az életörömet s a megbocsátást egymás gyarlóságai iránt. Mielőtt egy-egy filmem végső változata elkészül, több tucat gyerekek megmutatják a rajzos forgatókönyvet, közben figyelem reakcióikat, kikérem véleményüket; ők jelentik számomra a kontroll lehetőségét is.

### A Bükk útravalója

— Sokak szerint pusztán témájukról, szemléletükről is felismerhetők, jellegzetesek a Dargay-filmek.

— Szakmai múltam első fordulóját a Gusztáv-sorozat jelentette. Alkotótársaimmal — Nepp Józseffel és Jankovics Marcellel — igazi csapatszellemben dolgoztunk. Munka közben rengeteget „sztoriztunk” — így születtek az újabb és újabb ötletek. A sorozatban mindenkinek volt

valamilyen specialitása. Ha Gusztáv állata vagy a természet, a környezet került a középpontba — rám gondoltak a társaim. Talán azért, mert mindig is voltak állataim. A Bükk közelében nőttem fel, ott jártam elemi iskolába, s ehhez az időszakhoz fűződnek legkedvesebb élményeim is. Akkor fedeztem föl a természet, az erdő szépségét, harmóniáját, színeit, hangulatát.

— A Bükk végigkísérte egész gyermek- és ifjúkoromat. Rengeteget kirándultunk, másztuk a hegyeket. Pénzünk meglehetősen kevés volt, és ha elmentünk egy pár napos túrára, lombokból és gallyakból építettünk fedelmet a fejünk fölé, fekvőhelynek avart húztunk magunk alá, s anyám vasalópokrócával takaróztunk. Anynyira belém ivódott az akkori időszak, hogy — talán nosztalgiából — még most is a Bükk térképét őrzöm íróasztalom üvege alatt kiterítve. Amikor úgy érzem, hogy munka közben pihennem kell, félrehúrom a rajzaimat, s képezetben, a ceruzámmal megpróbálok végigmenni azokon az ösvényeken, amelyeken annak idején, még srác koromban jártunk: itt most felmegyünk Királyrétre, ott elérjük a Kecskelyuk-barlangot, majd felkapaszkodunk a felsőforrási részhez, ahol a Barátságkert felé vezető úton haladunk tovább... Akkoriban igen sokat „barlangásztunk”.

— Felöltött kísérő nélkül?

— Barátimmal úgy indultunk el otthonról, hogy kirándulni megyünk; szüleink nem tudták, mit is csinálunk a hegyekben. Egyébként ehhez az időszakhoz fűződik egy igen emlékezetes élményem. Állandóan az ősember-ről szóló könyveket böngész-

Előkészületben

# Az Erdők kapitánya

Látogatóban Dargay Attilánál



Vázlat az Erdők kapitányához

DARGAY  
ATTILA



tük, s természetesen arról álmództunk, hogy egyszer mi is rábukkanunk valamilyen őskori leltre. Egyik túránk alkalmával a Kőlyuk-barlanghoz jutottunk, ahol addig még nem jártunk. Csodálatos szépségű, hatalmas termek sorjázta egymás után, megmegálltunk és ámuldoztunk a látványon, amikor egyik barátunk se szó, se beszéd — eltűnt mellőlünk. Mi tagadás, alaposan megrémül-



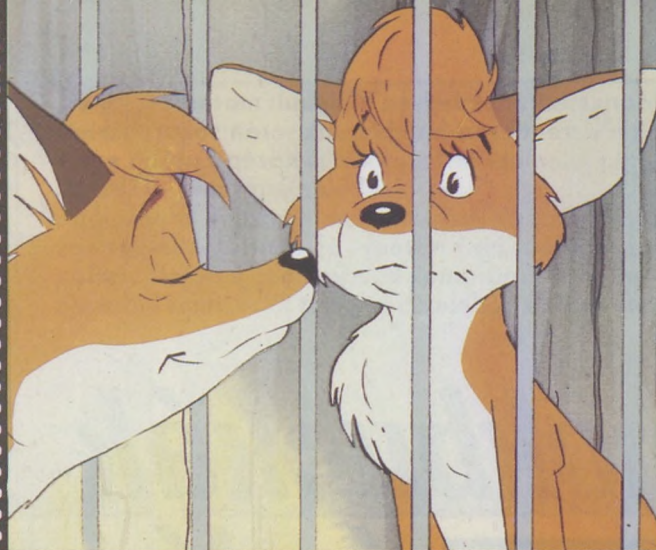
Dargay Attila otthonában, Csuvaj kutyájával

tünk. De csakhamar kiderült, hogy nagyobb baj nem történt. Az előző évek barlangi ásatásainak próbagödrebe esett, ahol hatalmas medvecsontokat talált. Nosza, ahány hátizsákunk volt, teleraktuk, s nagy büszkén, mintha a koronázási ékszerekre bukantunk volna, bevittük a miskolci múzeumba. Egy kedves, öreg bácsi, dr. Rezich Andor volt akkor az igazgató, aki egy ideig hümmögve nézte-nézegette leleteinket, majd levitt a pincébe, ahol ládahegyek voltak tele hasonló csontokkal. Filmjeimben ezeket a gyerekkori élményeket is felhasználom. Ezek ihlették például a Vuk-béli barlangjelenetet is.

## Rendőrkutya – nyugdíjban

— Jól tudom, hogy új filmre készül, és ez is a természet-ről, illetve állatokról szól?

— Az Erdők kapitánya forgatásának előkészítésén dolgozom. Fő figurája egy öreg rendőrkutya, „akit” nyugdí-



jaznak. Így végre megvalósíthatja régi álmát, a természetben élhet fák, virágok, madarak közt. Ellenlábasa egy macska: ő tönkreteszi mindazt, amit a címszereplő környezetében különösen értékesnek tart. Szájbarágás nélkül is a természet tiszteletére, féltésére szeretném nevelni, tanítani a gyerekeket, hogy erdei kirándulásaikkor ne azokat a felnőtteket tekintsek példának, akik eldo-

1

Régi ismerősünk, Vuk

2

Szaffi macska kalandja

3

Puzzola Jónás nyomában

4

A sünik vacsorázni mennek a papagájjal

bájják az üres konzervdobozokat, megcsontítják a fákat. Különösen most, az erdők évében tartom fontosnak, hogy a gyerekek közelebb kerüljenek a természethez, s minél többen megértsék: mennyire gazdaggá teheti életünket. A városi ember annyira be van zárva a lakótelepek — nemegyszer — falanszteri világába, hogy sokszor nem is tudja, milyen egészséges, szemet-lelket felüdítő a háborítatlan természet.

— Ahhoz, hogy környezetünket kellőképpen meg tudjuk védeni, előbb meg kell ismernünk, s meg kell szeretnünk a bennünket körülvevő élővilágot. Veszendő „paradicsomban” élünk, csak közös erővel, akarattal vehetjük elejét a jövátéhetetlen károknak. Hogy újra sokasodjék vizeink élővilága, s ne pusztuljanak erdeink. A holnap felnőtteinek már ifjúként meg kell szeretniük a természetet, hogy jól felkészüljenek megvédésére. Én ezt ceruzával és ecsettel, az animáció eszközeivel szeretném előmozdítani.

GÁBOR JUDIT



Az Ős-Duna hajdani medrének helyén kialakult mocsaras, lápos, úgynevezett Turjánvidék a vízrendezési munkálatok során sokat veszített területéből, de még jelenlegi formájában is Közép-Európa egyik legkülönlegesebb élőhelye.

Ócsa és Dabas környéke és a hozzájuk kapcsolódó homokbuckák rendkívül értékes, európai hírű növény- és állatfajok lelőhelyei. Az eddig védett területek határainak kiterjesztése e pótolhatatlan természeti értékek védelmében ezért több, mint indokolt.



# Homokbuckák

## A Duna-Tisza közti Turjánvidék

# és lápok világa

A terület, amelyről szó lesz, kissé túlnyúlik a Turjánvidék határain. Mesterséges, de jól használható határpontjai Bugyi, Dabas, Tatárszentgyörgy és Kunpeszér községek.

A Turjánvidék elsősorban biogeográfiai alapon elhatárolt kistáj, amelyet a jelenlegi Duna-ártér és a Duna-Tisza közti buckavidék határán húzódó láp-terület – feltöltődött Ős-Dunamedrek helye – jelöl ki. A kavicsos és homokos alapkőzetten felhalmozódott tőzegrétegen éger- és fűzlápok, láp- és kaszálórétek vannak. A magasabb fekvésű hátaik hajdani tölgy-köris-szil ligeteinek, gyöngyvirágos tölgyeseinek már hírmondóit is alig találjuk, helyüket szántók foglalják el. A terület lecsapolására – a Dunavölgyi-főcsatorna megépítésével – viszonylag későn, a századforduló táján került sor. Az eredmény felemás lett, a lápokat ugyanis nemcsak a Duna talajvízrendszere, hanem a Gödöllői dombvidéken összegyűlő és feltöltő rétegvizek is táplálják. Ennek ellenére a lassú kiszáradás itt is megfigyelhető: a láprétek fokozatosan sztyeppesednek, a Duna-ártérre jellemző szikesedés pedig gyorsan halad kelet felé. Az égerlápok körisesedése szintén megfigyelhető, bár ebben a korábbi erdőgazdálkodásnak, az éger kiszárlásának is szerepe lehet. A terület reprezentatív növénytaursulásait, élőhelyeit, az Ócsai Tájvédelmi Körzet és a Dabasi Turjános Természetvédelmi Terület őrzi. Az utóbbi bővítése folyamatban van, mert néhány értékes növénytermőhely és madárfészkelőhely kívül esik határain. Bár a Turjánvidéken is sok értékes maradványfaj él, mégis akkor válik igazán nemzetközileg jelentőségűvé, ha a szomszédos területeket is hozzászámítjuk. Nyugati határa egy délkelet felé szélesedő buckavonulat, amely a sok telepített erdő és

a már kiszáradt kis lápmedencék ellenére is egyik legszebb homokpusztánk.

A buckavidék nyugati szélén ismét sztyeppesedő, szikesedő láprétek húzódnak, amelyek szántók közbeékelődésével fokozatosan mennek át az apajpusztai szikesekbe és homokos löszpusztákba. Ennek a változatos területnek a védetté nyilvánítása az OKTH távlati tervei-  
ben, kapott helyet, kijelölése és pontos behatárolása azonban még hátra van.

Ez elég nehéz feladatnak ígérkezik, mert az utóbbi fél évszázad változásait még senki sem mérte föl. Száz évvel ezelőtt ez a táj Európa egyik legkülönb nemzeti parkja lehetett volna, azóta azonban sokat romlott az állapota. A századforduló táján azonban még világhírűvé tették zoológiai értékei, elsősorban madár- és lepkefaunája. A gerinces fauna viszont az élőhelyek változása, csökkenése után is gazdag maradt. A buckavidék pusztai tölgyeseiben – a rétisas kivételével – valamennyi síkvidéki ragadozómadár fajunk fészkel. Énekesmadarakban sincs hiány. A tatárszentgyörgyi erdő egy 10×10 méteres területén Bécsy László 13 faj fészkelését észlelte. Különösen nagy létszámú a szalakóta állománya, még a 80-as évek elején is, amikor másutt drámaian csökkent a hazai szalakótanépeség. A parlagi viperának ma valószínűleg szintén itt él az utolsó nagy és életerős populációja. Az egykori mocsárvilág helyén kialakult kiszáradó láprétek ugyancsak gazdag madárvilágot őriznek: jelenleg itt található a póling, a nagygodó és a hamvas rétihéja legerősebb hazai állománya. Elég gyakori a piroslábú cankó és a sárszalmonka.

Az eredeti növényvilág töredékei még mindenfelé megtalálhatók. A buckavidék gyöngyvirágos tölgyesének egy repre-

zentatív állománya megyei védettséget élvez, gypsintjére a sok középhegységi növényfaj előfordulása jellemző. Az alföldi vegetáció különleges színfoltját jelenti a peszéri nyíres tölgyesek, amelyek eredeti állománya ma már nagyon megfogyatkozott. Tisztásaikon olyan középhegységi lágyszárú növények élnek – például az erdei szellőrózsa (*Anemone sylvestris*), a szomorú estike (*Hesperis tristis*), a bíboros vajvirág (*Orbanche purpurea*) –, amelyek az Alföldön alig 1–2 helyen maradtak fenn. Régebben még nagyobb volt az ilyen maradványfajok száma. Ilyen biotópban élt valaha a magyar sakk-táblalepke, amelynek utolsó példányát 1913-ban fogták Peszérén. Megyei védettséget kapott egy nyíres állomány, ez azonban már telepített, gypsintje erősen degradált. A homoki tölgyesekben és tisztásaikon természetesen gyakoriak a jellegzetes homokpusztai védett növények, mint például a homoki vértó (*Onosma arenaria*), a homoki nőszirm (*Iris arenaria*), a homoki kikerics (*Colchicum arenarium*) és a vitézvirág (*Anacamptis pyramidalis*) is.

Nem kevésbé értékesek a másodlagos vegetációval borított homoki legelők. Gazdag rovarviláguk nemcsak a védett fajok – sisakos sáska (*Acrida hungarica*), pusztai hangyaleső (*Acanthaclisis occitanica*), buckabagoly (*Staurophora celsia*) – előfordulása, hanem óriási rovartömege miatt is értékes. A kisemlősök és hullók gyakoriságának köszönhetően a homoki legelők a rovarevő és ragadozó madarak táplálkozóhelyei.

A legszebb homoki legelő a terület határán kívül, Bugyi és Taksony között volt. Hatalmas, több száz hektáros ösgyepével, fajgazdagságával és fokozottan védett fajaiival csak a nyírségi – nagyrészt szintén megsemmisült – Batori legelőhöz volt ha-

sonlítható. Hazánkon kívül pedig – talán Kelet-Európa kivételével – sehol sem találjuk párját. Részletes kutatására nem volt idő, egy futólagos helyszíni szemle alapján azonban közel kétszáz fajlistát lehetett összeállítani, melybe védett és fokozottan védett fajként 200–300 pökbangó (*Ophrys sphegodes*), 8–10 gyapjas csüdfű (*Astragalus dasyanthus*), néhány ezer agárkosbor (*Orchis morio*), homoki kikerics és szártalan csüdfű (*Astragalus exscapus*) is tartozik. Az utóbbinak minden bizonnyal ez volt a legnagyobb európai állománya. E nemzetközi jelentőségű terület, mielőtt még a természetvédelem megmozdulhatott volna, olyan csúnya véget ért, hogy még a bőséges hazai példatárban sem igen találunk hozzá hasonló esetet. A legelőnek az úthoz közeli végén szeméttel-  
pet létesítettek, amely ugyan csak töredékét foglalja el az ösgyepnek, mégis a fokozottan védett gyapjas csüdfű kipusztulását okozta. De a legelő többi része sem menekült meg: 1982-ben felszántották és kukoricával vetették be. A területet ezután magára hagyták. 1983 tavaszán embermagasságú gyomtengert, benne gyéren fél-egy méter magas, természetlenség részben eljutott, be nem takarított kukoricát találtunk. Ma már a mélyebb fekvésű kiszáradó lápréteket is hasonló veszély fenyegeti. Az első támadás a 70-es évek közepén indult, amikor országosan elterjedt a gyepke nagy adagú műtrágyázása. A Turjánvidéken ez csak kisebb területeket érintett, de közöttük volt a legértékesebbek egyike, a védett Dabasi Turjánossal határos rét-sorozat. A terület bővítésével valószínűleg rendeződik ezeknek a gyepeknek a sorsa, és lassan kiheverik a több éves műtrágyázás flóraszegényítő hatását. Teljes fajlista ugyan nem áll rendelkezésre, de az 1978-as





A nagy képen:  
Gyapjúsásos láprét  
Dabas határában

A kis képek  
balról jobbra:  
Kerner-gyöngyike – vagy  
inkább egy új bennszülött faj?

Homoki nőszírom  
a tatárszentgyörgyi erdőben

Mocsári aggófűves láprét  
Gyón mellett

A szerző felv.

növénytakarás-vizsgálatok tanúsága szerint volt olyan 2×2 m-es mintavételi négyzet, amelyben 68 virágos növényfaj számoltak össze. (A fajokban leggazdagabb réteken sem szokott 40–45-nél több faj ilyen kis területre összesűrűsödni.)

A következő inzulturnak a 70-es évek végén érte a terület. Ebben az időszakban több téves nagy létszámú, extenzív szarvasmarhatartásba kezdett. Legelőként csak a régi kaszálóréteket használhatták, ezek azonban nagyon megsínylették a tájidegen hibridfajta jelenlétét, az intenzív rágást és taposást. Laza tőzeges talajuk részben tömörödik, részben erodálódik, és sok helyütt felszínre kerül az a szikes-agyagos réteg, amely egyelőre még csak néhány dm mélyen alakult ki. Egy-két évi intenzív legeltetés egyébként még nem okoz jóvátehetetlen károkat, ha utána 2–3 évet pihenhet a terület.

Néhány távoleső, nehezen megközelíthető vagy egyéb okból védett gyepfolt napjainkig megmenekült a tönkretételtől! Ezek a rétek kiegyensúlyozott, harmonikus fajgazdagságukkal – eltekintve talán a más jellegű bükki Nagymezőstől – hazánkban a legszebbek. Ám a fajgazdagság csak részben, az egyensúly pedig még részben sem igaz. A növényfajok nagy számának egyik oka a rétek kiszáradása, sztyeppesedése és szikesedése. Olyan kevert összetételű, átmeneti jellegű növénytakarások jönnek így létre, amelyekben mindhárom élőhelytípus növényei részt vesznek. Amíg azonban a terület mozaikszerűsége megmarad, nem kell tömeges flórapusztulástól tartani.

Ezt a tendenciát dr. Seregélyes Tibor két nőszíromfajjal végzett tízéves dabasi vizsgálata igazolják a legjobban. A 70-es évek elején még tömeges szibériai nőszírom lassú, majd egyre gyorsabb fogyatkozásnak indult, ma már csak a legmélyebb fűzlápok szegélyében és vizesárok partján van néhány telepe.

Régi termőhelyeit sorra elfoglalta a 10 éve még nagyon ritka fátyolos nőszírom. Ez a faj kevésbé tűri a magas talajvizet és a tőzeg savanyú pH-ját, de jól érzi magát az enyhén szikesedő talajokon. Hasonló őrségváltás figyelhető meg több orchideafaj esetében, a szárazabb termőhelyigényűek javára. A látszólagosan extrém fajgazdagságnak szubjektív okai is vannak. Az itteni láprétek össz-fajszáma nem múlja felül botanikailag értékes egyéb rétterületeink – pl. a Nyugat-Dunántúl, a Bakonyalja, a Beregi sík vagy a déli Turjánvidék – flóráját, csak sokkal látványosabb az összetétele. Nagytermetű és nagyvirágú vagy egyéb szempontból különleges fajok ezen a vidéken tömegesen fordulnak elő. A láprétekkel érintkező és keveredő homokpuszták, liget- és láperdők hasonló jellege is óhatatlanul befolyásolja a rétekre vonatkozó értékítéletet. A magyar nőszírom kivételével itt 1 km<sup>2</sup>-nyi területen együtt láthatjuk Magyarországon összes nőszírom fajtát, szám szerint hetet. Hasonló a helyzet a kosborfélékkel: 12 lápréti és sztyeppréti fajuk él errefelé.

Más növénycsaládokból gyakoriak az embermagasságú és nagyvirágú fajok, amelyek főszerepben, májusban–júniusban szinte egyszerre, egymást váltva láthatók. A tömeges és látványos fajok árnyékában néhány szerényebb külsejű, de nemzetközi jelentőségű növényritkaság is meghúzódik, így a Jávorka-tényperje (*Koeleria javorkae*). Az itt élő epergyöngyike-alfaj, amelyet napjainkig az illir elterjedésű Kerner-gyöngyikével (*Muscari botryoides ssp. keneri*) azonosítanak, valóban szintén egy még leiratlan, bennszülött fajnak tűnik. Három bangófaj (*Ophrys*) is él ezen a területen. Közülük a szarvasbangó érdemel különös figyelmet, mivel itteni állományai a Magyarországon eddig ismeretlen nyugat-mediterrán törzsalakhoz (*Ophrys scolopax*) állnak közel.

NÉMETH FERENC







# BÚVÁR

MAGYARORSZÁG VÉDETT  
GERINCES ÁLLATAI

## MOCSÁRI TEKNŐS (*Emys orbicularis*)

Egyetlen őshonos páncélos hüllőnk az édesvizi teknősök családjába (Emydidae) tartozik. Elterjedési területe Közép-Európától Észak-Afrikaig és Kis-Ázsián át az Aral-tóig húzódik. Nálunk leginkább a síkvidéki tavak, mocsarak, csendes folyású patakok vizében él, de találkozhatunk vele a Duna és a Tisza zavartalanabb szakaszainál is. A Balatont és a Velencei-tavat tápláló, sással szegélyezett patakok, sédek vizében is otthonos. Haspáncélját mérve ritkán nő 20–22 cm-nél nagyobbra. Vaskos fején pajzsok nincsenek, nyakát és végtagjait szarupajzsok meg bibircses pikkelyek borítják. Uszóhátyával összekötött ujjai erős karomban végződnek. Hátpáncélja mérsékeltén domború, színe sötét zöldesbarna vagy fekete, általában különböző méretű és számú világossárga petty, csíkcsocka látható rajta, sokszor – főképpen a nőstényen – legyezős elrendezésben. A hímét homorú haspáncéljáról, hosszabb, izmosabb farkáról lehet az ivarérettség elérésétől, tehát 8–10 éves korától felismerni. A nőstény haspáncélja lapos, peremén inkább felhajló és szalmasárga foltokkal tarkított. A szárazföldön esetenül cammog, de ha a víztől távolabb lepjük meg, elég ügyesen iparkodik biztonságos életemébe. Jól úszik, hallása, szeme éles, s már 6–10 méterről észreveszi, ha közeledünk feléje. Ilyenkor nesztelenül a víz alá merül, s csak időnként dugja ki orra hegyét a vízből, hogy tüdejébe levegőt szípjantson. Tartós veszélyhelyzet esetén akár több órára is beássa magát a fenék iszapjába, s akkor a száj- és garatnyálkahártya, valamint a végbélzacskók finom falának hajszálérhálózata fontos szerepet játszik a légzésben.

A mocsári teknős ragadozó életmódot folytat. Étlapján a béka, a göte s ezek lárvái, a kagylók, vízcisgák, szitakötők éppúgy előfordulnak, mint az alkalmanként elfogyasztott növényi részek. Felfalja a vízbe fulladt döggöt, és ezzel a tógazdaság hasznára van. Az éltető vizet a tojásrakás idejére is el kell hagynia. A nőstény a partközelen olyan helyet keres, ahol a tojásokat árvíz idején nem éri károsodás. Farkával ossza ki a gödröt, amelyet hátsó lábaival szélesít, s itt helyezi el a tojásokat, majd földdel betakarja őket. A kicsinvek a nap melegének hatására bújnak elő a tojásokból a nyári idény végére. Őrszel tavak iszapjába ásva magukat telegenek át. Állománycsökkenésük miatt szükségessé vált védetté nyilvánításuk, ezért befoásuk, foagságban tartásuk, életterük zavarása törvénybe ütköző cselekedet. Pénzben kifejezett értéke 300,— Ft (J. M.)

MAGYAR FERENC felvétele





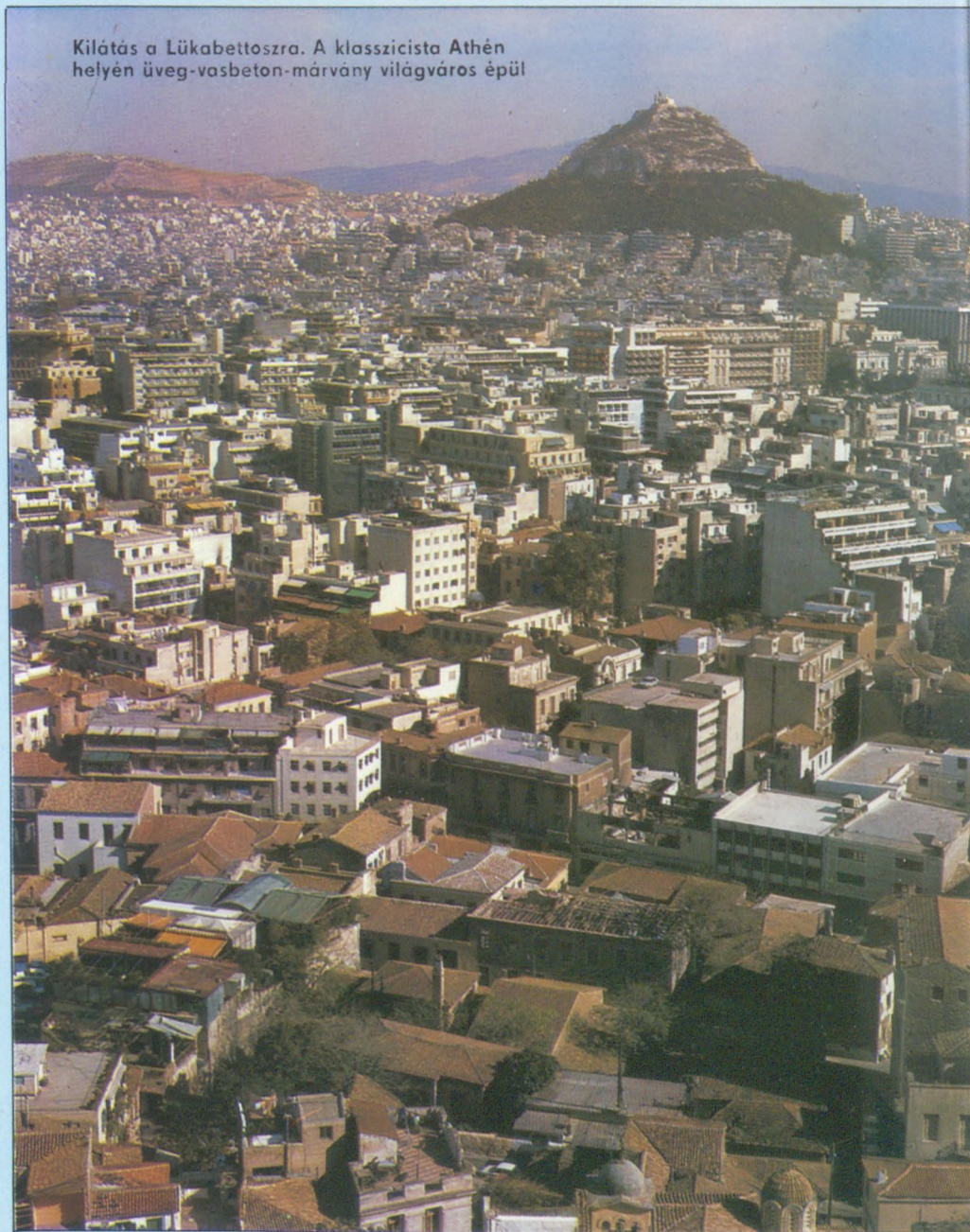
# É

ifjél is elmúlik már, mire megérkezünk Athénba, az Ellinikó melletti csupa üveg, csupa márvány repülőtérré. De a város még nem alszik, sőt mintha csak most élne igazán. A tavernákban és a zenés szórakozóhelyeken alig akad üres asztal. Zsúfoltak a kávéházak, a kafenionok. A teraszokon egy-egy pohár uzo és sör mellett férfiak vitatják meg a legfrissebb híreket, eseményeket. A kivilágított utcákon és tereken is nagy a forgalom. Egymást érik a laci-konyhák, ahol az egyik legnépszerűbb görög ételt, a mi rablósunkhoz hasonlítható szuvlakit árusítják.

A görög függetlenség kivívása után kiépült klasszicista Athén napjainkra átadta a he-

**Antik romok és csodás mítoszok. Kopár, fehér sziklás vidékek, fenséges hegyek és a gyér fűvű legelőkön juhok, kecskék, magányos, kevés szavú pásztorok. Terméketlen földek és örökzöld, mediterrán növények, olajfaligetek. Feketébe öltözött, keményarcú asszonyok, buzuki hangjára szirtakít táncoló, nagy termetű férfiak és Angelopulosz különös, gyönyörű filmjei. És persze mindezen túl a tenger, amely fölött tiszta égbolt, perzselő nap ragyog. Ez mind Görögország. De nemcsak ez! Bármennyire hihetetlen, Hellasz lakóinak a szmog, az erdőpusztulás, a tenger szennyeződése és a túlzott urbanizáció is gondokat okoz. Azok a „felhők”, amelyek olykor bizony beárnyékolják Hellasz kék egét.**

## *Mediterrán tájakon*



Kilátás a Lükabettoszra. A klasszicista Athén helyén üveg-vasbeton-márvány világváros épül

# Felhők Hellász

lyét az üveg-vasbeton-márvány világvárosnak. Bármerre járunk, mindenütt karcos irodaházak törnek a magasba, gombamód szaporodnak az a'apterületet maximálisan kihasználó, szorosan egymás mellé épített bérházak. A háború előtti Athénnek – Pireuszt és a szárazföld felé elnyúló elővárosokat is beleszámítva – még nagyjából egymillió lakója volt. Napjainkban már körülbelül 4,5 millióan élnek itt, kitöltve az Attikai-medence legnagyobb részét. A mérhetetlenül földzuzadt város hatalmas gépkocsiforgalma az antik műemlékeket is súlyosan károsítja. Részben a kipufogó gázok számlájára írható, hogy az Akropoliszon, a Koré (Karüatida)-csarnok tetejét tartó lányalakok (korék) széljárás felőli oldala megfeketedett. Eppen ezért az eredeti korékat az Akropolisz Mú-

zeumban helyezték el, helyükre másolatok kerültek. Hogy a műemlékvédelmet mennyire komolyan veszik, az is bizonyítja, hogy újabban se a Niké-bástya területére, se a Parthenonba nem léphetnek be a turisták.

### „Néro nyara”

Az Athéntól autóbuszsal kb. másfél órányira lévő dél-attikai Szunion-hegyfokhoz a félsziget talán legszebb útja vezet. Az erősen szennyezett Pireusz környéki öblökben már nem tanácsos fürödni, de itt, a nyugati part mentén egymást követik a szebbnél szebb strandok. Az út bal oldalán vakítóan fehér villák és a látvány szépségét kissé rontó, félig kész beton szállodavázak sorakoznak. De jobbra ott a csodálatos, hihet-

lenül kék tenger! A háború előtt Attikát sűrű fenyőerdei és dús növényvegetációja miatt még méregzöld Attikának nevezték. Ebből mára alig maradt valami. Nemrég utolsó összefüggő erdőterülete is a tűz martalékául esett. Hivatalos vélemény szerint az országban minden évben előforduló kisebb-nagyobb erdőtüzek 85 százalékát a szárazság következtében fellépő öngyulladás okozza. A helybeliek azonban telekspekulációról, szándékos gyújtogatásokról is beszélnek. Sokáig azt hitték Görögországban, hogy „Néro nyarat” – az 1981-es erdőtüzeket – már nem lehet felülmúlni. Tévedtek. Ottjártunkkor minden addigi rekord megdőlt. Egyebek között leégett Thaszosz szigete, amelynek tengerre néző lankáit fenyvesek, szelídgesztenye-, pinea- és platánligetek



ékesítették. De Chiosz, Leszbosz és Kréta szigetén is voltak erdőtüzek. Athén közvetlen környékének legdivatosabb fürdőhelyei, Glifada, Vula és Vuliagmeni után érjük el a Szunion-hegyfokot. A látvány lenyűgöző. A meredek sziklafal lábánál 60 méternyi mélységben dübörög-morajlik a tenger. Az egykori Akropolisz déli, legmagasabb részén ma is fenséges a dór építmény klasszikus alkotása, Poszeidón szentélye. Órákig elnézelődnek, de még az alkony káprázatos fényjátékát sem várhatjuk meg. Autóbuszunk visszaindul Athénba.

### Szmogveszély

Hétvége van. A város most kihaltan tűnik. Lakói részben a tikasztó forráság, részben az egyre erősödő szmog elől a szigetekre,

Az Agora délkeleti sarkában emelkedik az Ajjii Aposztoli temploma, amelyet 1954 és 1957 között eredeti, X. századi formájában állítottak helyre

Az órsékváltás utolsó fázisa a Parlament épülete előtt



a tengerpartra menekültek. A kormány egyébként többféle módon próbál a szmog ellen védekezni. Elrendelte például, hogy páratlan napokon csak az alacsonyabb, páros napokon csak a magasabb rendszámú autók közlekedhetnek, és tenbe vette az ólommentes, illetve a csökkentett ólomtartalmú benzint használatának előírását is.

Szállodánk az Omonia tér közelében van. Az innen kiinduló Athinász sugárúton megyünk a város legmonumentálisabb romkertjéhez, az Agorához. Az ókori Athén politikai központját, a piacteret vagy agorát törvény nyilvánította régészeti területté. Körülbelül 350 házat bontottak le, és 300 ezer tonnányi törmelékkel szállítottak el ahhoz, hogy megindulhassanak az ásások.

Az Odosz Ermu és az Akropolisz északi-északkeleti lejtői között elterülő régi város-

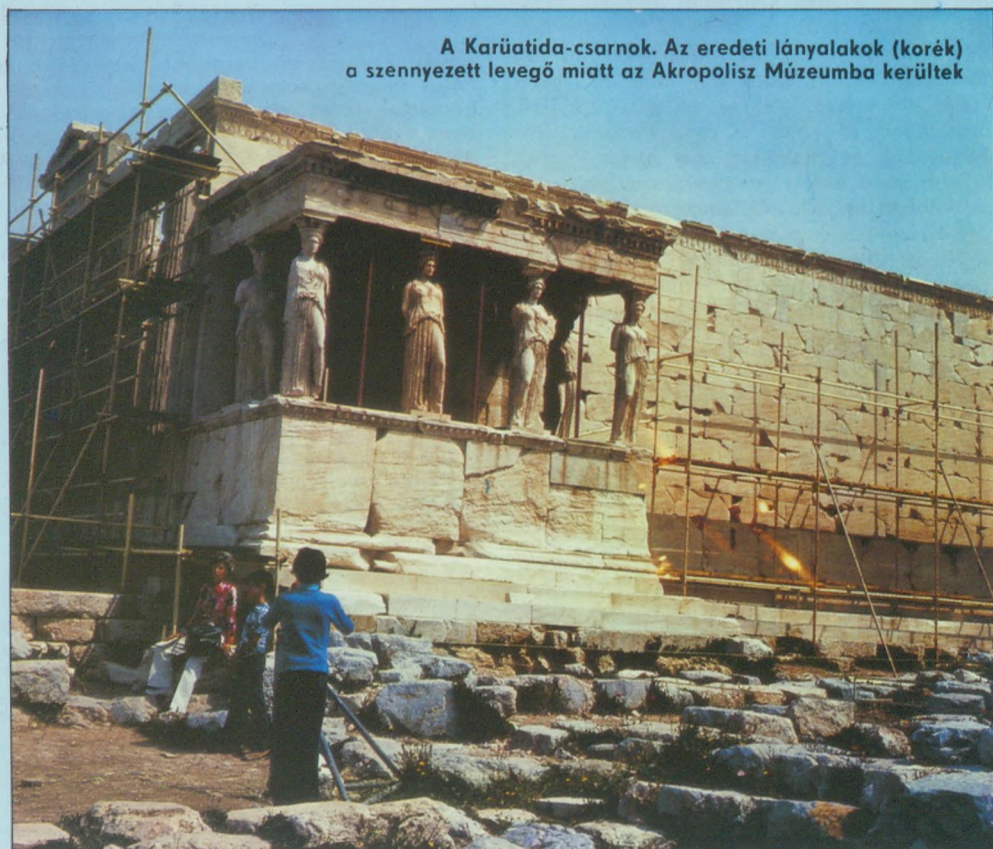
részben, a Plaka-negyedben sem szabad felhőkarcolókat építeni a jórészt XIX. század közepéről származó polgárházak helyére. Ezzel is őrzik a műemlékek panorámáját.

### A mítoszok földjén

Az Athénból Eleusziszba vezető ókori Hiera Odosz, azaz a Szent út mentén autószervezetek és műhelyek törik meg olykor a táj varázsát. Az attikai ipar nagy része itt, nyugaton koncentrálódik. Az iparosodás sajnos az ókori világ egyik leghíresebb vallási központjában, Eleusziszban is érezteti hatását. Eppen a romterület szomszédságában lévő Frank-erőd helyére telepítettek egy nagy cementgyárat. Azóta gyakran borítja fehér por a vidéket és Eleuszisz házeit. Am ahogy elhagyjuk a görög Démétér-kultusz központ-



A Karütatida-csarnok. Az eredeti lányalakok (korék) a szennyezett levegő miatt az Akropolisz Múzeumba kerültek



egén



Szivacsárus



Az Ermionitól néhány kilométerre fekvő Lena Mary szálloda strandja

Szieszta, avagy lám mire jó a régi bárka



Kedvelt tengeri csemegék, polipok száradnak a napon

ját, eltűnnek az egymás hegyére-hátára épült üzemek, megszűnik a környezet szennyezettsége, és ismét élvezhetjük a gyönyörű tengerparti tájat. A Korinthoszi-csatorna látványa pedig minden képzeletet felülmúl. Megborzongunk, amikor a csatornán átívelő hídról lepillantunk a 80 méternyire meredő földfalak között szorongó, alig 25 méter széles vízen úszó, játékszernek tetsző hajókra. Sok időnk itt sincs a csodálkozásra. Vár bennünket az archaikus kor egyik legfejlettebb kereskedő- és iparvárosa, az antik Korinthosz, majd újabb buszozás után máris az ősi Mükéné monumentális bejárata, a sejtelmes Oroszlánkapu előtt állunk. A mítoszok szerint a hatalmas kötömbökből emelt várat Perzszeusz, Danalé Zeusztól született fia építette a küklópszk, az egyszemű óriások segítségével. A Zárosz-hegy komor árnyékában emelkedő fellegrvárban, amelynek történetéhez oly sok vér és szörnyűség tapad, ma is jól látni a vakon tátongó síragnákat, a mükénéi várfalak és utak maradványait.

A falu előtt még megállunk. Megnézzük a bronzkor talán legnagyobb európai építészeti emlékét, az egyik legjobb állapotban fennmaradt alkupolaisírt. Atreusz kincsesházát, aztán folytatjuk utunkat Epidauroszba. Ahogy közeledünk Aszklépiosz szentélyéhez, az addig kopár sziklás vidék hirtelen megváltozik. Pineaerdők és olajfák sorjáznak mindenütt. Az utat élénk virágú, illatos leanderbokrok szegélyezik. A szentély lankás dombok övezte völgyben fekszik. Az árnyas fasorból enyhén emelkedő ösvény vezet a már az ókorban is megcsodált, szinte teljesen épen maradt szabadtéri színházig, ahol

(Trautmann Tibor, Hollós László és Székely Tamás felvételei)



– néhány nappal később – páratlan élményben volt részünk: Aiszkhülosz Perzsák című tragédiáját láthattuk.

### Találkozás a polippal

Végre Ermioniban vagyunk! Szállodánk a bájos falucska közelében, közvetlenül a tengerparton, csodálatosan szép pisztáciaerdőben épült. Alighogy kiszállunk a buszból, hihetetlen dolog történik: utunk során most először elered az eső! Kitartóan és vigasztalanul zuhog, bizonyosággal arra, hogy nemcsak politikai felhők tornyosulnak Hellász égén. Reggelre azonban újra verőfényben úszik a táj. A tenger hívogatóan tiszta és átlátszó, nem is lehet ellenállni csábításának. Először egy csendes, háborítatlan kis öböl felfedezésére indulok. A tenger élővilága teljes pompájában tárul fel előttem. A csöves tengeri rózsák, az apró remeterákok, a narancsszínű tengeri csillagok, a földközi-tengeri uborkák, a sziklára tapadt kősünök, a betűs sügérek, az előre szokellve mozgó pávaszemes nyálkás halak, a kődarabhoz hasonlított kis sziklahalak és a közönséges szívárványhalak már régi ismerőseim az Adriából. De most hirtelen olyan élőlényt pillantok meg, amellyel eddigi búvárokodásom közben még nem találkoztam. Körülbelül 5 méter mélyen, a homokos tengerfenéken egy polip pihen. Szinte teljesen beleolvad világos környezetébe. Nagy lendülettel feléje indulok. Erre nyolc karja segítségével pillanatok alatt egy sziklarésbe mászik. Karjait védekezőn maga elé tartja, és tölcserzerű tapadókorongjai fölött gyanakvón méreget. Színét – a sötétebb környezethez alkalmazkodva – azonnal megváltoztatja, és egyre beljebb araszol az üregbe. Úgy látszik, nem szereti a nyilvánosságot.

Minden reggel pontban fél kilenckor rázendítenek a kabócák, ezek a 3–4 cm-es növényzivogató rovarok. Éles, zúgó éneküket csak alkonyatkor hagyják abba. Szállodánk parkja olyan, mint egy kis mediterrán arborétum. Pálmák, kaktuszok, leanderbokrok, pineák, citrom- és gránátalmafák körös-körül. El is felejténék, hogy egyáltalán létezik környezetszennyezés, ha törülközőnk és talpunk nem feketéllene olykor az aprókavicsos partra kirakódó kátrányos olajtól.

### Városvédelem nehézségekkel

Ermioniból félnapos hajókirándulást teszünk Idrára, a gyönyörű múzeumszigetre. A kikötőt övező természetes amfiteátrumban fekvő, azonos nevű városkát XVIII. századi velencei és genovai építészek alkotásai, freskókkal díszített templomok, XIX. századi klasszicista lakóházak és szűk, kanyargó utcácskák teszik hangulatossá. A szigetről kitiltották az autókat, csak gyalogosan vagy számár- és öszvérháton lehet közlekedni. Görögországban – a tájvédelmi körzeteken kívül is – sok, Idrához hasonló védett település található. Az itteni ingatlanulajdonosokat arra kötelezik, hogy a házakat változatlan állapotban tartsák fenn. Ez persze nem mindig egyszerű dolog. A krétai Rethimnonban, ebben a tengerparti kisvárosban, ahol a háborús bombázások ellenére csodák csodájára megmaradt a középkori óváros, ostromállapot alakult ki. A műemlékfelügyelőség munkatársai már csak csoportosan mernek kimenni az utcára, annyira fenyegeti őket az óváros lakóinak gyűlölete. A város polgármestere még Melina Mercourival is összejött, mert a miniszter-asszony krétai látogatásakor határozottan kiállt a régi házak védelmében.

### Szálloda minden mennyiségben

Görögországi utazásunk lassan a végéhez közeledik. Tripoliszón át Olümpiába indulunk. Bármerre nézünk, szállodák, fogadók mindenütt. Az utóbbi két évtizedben Görögország idegenforgalma önálló iparágga növekedett. Minden valamirevaló város, természeti szépségeiről híres vidék, régészeti és műemléki központ maximálisan igyekszik kiaknázni a tenger, a napfényt és az antik emlékeket. Olyan eldugott kis szigeten is repülőteret építenek, mint Szamothraki. Olümpia sem akar lemaradni. A néhány száz lakosú községben egymást érik a szállodák és a kempingek. Szükség is van rájuk, hiszen a nagy kiterjedésű rommező rengeteg turistát vonz. Múltbó helyén, mint Delfi, nem is vehetnénk búcsút Hellásztól. A vadromantikus környezetben, a Parnaszos déli lejtőinek fenséges, 250–300 méter magasba felszökő, függőleges sziklafalai alatt elterülő Apollón-szentély (amelyet az ókorban a világ közepének, „a Föld köldökének” tekintettek) Görögország talán legimpozánsabb szentélyegyüttese. A meredek, kanyargós Szent úton kaptatunk egyre feljebb. Sorra elhagyjuk a szentély nevezetességeit: az athéniak kincsesházát, az Apollónoltárt, az időszámításunk előtti IV. században épült színházat, ahonnan már csak keskeny ösvény vezet tovább a csúcson lévő stadionhoz. Újra csodálatos kép tárul elénk. A hatalmas hegyek és a szikrázó mediterrán nap látványa minden fáradtságot felledtet. Még az éjszakai repülőúton is az jár a fejünkben: ezt mind épen, háborítatlanul, örökre meg kellene őrizni, menteni!

HOLLÓS LÁSZLÓ



# TESZTRŐL TESZTRE

Lezajlott az Országos Tanulmányi Verseny idei döntője, s a legjobbak már átvehették jutalmukat. A verseny második fordulójának feladatait – a lapunk jellegéhez különösen közelálló tantárgyakból – azzal a céllal tesszük közzé, hogy hasznos segítséget adjon a további versenyekre, a későbbi felvételi vizsgákra készülőknek és minden diáknak, tanárnak. Érdemes nekigyürkőzni a szellemi tornának, s ki-ki saját magát is ellenőrizheti, hiszen a helyes megoldásokat lapunk 280. oldalán közöljük. Jó versenyzést, sok szerencsét kívánunk!

## Diákoknak, tanároknak ajánljuk

## BIOLÓGIA

### ÚTMUTATÓ A FELADATOK MEGOLDÁSÁHOZ

#### Egyszerű választás

Minden ilyen feladatban csak az egyik válasz helyes.

#### Többszörös választás

Több válasz is jó lehet az alábbi séma szerint:

- A) az 1., 2., 3. válasz igaz
- B) az 1., 3. válasz igaz
- C) a 2., 4. válasz igaz
- D) csak a 4. válasz igaz
- E) minden válasz igaz

#### Négyféle asszociáció

A felsorolt jellemzők vagy az egyik (A), vagy a másik (B) fogalomra vonatkoznak, vagy mindkettőre (C), vagy egyikre sem (D).

#### Ábrafelismerés

Az ábra megnevezett részleteit azonosítani kell a betűkkel jelzett ábrarészletekkel.

#### Struktúra-funkció

Az ábra leírt jellemzőit azonosítani kell az ábra megfelelő részével.

#### Korrelációs vizsgálat

A feladatban két változó változása közötti összefüggést kell megítélni. Három lehetőség van:

- A) a és b változása egyenesen arányos
- B) a és b változása fordítottan arányos
- C) a és b változása független egymástól

#### Relációanalízis

A feladatok összetett mondatok, állításból és indoklásból állnak. Ezek a részek igazak és hamisak lehetnek, és az igaz részek között vagy van ok-okozati kapcsolat, vagy nincs. Így az alábbi lehetőségek adódnak:

- A) az állítás és az indoklás is igaz és összefüggés is van
- B) az állítás és az indoklás is igaz, de nincs közöttük összefüggés
- C) az állítás igaz, az indoklás hamis
- D) az állítás hamis, az indoklás önmagában igaz
- E) az állítás és az indoklás egyaránt hamis

#### NÖVENYHATÁROZÁS (1–7. feladat)

Egy hazai lágyszárú virágos növény régi herbáriumi példányát próbáljuk meghatározni. A növény – amely egyetlen ki-nyílt virágot tartalmazó példány volt –

meglehetősen csonka. Szíromlevelei lehullottak, három szíromlevelet találunk a herbáriumi lap alá csúsztatva. Először a virágot vizsgáljuk. A virágkocsányon négy csészelevelet találunk.

#### Többszörös választás

1. Melyik válasz igaz?

- 1. lehet, hogy a növény egyszikű
- 2. a belső körből származó takarólevelek száma alapján nem lehet megállapítani, hogy egyszikű-e a növény vagy kétszikű
- 3. lehet, hogy a növény kétszikű
- 4. biztos, hogy a növény kétszikű

#### Relációanalízis

2. A külső körben meglévő takarólevelek száma egyértelmű információt nyújt a növény sziklevelszámát illetően, mert a külső kör takarólevelei a növényeken nem hullhatnak le a vacokról. További vizsgálódás céljaira hossz- és keresztmetszeteket készítünk a növény szárából.

#### Egyszerű választás

3. Melyik szöveti felépítés jellemzi a szár keresztmetszetét?

- A) kívülről parás bőrszövet határolja, azon belül alapszövetbe ágyazva szórta szállítónyalábok keresztmetszetét látjuk
- B) kívülről bőrszövet határolja, azon belül alapszövetbe ágyazva gyűrű alakban hancselemek, osztódószövet, majd faelemek következnek, a szár keresztmetszetének középső részét ismét alapszövet tölti ki
- C) kívülről parás bőrszövet határolja, azon belül alapszövetbe ágyazva hancselemek, osztódószövet, majd faelemek következnek, a szárkeresztmetszet középső részét ismét alapszövet tölti ki
- D) kívülről bőrszövet határolja, majd alapszövet következik, ezt gyűrű alakban osztódószövet követi, ennek mentén a szállítónyalábok hancselemei helyezkednek el, a hancselemeken belül osztódószövet, faelemek, majd újabb alapszövet található
- E) kívülről bőrszövet, majd alapszövet látszik a keresztmetszetben. Befelé haladva az alapszövetbe ágyazva gyűrű alakban elhelyezkedő, hancselemkből, osztódószövetből és faelemkből álló önálló szállítónyalábok keresztmetszetét látjuk

#### Többszörös választás

4. Melyik szöveti felépítést láthatjuk a szárból készített hosszmetseten, a szár közepéig, kívülről befelé haladva?

- 1. bőrszövet, alapszövet, hancselemek, osztódószövet, faelemek, alapszövet
- 2. bőrszövet, alapszövet, hancselemek, alapszövet

3. bőrszövet, alapszövet

4. bőrszövet, alapszövet, faelemek, alapszövet, osztódószövet, alapszövet, hancselemek, alapszövet

#### Relációanalízis

5. A vizsgált növény gyökérzete mellékgyökerekből áll, mert a vizsgált növény kétszikű.

6. A vizsgált növényen eredetileg sem voltak lomblevelek, mert a vizsgált növény egyszikű volt.

#### Egyszerű választás

7. Mi lehetett a vizsgált növény?

- A) tavaszi kankalin
- B) apró nőszirm
- C) pipacs
- D) vadrepce
- E) lucerna

#### LIPIDEK LEBONTÁSA (8–14. feladat)

A tej emulzió formájában tartalmaz lipideket, elsősorban neutrális zsírokat. Igazoljuk a lipáz lipidbontó hatását tej felhasználásával. Első lépésként egy kémcsőbe tegyünk 2 ml hasnyálmirigy-kivonatot (hasnyálát). Ehhez adjunk 3 ml tejet, majd 1–2 csepp fenolftaleint.

#### Egyszerű választás

8. Mit tapasztalunk, ha a hasnyál és a tej elegyéhez fenolftalein oldatot csepegtetünk?

- A) a piros fenolftalein-oldat színe színtelenre változik
- B) a piros fenolftalein-oldat színe nem változik
- C) a piros fenolftalein-oldat színe kékre változik
- D) a színtelen fenolftalein-oldat színe pirosra változik
- E) a színtelen fenolftalein-oldat színe nem változik

Ezt követően csepegtessünk az elegyhez  $\text{NaHCO}_3$  oldatot addig, ameddig változást nem tapasztalunk.

#### Egyszerű választás

9. Melyik változást várjuk?

- A) gázfeljődést
- B) színváltozást
- C) csapadékkepződést
- D) koagulációt
- E) az elegy megzavarosodását

#### Relációanalízis

10. A  $\text{NaHCO}_3$  oldattal az elegy kémhatását meglúgosítottuk, mert a lipáz a patkóbélben lúgos közegben hat.

11. Az elegyhez még egy kevés (kb. 1 cm<sup>3</sup>) epét is kell adni, mert az epe a neutrális zsírokat emulgeálja. Helyezzük a kémcsövet 37 °C-os vízfürdőbe, és gondoskodjunk arról, hogy a vízfürdő hőmérséklete a kísérlet alatt ne változhasson meg.



### Egyszerű választás

12. Miért kell vízfürdőbe helyezni a kémcsövet?

- A) azért, mert azt szeretnénk elérni, hogy ne hűljön le
- B) azért, mert azt szeretnénk elérni, hogy melegedjen fel 37 °C-ra
- C) azért, mert azt szeretnénk elérni, hogy az elegy hőmérséklete ne menjen tartósan 37 °C fölé
- D) azért, mert azt szeretnénk elérni, hogy a kémcső hőmérséklete ne változzék a kísérlet alatt
- E) azért, mert azt szeretnénk elérni, hogy az elegy vegye fel a 37 °C hőmérsékletet, és a kísérlet ideje alatt az elegy hőmérséklete ne változzék

13. Miért 37 °C hőmérsékletű a vízfürdő?

- A) mert csak ezen a hőmérsékleten aktív a lipáz
- B) mert ez a hőmérséklet általában kedvező a biokémiai folyamatok lezajlására
- C) mert ez a hőmérséklet optimális az enzim működése szempontjából
- D) mert ennyi a tehéntej hőmérséklete fejés előtt
- E) mert ez az ember átlagos testhőmérséklete

### Relációanalízis

14. A zsírok lebontásának folyamatát színváltozás jelzi a kísérlet során, mert a zsírok enzimes lebontásából glicerin is keletkezik.

### A VÉRPLAZMA, A VÉRSEZÉRUM, A SZÜRLET ÉS A VIZELET TULAJDONSÁGAI (15–22. feladat)

Négy különböző kémcsőben ugyanattól az egészséges kísérleti személytől származó vérplazma, vérszérum, szűrlet és vizelet van. Az 1. kémcső a *vérplazmát*, a 2. kémcső a *vérszérumot*, a 3. kémcső a *szűrletet*, a 4. kémcső pedig a *vizeletet* tartalmazza. Ezeket tanulmányozzuk a kísérlet során.

Első lépésként a négy kémcső tartalmából 8–8 cm<sup>3</sup>-t egy-egy érzékeny *ozmométerbe* mérünk be. Az ozmométer üvegcső, amelynek alján *feligáteresztő hártya* feszül, felső végét pedig csiszolatos üveg dugó zárja le. Az üveg dugó közepe átfúrt, ezen keresztül egy kis átmérőjű *üvegcső* vezet az ozmométer folyadékterébe. Az ozmométer feligáteresztő hárttyával lezárt vége *desztillált vizes* edénybe merül. A desztillált víz és a berendezés *hőmérséklete* megegyezik a minták hőmérsékletével. A feltöltést követően az ozmométert az üveg dugó elhelyezésével *buborékmentesen* zárjuk és leolvassuk az üvegcső maradt *skálabeosztásán* a folyadéknívót. 30 perces várakozás után feljegyezzük észrevételeinket.

### Egyszerű választás

15. Mit észlelünk a várakozási idő elteltével?

- A) mind a négy folyadéknívó megváltozott
- B) három folyadéknívó emelkedett, egy nem változott
- C) három folyadéknívó lesüllyedt, egy felemelkedett
- D) egyik folyadéknívó sem változott
- E) két folyadéknívó emelkedett, kettő pedig nem változott

16. Mi volt a változás az egyes kémcsővekben?

- A) az 1., 2. és 3. kémcsőben a folyadékszint emelkedett, a 4. kémcsőben nem változott

B) az 1., 2. és 3. kémcsőben a folyadékszint lesüllyedt, a 4. kémcsőben felemelkedett

C) az 1. és a 2. kémcsőben a folyadékszint emelkedett, a 3. és 4. kémcsőben nem változott

D) az 1. és a 2. kémcsőben a folyadékszint süllyedt, a 3. és 4. kémcsőben a folyadékszint emelkedett

E) az 1., 2. és 3. kémcsőben a folyadékszint emelkedett, a 4. kémcsőben lesüllyedt

17. Mi volt a változás az egyes kémcsővekben?

A) a 2. kémcsőben magasabbra emelkedett a folyadékszint, mint az 1., 3. és 4. kémcsőben

B) az 1. kémcsőben magasabbra emelkedett a folyadékszint mint a 2. kémcsőben, a 3. és 4. kémcsőben a folyadékszint nem változott

C) a 4. kémcsőben magasabbra emelkedett a folyadékszint, mint az 1., 2. és 3. kémcsőben

D) a 4. kémcsőben a folyadékszint lesüllyedt, az 1. kémcsőben magasabbra emelkedett, mint a 3. kémcsőben, a 2. kémcsőben pedig magasabbra emelkedett a folyadékszint, mint a 3. kémcsőben, de alacsonyabbra, mint az 1. kémcsőben

E) az 1. kémcsőben magasabbra emelkedett a folyadékszint, mint a 2. és 3. kémcsőben, a 2. kémcsőben magasabbra emelkedett, mint a 3. kémcsőben, a 4. kémcsőben az oldat folyadékszintje nem változott

Mind a négy kémcső tartalmából kevés mintát négy másik kémcsőbe töltünk. Ezt követően az oldatokat nátrium-hidroxiddal meglúgosítjuk, és kevés réz-szulfát oldatot csepegtetünk hozzájuk. 1 perc elteltével rögzítjük tapasztalatainkat.

### Egyszerű választás

18. Mit tapasztalunk a kísérlet befejezése után?

A) az 1. és a 2. kémcsőben levő oldat színe piros, a 3. és a 4. kémcsőben levő oldat színe kék lett

B) az 1. és a 2. kémcsőben levő oldat színe kék, a 3. és a 4. kémcsőben nincs változás

C) az 1. és a 2. kémcsőben levő oldat lila, a 3. és a 4. kémcsőben nem történt változás

D) az 1. és a 2. kémcsőben nem ment végbe változás, a 3. és a 4. kémcsőben levő oldat színe lila lett

E) a felsorolt változások közül egyik sem felel meg a kísérletben tapasztaltaknak

### Relációanalízis

19. A fenti kísérlet esetében mind a négy kémcsőben levő oldat színe lila lesz, mert mind a négy kémcsőben levő minta tartalmaz oldva nitrogéntartalmú vegyületet. A kémcsövek mindegyikéből kivett újabb mintához előbb 1 cm<sup>3</sup> AgNO<sub>3</sub> oldatot adunk, majd kevés NH<sub>4</sub>OH oldatot öntünk, és a kémcsövek tartalmát borszeszégő lángja felett óvatosan hevítjük.

### Egyszerű választás

20. Milyen változásokat várhatunk elméleti megfontolásból?

A) az 1. és a 2. kémcső falára ezüst fog lerakódni

B) a 3. és 4. kémcső falára ezüst fog lerakódni

C) csak a 4. kémcső falára fog ezüst lerakódni

D) az 1., a 2. és a 3. kémcső falára fog ezüst lerakódni

E) csak az 1. kémcső falára fog ezüst lerakódni

A fenti kísérletben olyan esetben is kapunk negatív eredményt (az ezüst kiválásának elmaradását), ha a minta összetétele alapján pozitív eredményt kellene kapnunk.

### Egyszerű választás

21. Mi lehet a fenti megállapítás oka?

A) a vizsgált minták szerves vegyület komponensei közül egy vagy több zavarja a reakciót

B) a vizsgált minták szerves ionjai közül egy vagy több zavarja a reakciót

C) a vizsgált mintákban az eredeti összetétel valamilyen oknál fogva megváltozik

D) a vizsgált minták pozitív reakciót adó komponense a melegítés során elbomlik

E) a vizsgált mintában a pozitív reakciót adó komponens szől állapotból gél állapota megy át

22. Melyik az a kimutatási reakció, amellyel egyértelművé lehet tenni az eredményt, amelyet semmiféle zavaró körülmény nem befolyásol?

A) Fehling-próba

B) jódpróba

C) Szelivanov-próba

D) xantoprotein-reakció

E) biuret-próba

### TÁPLÁLÉKHÁLÓZATOK ÉS TÁPLÁLKOZÁSI SZINTEK (23–29. feladat)

Különböző, négy fajból álló ökoszisztémákat vizsgálunk. Az egyes fajok az egyes ökoszisztémákban különböző táplálkozási kapcsolatban (fogyasztó–fogyasztott viszony) állhatnak egymással, egy vonatkozásban azonban valamennyi ökoszisztéma megegyezik: mindegyikben van egy faj, amelyik csak fogyasztó, de ő nem szolgál táplálékul a többi faj közül egyik számára sem.

### Egyszerű választás

23. Hány táplálkozási kapcsolat lehet a legkevesebb kapcsolódást tartalmazó ökoszisztémában?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

24. Hány táplálkozási kapcsolat lehet a legkevesebb táplálkozási szintet tartalmazó ökoszisztémában?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

25. Hány táplálkozási kapcsolat lehet a legtöbb kapcsolódást tartalmazó ökoszisztémában?

A) 5 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

### Többszörös választás

26. Hány táplálkozási kapcsolat lehet a legtöbb táplálkozási szintet tartalmazó ökoszisztémában?

1. 3 2. 4 3. 6 4. 5

27. Melyik szervezet állhat a minimális táplálkozási kapcsolattal rendelkező ökoszisztémákban a táplálkozási hálózat legmagasabb szintjén?

1. mindenevő 3. lebontó  
2. növényevő 4. ragadozó

### Egyszerű választás

28. Melyik szervezet áll a maximális táplálkozási kapcsolattal rendelkező ökoszisz-



témában a táplálkozási hálózat legmagasabb szintjén?

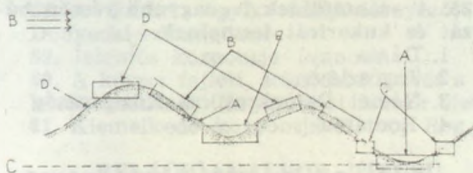
- A) termelő B) növényevő C) mindenevő D) ragadozó E) lebontó

### Korrelációs vizsgálat

29. a) Az ökoszisztémában a táplálkozási kapcsolatok száma  
b) Az ökoszisztéma stabilitása

### A HOMOKI VEGETÁCIÓ VIZSGÁLATA (30—48. feladat)

A következő ábra egy alföldi homokpuszta vegetáció- és talajszelvényét mutatja be néhány ökológiai tényező feltüntetésével együtt. A négyzetek a növénytársulásokat szimbolizálják.



### Abrafelismerés

30. humuszos homok  
31. uralkodó szélirány  
32. talajvízszint  
33. kötetlen homok  
34. egyéves homokpuszta gyp  
35. láprét  
36. buckaközi nyáras-borókás  
37. gyöngyvirágos tölgyes  
38. rekettylevelű fűzes bokorvegetáció

### Struktúra-funkció

39. felszíni talajhőmérsékletének napi ingadozása a legkisebb  
40. jellemző lágyszárú fajaiban sok a szilárdító szövet  
41. zárótársulás  
42. legmagasabb szintje cserjeszint  
43. lágyszárú társulás, ami nem tartozik a homoki szukcesszió társulásai közé  
44. a legkevesbé zárt társulás  
45. csak részben zárt erdtársulás  
46. felszíni talajhőmérsékletének napi ingadozása a legnagyobb  
47. jellemző kétszikű fajaiban kevés a szilárdító szövet  
48. típusos kialakulását nyitvatermő faj is jellemzi

### A HÁZITYÚK TOLLAZATSZÍNE (49—58. feladat)

A különböző tyúkfajták tollazatszínét két domináns-recesszív módon, egymástól függetlenül öröklődő allélpár határozza meg. Az egyik (Bb) allélpár közül a domináns allél színes, a recesszív allél fehér tollazatot alakít ki. A színes tollazat kialakításában azonban egy másik (Aa) allélpár domináns tagja elnyomhatja, és így szintén fehér szín keletkezik. Egy keresztezésben AAbb Leghorn tyúkfajta egyedét aabb Wyandotte tyúkfajta egyedével keresztezték.

### Egyszerű választás

49. Milyen színűek a keresztezett egyedek?  
A) a Leghorn fehér, a Wyandotte színes  
B) a Leghorn színes, a Wyandotte fehér  
C) mindkettő színes  
D) mindkettő fehér  
E) ezt nem lehet tudni

### Többszörös választás

50. Mi jellemző az F<sub>1</sub> egyedekre?  
1. homozigóta színesek  
2. homozigóta fehérek

3. heterozigóta színesek  
4. heterozigóta fehérek  
51. Mi jellemzi az F<sub>2</sub> egyedeket?  
1. homozigóta domináns fehérek  
2. heterozigóta fehérek  
3. homozigóta recesszív fehérek  
4. homozigóta és heterozigóta színesek

### Egyszerű választás

52. Mi a fehér, illetve a színes tollazatú tyúkok aránya az F<sub>2</sub>-ben?  
A) 9:7 D) 3:13  
B) 7:9 E) 15:1  
C) 13:3

53. Mi igazolja azt, hogy itt nem klaszszikus egyenes öröklésment van?  
A) a szülők homozigóták  
B) az F<sub>1</sub>-ben homozigóták vannak  
C) a szülők egyformák  
D) a szülők között nincs színes  
E) a szülők heterozigóták

54. Az F<sub>2</sub> egyedek hány százalékában van meg a színességet kialakító allél?  
A) 100 százalék D) 25 százalék  
B) 75 százalék E) 7 százalék  
C) 50 százalék

55. Az F<sub>2</sub> fehér színű egyedek hány százalékában van meg elnyomva a szint kialakító allél?  
A) 100 százalék  
B) kb. 80 százalék  
C) kb. 70 százalék  
D) kb. 50 százalék  
E) kb. 20 százalék

56. Milyen utódai lennének a szülői Leghorn tyúknak (AABB), ha színes kakással kereszteznénk?

- A) fehér és színes 3:1 arányban  
B) mindig csakis fehér  
C) fehér és színes 1:1 arányban  
D) mindig csakis színes  
E) színes és fehér 3:1 arányban

57. Milyen utódai lennének a szülői Wyandotte kakasnak (aabb), ha színes tyúkkal kereszteznénk?

- A) fehér és színes 3:1 arányban  
B) mindig csakis fehér  
C) fehér és színes is, vagy csak színes  
D) mindig csakis színes  
E) színes és fehér 3:1 arányban

58. Milyen utódok jönnek létre az F<sub>2</sub> színes egyedek keresztezéséből?

- A) csakis színesek  
B) csakis fehérek  
C) fehérek és színesek, mindig 3:1 arányban  
D) fehérek és színesek, vagy csak színesek  
E) színesek és fehérek, mindig 3:1 arányban

### A PÁSZTORTÁSKA TERMÉSAKÁJÁNAK ÖRÖKLŐDÉSE (59—72. feladat)

A pásztortáska becőke termésének szív alakú és ovális változata is van. Ha homozigóta szív alakú és homozigóta ovális termésű pásztortáskákat keresztezünk egymással, akkor az F<sub>1</sub>-ben csupa szív alakú, az F<sub>2</sub>-ben pedig 15:1 arányban szív alakú, illetve ovális termésű pásztortáska jön létre.

### Egyszerű választás

59. Hogyan magyarázható meg ez a furcsa hasadási arány?

- A) a termés alakját egy gén határozza meg, mely domináns-recesszív módon öröklődik  
B) a termés alakját két gén határozza meg, mely domináns-recesszív módon öröklődik

C) a termés alakját egy gén határozza meg, mely intermedier módon öröklődik

D) a termés alakját két gén határozza meg, mely intermedier módon öröklődik

E) a termés alakját két gén határozza meg, mely kodomináns módon öröklődik

### Többszörös választás

60. Milyen fenotípus-megoszlás adódhat; ha ismeretlen genotípusú, szív alakú termésű pásztortáskákat kereszteznek egymással?

1. létrejöhet csupa szív alakú termésű egyed  
2. létrejöhet 3:1 arányban szív alakú, illetve ovális termésű egyed  
3. létrejöhet 15:1 arányban szív alakú, illetve ovális termésű egyed  
4. létrejöhet csupa ovális termésű egyed

61. Milyen fenotípus-megoszlás adódhat az F<sub>2</sub> ovális termésű pásztortáskákat keresztezéséből?

1. csupa szív alakú termésű egyed jön létre  
2. 3:1 arányban szív alakú, illetve ovális termésű egyed jön létre  
3. 15:1 arányban szív alakú, illetve ovális termésű egyed jön létre  
4. csupa ovális termésű egyed jön létre

### Négyféle asszociáció

- A) szív alakú becőkéjű pásztortáska  
B) ovális becőkéjű pásztortáska  
C) mindkettő D) egyik sem

62. domináns allél is van benne  
63. recesszív allél is lehet benne  
64. csakis domináns allél lehet benne  
65. csakis recesszív allél lehet benne  
66. lehet benne recesszív allél  
67. két domináns és két recesszív allél létrehozhatja  
68. egy domináns és három recesszív allél létrehozhatja  
69. homozigóta domináns is lehet  
70. csakis homozigóta domináns lehet  
71. csakis homozigóta recesszív lehet  
72. heterozigóta is lehet

### A GYÚJTÓVÁNYFŰ VIRÁGSZÍNÉNEK ÖRÖKLŐDÉSE (73—80. feladat)

A gyújtóványfű virága fehér, piros és lila változatban alakult ki. A virágszín kialakító gén (Aa) hatását egy másik gén (Bb) befolyásolja, melynek hatására lúgosság (B) vagy savasság (b) alakul ki. A virág színe A allél esetén savanyú közegben piros, lúgos közegben pedig lila lesz. Az a allél fehér színt örökít.

### Egyszerű választás

73. Milyen lesz az F<sub>1</sub> növények virágának színe, ha homozigóta piros és aabb fehér virágú növényeket kereszteznek?

- A) mind piros virágú lesz  
B) mind fehér virágú lesz  
C) mind lila virágú lesz  
D) piros, fehér és lila virágú is kialakul  
E) piros és lila virágú alakul ki

74. Milyen lesz az F<sub>2</sub> növények virágának színe?

- A) mind piros virágú lesz  
B) mind fehér virágú lesz  
C) mind lila virágú lesz  
D) piros, fehér és lila virágú is kialakul  
E) piros és lila virágú alakul ki

75. Mi lesz a piros virágú növények aránya az F<sub>2</sub>-ben?

- A) 9:16 B) 4:16 C) 3:16 D) 1:16  
E) nincs piros virágú növény az F<sub>2</sub>-ben



76. Mi lesz a fehér virágú növények aránya az F<sub>2</sub>-ben?

A) 9:16 B) 4:16 C) 3:16 D) 1:16

E) nincs lila virágú növény az F<sub>2</sub>-ben

77. Mi lesz a lila virágú növények aránya az F<sub>2</sub>-ben?

A) 9:16 B) 4:16 C) 3:16 D) 1:16

E) nincs lila virágú növény az F<sub>2</sub>-ben

78. Milyen utódai lehetnek az F<sub>2</sub> lila virágú egyedeknek, ha egymás között keresztezik őket?

A) csakis lila virágú

B) lila és piros virágú

C) lila és fehér virágú

D) piros és fehér virágú

E) piros, lila és fehér virágú

79. Milyen utódai lehetnek az F<sub>2</sub> piros virágú egyedeknek, ha egymás között keresztezik őket?

A) csakis piros virágú

B) lila és piros virágú

C) lila és fehér virágú

D) piros és fehér virágú

E) piros, lila és fehér virágú

80. Milyen utódai lehetnek az F<sub>2</sub> fehér virágú egyedeknek, ha egymás között keresztezik őket?

A) csakis fehér virágú

B) lila és piros virágú

C) lila és fehér virágú

D) piros és fehér virágú

E) piros, lila és fehér virágú

## FÖLDRAJZ

### TÖBBSZÖRÖS VÁLASZTÁS

Útmutató: E feladatokban egy állításhoz négy ország tartozik. Az állítás nemcsak egy országra vonatkozhat, hanem többre is, az alábbi variációk szerint:

A Az állítás az 1., 2. és 3. országra igaz

B Az állítás az 1. és a 3. országra igaz

C Az állítás a 2. és a 4. országra igaz

D Az állítás csak a 4. országra igaz

E Az állítás mind a négy országra igaz

**Feladat:** Válassza ki a variációk közül a helyes választ és az értékelő lapon X-jellel húzza át a helyes választás nagybetűjét.

1. A föld egyik legnagyobb kávétermelő országa

1. Argentína

2. Ceylon

3. Algéria

4. Brazília

2. Mezőgazdasági termelése belterjes

1. Pakisztán

2. Német Szövetségi Köztársaság

3. Törökország

4. Hollandia

3. A villamos energia termelése főként szénre épül

1. Szovjetunió

2. Jugoszlávia

3. Lengyelország

4. Ausztria

4. A világ egyik legjelentősebb ezüsttermelője

1. Svájc

2. Franciaország

3. NSZK

4. Mexikó

5. Jelentős mennyiségű vasérc van

1. Líbia

2. Venezuela

3. Szaúd-Arábia

4. Brazília

6. Ültetvényes gazdálkodása jelentős

1. Kuvait

2. Brazília

3. Chile

4. Kolumbia

7. A sztyeppterületek a nomád állattenyésztés fő területei

1. Algéria

2. Olaszország

3. Szaúd-Arábia

4. Görögország

8. Az olcsó vízenergia-termelés kedvező az ország ipara számára

1. Dánia

2. Német Demokratikus Köztársaság

3. Lengyelország

4. Svédország

9. Mezőgazdasági termelése nem fedezi a hazai szükségletet

1. Magyarország

2. Német Szövetségi Köztársaság

3. Bulgária

4. Norvégia

10. Fejlődő ország

1. Mexikó

2. Marokkó

3. Szaúd-Arábia

4. Spanyolország

11. Fejlett iparral rendelkező ország

1. Belgium

2. Svédország

3. Csehszlovákia

4. Olaszország

12. Világviszonylatban jelentős a kőolaj-exportja

1. Szaúd-Arábia

2. Irán

3. Kuvait

4. Egyiptom

13. Fontos növénye a burgonya

1. Görögország

2. Német Demokratikus Köztársaság

3. Törökország

4. Német Szövetségi Köztársaság

14. A Föld első cukornádtermelője

1. Olaszország

2. Egyiptom

3. Szaúd-Arábia

4. Brazília

15. A világ legnagyobb szarvasmarha-állományát mondhatja a magáénak

1. Amerikai Egyesült Államok

2. Szovjetunió

3. Kína

4. India

16. Kivételében a korai zöldsgfélek nagy szerepet játszanak

1. Ausztria

2. Svájc

3. Csehszlovákia

4. Bulgária

17. A növénytermesztés és az állattenyésztés közel egyenrangú

1. Mongólia

2. Franciaország

3. Egyiptom

4. Német Szövetségi Köztársaság

18. Vasúthálózata sűrű

1. Szovjetunió

2. Belgium

3. Finnország

4. Nagy-Britannia

19. Villamosenergia-termelése világviszonylatban jelentős

1. Argentína

2. Japán

3. Spanyolország

4. Német Szövetségi Köztársaság

20. A termelés és a fogyasztás magas színvonalú

1. Pakisztán

2. Belgium

3. Egyiptom

4. Hollandia

21. Rizstermelése világviszonylatban kiemelkedő

1. Kína

3. India

2. Szovjetunió

4. Görögország

22. Kukoricatermelése világviszonylatban jelentős

1. Lengyelország

2. Csehszlovákia

3. Bulgária

4. Amerikai Egyesült Államok

23. A világ egyik legfejlettebb vegyipari országa

1. Jugoszlávia

2. Románia

3. Algéria

4. Német Szövetségi Köztársaság

24. Lakóinak száma meghaladja az 500 millió főt

1. Brazília

2. Indiai Köztársaság

3. Pakisztán

4. Kína

25. A szántóföldek legnagyobb részén búzát és kukoricát termelnek

1. Dánia

2. Jugoszlávia

3. Német Demokratikus Köztársaság

4. Románia

### NÉGY- ÉS ÖTFÉLE ASSZOCIÁCIÓ

Útmutató: E feladatokban a nagybetűvel jelölt fogalmak (vonatkozások) és az állítások közötti kapcsolatokat kell felismernie. A feladatok megoldásakor ügyeljen arra, hogy először az állítást kell elolvasni, és csak ezután hozzákeresni a megfelelő fogalom vagy vonatkozás nagybetűjét!

Az értékelő lapon X-jellel húzza át a helyes válasz nagybetűjét.

A Német Szövetségi Köztársaság

B Franciaország

C Mindkettőre vonatkozik

D Egyikre sem vonatkozik

26. A mezőgazdaság fő terményei a rozs, a búza és a burgonya.

27. Húszükségletének jelentős részét a tengeri halászat elégíti ki.

28. Az ország természeti adottságai kedvezőek a gyümölcsstermelés számára.

29. Az Európai Közös Piac tagországa.

30. Mezőgazdasági termelése és fogyasztása egyensúlyban van.

31. A lakosság főként növényi táplálékot fogyaszt.

32. Hajógyártása első a Földön.

33. Vasércexportja jelentős.

34. Területének jelentős része ósmasszívum.

35. Az ország feketekőszén-bányászata fedezi szükségletét.

36. Európa legnagyobb földgáztermelője.

37. A volt gyarmatbirodalom nagyban elősegítette a gazdasági élet fejlődését.

38. Az ország barnakőszénben, kőszénben gazdag.

39. Tökés társadalmi-gazdasági rendszerű ország.

40. Európában legjelentősebb a bauxitkészlete.

41. Acélgártása kiemelkedő.

A Központi iparvidék

B Volgamenti iparvidék

C Déli iparvidék

D Uráli iparvidék

E Északnyugati iparvidék

42. Az ipartelepítés fő tényezője a kőolaj-, földgáz- és kálisótelepek.

43. Jelentős központja Gorkij.

44. A körzet iparának alapja az ércekben való páratlan gazdagság.

45. Gépiparának jelentős központja Szverdlovszk.

46. A körzet kiemelkedő iparága a fafeldolgozás és a papírgyártás.

47. Fontos központja Szaratov.



48. Itt van az ország legnagyobb textilipari tömörülése.  
 49. Jelentős központja Arhangelszk.  
 50. A legsokoldalúbb körzet, főként a munkaerő szakképzettségére épült.  
 51. Gépiparának nagy központja Cseljabinszk.  
 52. Az iparvidék jelentős centruma Har'kov.  
 53. E körzetben legfejlettebb az autógyártás.  
 54. A réz- és alumíniumkohászat helyi érceket dolgoz fel.  
 55. A gépiparából az atomreaktorok előállítására, valamint az autó- és traktorgyártás emelkedik ki.  
 56. Fontos központja Jaroszlavl.  
 57. Az ország legnagyobb vaskohászati körzete.  
 58. A körzet egyik telepítőtényezője a Donyecki-szénmedence.  
 59. Jelentős központja Ivanovo.  
 60. A körzet fejlett, sokoldalú iparát a kikötők gazdasági kapcsolatai hívják életre.  
 61. Kiemelkedő központja Krivoj Rog.

### RELÁCIÓANALÍZIS TÍPUSÚ FELADATOK

**Útmutató:** Ezek a feladatok összetett mondatokból állnak. Az összetett mondat első része egy állítás, a második része pedig egy indoklás. Az állítások és az indoklások vagy igazak vagy hamisak. Az igaz állítások és indoklások vagy közvetlen összefüggésben vannak egymással, vagy pedig nincs közöttük ilyen kapcsolatot. Így jön létre az alábbi öt variáció:

	Állítás	Indoklás	Összefüggés
A	igaz	igaz	van
B	igaz	igaz	nincs
C	igaz	hamis	nincs
D	hamis	igaz (önmagában)	nincs
E	hamis	hamis	nincs

**Feladat:** Keresse ki az egyes feladatoknak megfelelő variációt és azt az értékelő lapon X-jellel jelölje.

62. A Szovjetunió energiatermelésében a vízenergia foglalja el az első helyet, mert a Szovjetunió területén hatalmas folyami-óriások vannak.  
 63. A Szovjetunióknak jelentős a kőolaj-kivitele, mert a világ egyik legnagyobb kőolajtermelő országa.  
 64. Lengyelország legsűrűbben lakott területe Felső-Szilézia, mert rendkívül termékeny a talaja.  
 65. Kelet-Kína az ország éléskamrája, mert e körzetben nagy a népsűrűség.  
 66. Bulgária és Jugoszlávia mezőgazdasági termelése között sok a hasonlóság, mert mindkét ország területén mediterrán éghajlat van.  
 67. Cementgyáraink főként mészkőhegységek és szénmedencék közelébe települtek, mert az építőanyagipar nyersanyag- és energiaigényes.  
 68. Vas- és acélgépgyártásunk termelése dinamikusan növekszik, mert a vaskohászat alapanyagot biztosít a gépgyártás számára.  
 69. A dél-alföldi körzet búza- és kukorica-termelése fejlett, mert e növények hőigénye alacsony.  
 70. Az Amerikai Egyesült Államok legsűrűbben lakott területe a déli ország-részben vannak, mert e területek fekete-kőszénben gazdagok.  
 71. Hollandia és Belgium mezőgazdasági termelése belterjes, mert a kemizálás és a gépi művelés növeli a mezőgazdasági terméshozamát.

## Június: itt a nyár!

Most júniusban korai volna szőlőre áhítozni; az még csak virágzik, nagyon szerevényen. Az ember alig hinné, hogy ebből lesz a csodálatos ízű-illatú szőlőbogyó, Akinek módja van szőlőskertbe látogatni, vagy legalább egy szőlőlugast aprólékosan szemlélni, vigyen magával nagyítót. A szőlő egy-egy virága csak nagyon kis méretű, de érdekes szerkezetű. A fajták egy részén az őt, néha hat szírom különös süveget formál a porzók és a termő fölött, majd úgy teszi hozzáférhetővé ezeket a szaporító szerveket, hogy az egész süveg leválk a virágról. A szőlőbogyó a termőből fejlődik a nyári hónapok alatt. A kicsiny virágot tovább vizsgálva, a porzók között egy-egy párnácskát fedezhetünk fel; ezek a mézfejtők (nektáriumok). Túvel kiemelve ilyen duzzanatot, ízleléssel megérezhetjük a nektár édességét. Ez a cukros nedv az az alapanyag, amiből a méhek a sok értékes anyagot tartalmazó mézet készítik. Ily módon a különféle virágok mézfejtői — tulajdonképpen növényi mirigyek — és a méhek különleges mézgyomra, valamint az állatkák további munkája (viaszból való lépekben a méz elraktározása és érlelése) az embert is szolgálja évezredek óta.

Ami a szőlővirágokat illeti, azok nektártermelése a méhészeket nem nagyon érdekli. Annál inkább az akácvirágzás, amelynek kábító illata június első felében sokfelé érezhető. Egyik legkitűnőbb mézelő növényünk; egy hektáryi akác-erdő mintegy 10 méhcsaládot képes el látni, a méhész haszna mellett. Országosan kb. 7000 tonna akácmézzel számol a statisztika; ez a kihasználtságnak alig több mint 10 százaléka.

Nagyítónkkal vizsgáljunk meg egy akácvirágot, milyen is ez a „mini cukorgyár”? Pillangós virágnak mondjuk, bár inkább vitorlás csónakhoz hasonlít. A legnagyobb szírom felfelé hajlik, mint egy fehér vitorla; két keskeny oldalsó szírom az „evező”; két legalsó szírom összesenve „csónakot” formál, ebben találjuk a porzókat és a leendő hüvelytermés kezdeményét, a megnyúlt termőt. Ha megfigyeljük a virág lecsupaszított belsejét, többnyire édeskésnek találjuk, főleg szép napos időben, amikor sok nektár képződik.

Az akác szárnyasan összetett levele korán reggel és szórt fényben a levélkét egy síkba teríti, jól kihasználva a fényt. Tűző napon a levélkék fölfelé irányított csúccsal inkább élüket fordítják a nap felé. Késő éjszaka és a hideg hajnalon a levélkék lefelé mutatnak és fonáruk csaknem összeér, mintha betakarnák egymást. Fonárukon ugyanis bőven vannak párologtató nyílások (sztómák), ebben a helyzetben a levélkék mintegy őrzik a párákat (ún. kobalt papiroszelettel ki is mutathatóan), és ezzel csökkentik a lehűlést.

DR. FRENÓ VILMOS

# Ifjú környezetvédők

## MEGFIGYELÉS

### Gyökérszörök vizsgálata

Nyár elején a legtöbb növény vízforgalma erősen fokozódik. Általában a talaj nedvessége szolgáltatja ehhez a vizet. A legtöbb szárazföldi növény gyökérvegein hosszúra nyúlt sejtek (gyökérszörök) veszik föl közvetlenül a vizet a talajmorszákból és azok felületéről. Ehhez nagyon szoros érintkezés szükséges, ezért a gyökérszörök szinte összeszökkennek a talaj részecskéivel.

Gyöződjünk meg erről, legalkalmasabban a fehér mustár (*Sinapis alba*) csiranövényei segítségével. Magkereskedésben bármikor kapható a magja, amely néhány nap alatt kikel, ha egy cserépben nedves földbe vetjük. A talaj lehetőleg morzsálékos legyen, ne nagyon tömött.

Amikor már a kis csiranövény két sziklelevelével (melyek fölfelé álló szívre hasonlítanak) megjelenik a talaj felett és egy-két cm hosszúságú, fogjunk meg egyet-egyet két ujjunk között, és óvatosan húzzuk ki. Annyi talaj tapadt a kis gyökérhez, hogy a gyökérszörök nem is látszanak; azok kötik magukhoz és a gyökérhez a talajrészecskéket.

Újabb kísérletünkben is láthatjuk majd a gyökérszöröket, ha a mustármagot nem földbe vetjük, hanem rászórjuk kétrétegű nedves szűrőpapírra, lehetőleg fedelles, lapos üvegcsőszében (Petri-csőszé). A magok egy-két nap alatt csirázásnak indulnak; előtör a kis csiragyökér ezüstösen csillogó szörökkel borítottan. Ama bizonyos gyökérszörök! Mindegyik egy-egy hosszúra (kb. 1 cm) nyúlt sejtéből áll. Lám, léteznek szabad szemmel is látható sejtek!

Még látványosabb a kép, ha a mustármagokkal kirakott csészét lefelé fordítjuk, hogy a csiragyökerek a gravitáció irányában lefelé növe ne tapadjanak a papíroszhoz, hanem szabadon álljanak. A mag nyálkát ereszt, amint a nedves szűrőpapírra hullik.

F. V.

## Ne bolygassuk!

Restelljük, de megesett! Dr. Frenó Vilmos *Ebred a természet!* c. írásában (1985. 3. szám, 135. oldal) a tavaszi csillagvirágról ez jelent meg: „Ha kíváncsiságból óvatosan kihúzzuk, dugjuk is vissza” stb. Mint-hogy 500,— Ft eszmei értékű védett növényről van szó, semmiképp se nyúljunk hozzá! Az ugyancsak védett vörösbegy (értéke 500,— Ft) életterét se zavarjuk — tehát ne is etessük!

A rossz tanácsokért elnézést kérünk.

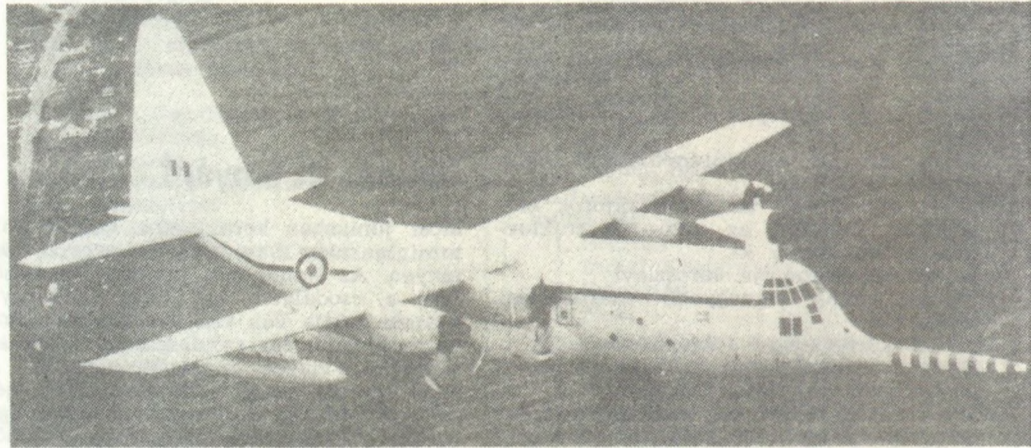
## REJTVÉNY KISDIÁKOKNAK

A tanév utolsó rejtvényének megfejtése: Változó testhőmérséklet, lágyhéjú tojás, tündő.



**Nagy-Britannia belpolitikai életében is tényezővé vált és egyre több tudományos vizsgálat tárgya a savas eső. Derek Dear és Christopher Laird, az Elektromos Művek kutatólaboratóriumának vegyészei egy, e témában Európában páratlan jelentőségű mérésorozat elkészítéséről számolnak be a New Scientist angol tudományos ismeretterjesztő folyóirat hasábjain.**

**A kutatók megvizsgálták, hogy az erőművekből távozó kén-dioxid miként szóródik szét és bomlik el.**



# Repülő laboratórium

Ha valaki érezte már a szomszédjában lévő csontégető „illatát”, annak számára világos, hogy a levegőszennyezés nem ismer határokat. Az általa okozott kellemetlenség és annak orvoslása a távolság növekedésével egyre bonyolultabbá válik. A korszerű ipari üzemek által kibocsátott légszennyezés a terjedés és ülépedés előtt akár sok száz kilométert is megtehet, más szennyezőkkel keveredve, átszelve az országhatárokat. Nagy-Britannia és a többi európai ország erőműveit vádolják a tavak és folyók savasodásával, miközben jóformán semmit sem tudunk arról, hogy milyen folyamatok játszódnak le a szennyezés során.

## „Levegőcsomag” az erőműből

A meteorológiai adatok alapján matematikai módszerekkel ugyan meg lehet határozni a szennyezés körülbelüli pályáját, de csak akkor, ha nyomon tudunk követni egy jelzett „levegőcsomagot” (légparcellát) a forrástól egészen a szétszóródás vagy a kémiai bomlás helyéig. Enélkül nem lehetnek biztos adataink a helyi források kellemetlen hatásairól. A szerzők kutatólaboratóriumában kifejlesztettek egy olyan módszert, amellyel meg tudják jelölni az erőművek kéményéből távozó füstfáklyákat. A méréshez szükséges műszereket repülőgép vagy gépkocsi szállítja. A jelzett légparcella tanulmányozása nagyon látványos, ám nehezen kivitelezhető módszer, ha a szennyezés forrása egy óriási, korszerű erőmű, és a kibocsátás nagy távolságra is eljut. Az emisszió jelzésére szolgáló vegyület nem lehet mérgező, és nem alakulhat szennyezővé. Ki kell bírnia az erőmű kéményében lévő 160 °C-ot, és a mérési folyamat során is semleges anyagként kell viselkednie. Nem szabad már eleve jelen lennie a légkörben, és különlegesen kis koncentrációban is mérhetőnek kell lennie. Egészen mostanáig nem sikerült olyan vegyületet találni, amely megfelelt volna ezeknek a feltételeknek. A korábban használt füstök és aeroszolok csak rövid távolságú kísérleteket tettek lehetővé. Az *elektronbefogás elvén*

*működő detektor kifejlesztése és alkalmazása kedvező változást hozott a jelzett légparcella elemzésében.* Ez a detektor nagyon érzékeny az igen stabil halogénezett vegyületekre. A kén-hexafluoridot (a továbbiakban SF<sub>6</sub>) és a perfluor-metil-hexánt (a továbbiakban PF<sub>6</sub>) választották a kísérletekhez. A műszerek a két jelző vegyületet külön-külön és egyszerre is tudták mérni.

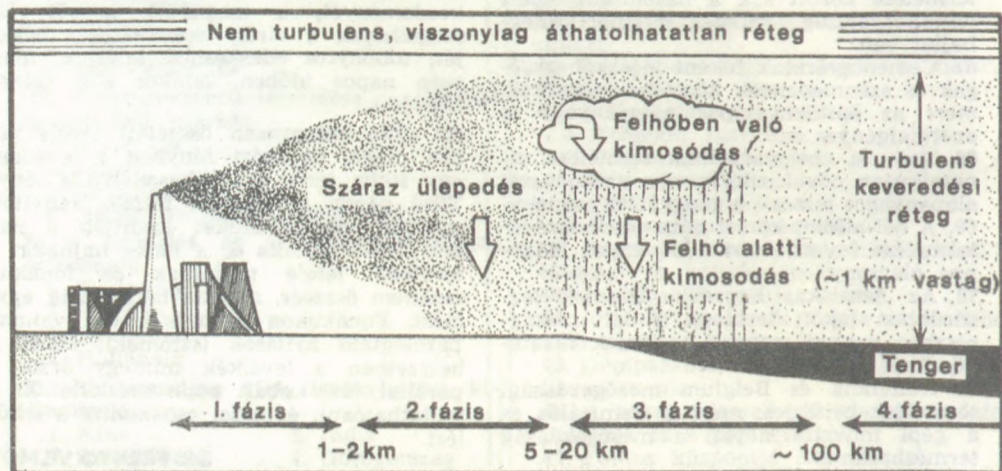
## Kettős jelzés

A yorkshire-i szénmezők közelében lévő erőművekből távozó gázokat az uralkodó délnyugati szél általában az Északi-tenger felé fújja. Az erőművek sík terepen találhatóak, így a füstfáklyát nem térítik el hegyek, és a tenger fölött haladva nem szednek össze idegen forrásból szennyezést. Ha a füstfáklyát a tenger fölött hosszú ideig repülőgéppel követik, az emisszió sokkal jobban tanulmányozható, mint a szárazföld belsejében. Mérésük tárgyául a Selby közelében lévő Eggborough-t választották, ahol a 2000 MW-os széntüzelésű erőműből távozó füstgázt jelölni és tanulmányozni tudták. Az erőmű négy generátora egyenként 500 MW vil-

lamosáramot termel. A kazánokban óránként 200 tonna szenet égetnek el. Másodpercenként 500 m<sup>3</sup> füstgáz távozik mind a négy kéményből 200 m magasságban. A füstgáz főként nitrogént, széndioxidot és vizet tartalmaz, de van benne még kén-dioxid és különböző nitrogén-oxidok. A 120 °C-os füstgáz nagy sebességgel hagyja el a kéményt. A kémény magasságának kb. másfélszeresére emelkedik, mielőtt a szél kialakítaná a füstfáklyát. A füstgáz viselkedését a szél sebessége és a levegő turbulenciája határozza meg, de legtöbbször egy szélesedő tölésér — fáklya — alakul ki. A füstfáklyát a légkör legalsó rétege, a keveredési réteg határolja a föld vagy a tenger felszíne fölött 1 km magasságban. Ha a füstgáz 200 m magas kéményből távozik, kb 1 óra elteltével és 5–10 km távolságban éri el a füstfáklya a földfelszínt.

A füstgáz a levegővel keveredve fölhígul. A füstfáklyában kezdetben fizikai folyamatok játszódnak le. A felhők cseppjei abszorbeálnak, az esőcseppek kimosnak bizonyos anyagokat, de van, ami csapadékmentes időben válik ki. A kéménytől 100 km-re, amikor a füstfáklyát

Az erőműből távozó füstfáklyában lejátszódó folyamatok



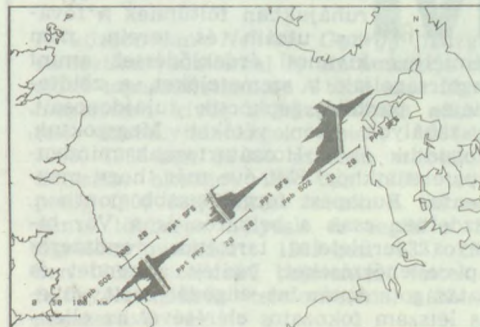


# Hazai szellők szárnyán

Magyarországon a Központi Légkörfizikai Intézetben van lehetőség arra, hogy a levegőszennyezés terjedésének módját műszeres mérések segítségével kövessék nyomon. Tulajdonképpen feladatuk a háttérszennyezés mérése. Dr. Mészáros Ernőnél, az intézet igazgatójánál arra kerestünk választ; milyenek a savas eső vizsgálatának hazai lehetőségei.

— Nyomjelzéses füstfáklya-mérést az USA-ban már évekkal ezelőtt végeztek, ennyiben a brit kísérlet nem számít tudományos világszenzációnak. Amiől ez a mérés különösen pontos és megbízható, az a nyomjelzés és az igen finom műszerek használata, amelyek rendkívül rövid — néhány másodperces — mintavételi időt tesznek lehetővé. Ilyen volt például a Hercules gépen az elektronbefogás elvén működő gázkromatografias detektor. Durva becslés szerint egy ilyen berendezés ára százezer dollár körül lehet. Működési elve: két egymáshoz közel elhelyezett, 1—50 V feszültséggel polarizált elektród között állandó áramot hoznak létre. A kromatografáló oszlopon elvasztott anyagok e két elektród közé vezetve elektront fognak be (abszorbeálnak), így az anyag mennyiségével arányos elektronáram mennyisége mérhető. Ez a speciális gázkromatografias detektor főként halogéneket tartalmazó vegyületek érzékelésére alkalmas. Ilyen anyagok voltak az angol cikkben a kénhexafluorid és a perfluor-metilhexán.

A mi háttérszennyezés-méréseinkhez is elkelnének hasonló módszerek, mert ezekkel meg tudnánk állapítani például, hogy a szennyezés melyik erőművünkől vagy külföldről érkezik-e. Ha erőmű-füstfáklyát nem is, de városi fáklyát mi is tudunk mérni néhány feltételezés segítségével. Pestlőrincen, a város szélén vagyunk, tehát az innen távozó levegőt városi fáklyának tekintjük. Az Alföld közepén lévő mérőállomásunk ennek terjedését méri a talajszinten, ha közben nem változik a szegedi szélirány. A szegedi szélirányból határozzuk meg a keveredési réteg nagyságát. A mérések tájékoztatást adnak a kén-dioxid terjedéséről és szulfátá alakulásáról. Az OVH gépen mi is végeztünk már repülőgépes mérést, ám a mi műszereink csak kétórás mintavételt tettek lehetővé. A levegőszennyezés vizsgálatában kulcsfontosságú az ózon mérése, de legjobb tudomásom szerint egyetlen ilyen műszer sincs ma Magyarországon — mondotta dr. Mészáros Ernő.



Számítógép értékelt a mérési adatokat

A gépen lévő műszereket különböző időpontokban működtették. A kéndioxidot jelző kénanalizátor adta tudtúl, hogy elérték a füstfáklyát, de csak néhány másodperccel később — amikor a detektor az SF<sub>6</sub>-ot is jelezte — bizonyosodhattak meg arról, hogy valóban az Eggborough-ból érkező emissziót mérik.

Ahogy a gép elérte az eggborough-i füstfáklyát, megkezdődött a munka: az emissziómérés és a felhő-víz mintavétel a földi laboratóriumi vizsgálatokhoz. A repülés iránya a kísérlet tárgyától és a napi időjárási viszonyoktól függött, de általában átlósan haladtak. A keveredési réteg magasságára a hőmérséklet és a turbulencia változásából következtettek. Míg a Hercules az erőműtől távol volt, a Jetstream hasonló méréseket végzett a kéményhez közel. Egy idő után a két gép találkozott és együtt repült. Így azonos körülmények között ellenőrizték a műszereket. Kétnapi gyakorlás után bonyolították le az igazi repülést. Minden egyes kísérlet óriási tömegű információval szolgált. A repülőgépen és a földi laboratóriumban lévő műszerek, sőt maga az erőmű is ontották az adatokat. Ezeket elemezték, összehasonlították a matematikai modellekkel, hogy ellenőrizzék a füstfáklya terjedéséről és kémiai elbomlásáról alkotott elméletet.

Remélték, hogy a füstfáklyával folytatott kísérletek eredménye lehetővé teszi a szennyezők terjedésének jobb megértését. A füstfáklya jelzése és tenger fölötti nyomon követése viszonylag egyszerű feladat, amelyet most szárazföldön és városok fölött kell majd megismételni gépkocsikba szerelt detektorok segítségével. A körülmények így sokkal bonyolultabbá válnak, hiszen a füstfáklyát a topográfiai viszonyok erősen befolyásolhatják, úgy hogy akár el is kerülhet a szakemberek útját. Arról nem is szólva, hogy a gépkocsi nehezebben találják meg és követik nyomon a jelzett „levegőcsomagot”.

A kétnapos kísérlet során a számítógép a fenti képet adta a kén-dioxidról és a jelző vegyületekről. A számítógép által fölrajzolt képen a szaggatott vonalak mentén repültek a gépek. A kén-dioxidot (SO<sub>2</sub>) ppb egységben, az SF<sub>6</sub>-ot és a PP2-t ppt egységben mérték. A kén-dioxid két füstfáklyát jelöl az angol partok közelében. Az SF<sub>6</sub> jelzővegyület jelenléte bizonyítja, hogy az eggborough-i fáklyával találkoztak. Az időjárási viszonyok különösen stabilak voltak, és így a füstfáklya maradványai más szennyezőkkel elérték Dánia közelébe.

VÁRKONYI ANNA

már zavarja a keveredő réteg, kémiai folyamatok is lejátszódnak. A kísérlet során ezt a fázist figyelték meg. Sokszor 500 km-nél hosszabb távon is követték a füstfáklyát. A „füstgáz-csomagot” abban a pillanatban kellett megjelölni, ahogy az elhagyta az erőművet. Az ismert időpontban és körülmények között távozó csomagot később azonosítani és követni tudták. A kettős jelöléshez két jelzővegyületre volt szükség. Az első jelzővegyületet, az SF<sub>6</sub>-ot akkor adták a füstgázhoz, amikor a kazánból a kémény alsó részébe ért. Az SF<sub>6</sub>-ot a kísérlet során folyamatosan adagolták. Ennek alapján azonosították a füstfáklyát. A PP2-t hatóránként és csak fél óráig adagolták. Ez az időpontok azonosítását szolgálta. Kettős jelzést eddig még nem alkalmaztak ilyen és hasonló kísérletekben. Az SF<sub>6</sub>-ból szükséges mennyiséget úgy választották meg, hogy a kéménytől 500 km-re is mérhető mennyiséget kapjanak. Óránként 50 kg-ot használtak föl.

A mérőműszereket kétféle repülőgéptípus szállította. Az egyik turbólégcsavaros Jetstream Executive, a másik meteorológiai kutató géppé alakított Hercules volt. A jelző vegyület detektálására szolgáló műszeren kívül mindkét gépen mérni tudták az atmoszférában lévő kén-dioxidot, ózont és nitrogén-oxidokat. A repülőmintát tudott venni a felhőkből és a levegőben lévő egyéb anyagokból. Mindkét gép igen érzékeny navigációs berendezéssel volt felszerelve, így mindig ismerték pontos helyzetüket. A Hercules eredetileg is el volt látva a meteorológiai kutatáshoz szükséges műszerekkel, de az új műszerekkel együtt a világ egyik legjobban felszerelt levegőminőség-vizsgáló gépévé vált. Ha az időjárási viszonyok megfeleltek a követelményeknek, megkezdődött a kísérlet. A két napig tartó kísérlet értékelése csaknem egy hetet vett igénybe. A mérés előtti napon a Jetstream-mel háttérrepülést végeztek. Ennek során megmérték az Eggborough-ba érkező levegő minőségét, s ennek ismeretében megállapították, hogy az eggborough-i emisszió miként járult az atmoszféra minőségének változásához. A mérés előtti éjszaka olyan mennyiségű jelző vegyületet — SF<sub>6</sub>-ot és PP2-t — adtak a távozó füstgázhoz, hogy a jelzett „levegőcsomag” másnap meghatározott időben érkezzen az Északi-tenger fölé. Ezt a szélesség ismeretében tudták kiszámítani.

## Dániáig követték

A mérés napján a Hercules gépen hajnali fél ötkor kezdődött a munka. A műszerek ellenőrzése és beállítása nagyobb izgalmat okozott, mint maga a fölszállás. Fél hét és fél kilenc között a kufatók és a gép személyzete közös eligazításon vettek részt. Még egyszer ellenőrizték, hogy rendben vannak-e a jelzővegyületek és a műszerek. Végül az időjárás-jelentés ismeretében a légiszemélyzettel együtt kialakították a repülési tervet. Mivel a gép tudományos mérőműszerekkel volt felszerelve, a kényelem nem olyan volt, mint ami polgári utazások során megszokott. Felszállás után a Hercules a nagy magasságból leereszkedett a keveredési rétegbe, és a kijelölt útvonalon, a jelzett füstfáklya irányába repült.



**M**ár nem lepődünk meg, ha közterület-felügyelőkkel találkozunk, amikor szürke egyenruhájukban föltűnnek a főváros utcáin és terein, nem szemléljük kíváncsi érdeklődéssel, amint megbírságozzák a szemetelőket, a zöldterületen parkoló gépkocsik tulajdonosait, a szabályok ellen vétőket. Megszoktuk, elfogadtuk őket. Hozzá tartoznak mindennapi életünkhöz. Két éve már, hogy megjelentek Budapest forgalmasabb pontjain. Kezdetben csak a belváros és a Vár bizonyos területein tartottak rendszeres napi ellenőrzéseket, védtek a rendet és tisztaságot. Aztán az engedélyezett, ötvenes létszám fokozatos eléréseivel az ellenőrzött területek száma is bővült. Áprilisban két közterület-felügyelőt mi is elkísértünk egyik tavaszi őrjáratára.

Reggel 8 óra. A Fővárosi Közterület Felügyelet Desseffy utcai központjában már javában zajlik az élet. A felügyelők most indulnak szokásos ellenőrző körútjukra. *Dietz Kálmánnal és Molnár Lászlóval a belváros felé vesszük utunkat. Alig teszünk meg néhány métert, máris rendelkezést tapasztalunk. A Vadász utcában, az épülő nyugdíjsház előtt törmelék és szemét borítja az úttestet. Az építési terület egy részén hiányzik az elkerítő palánk. — Ebben az esetben nem tehetünk mást, mint levélben felszólítjuk az érintett vállalatot a hiányzó palánk pótlására — magyarázza Molnár László.*

A Szabadság téren, a Televízió épülete mellett, egykor füves területen már csak a parkrongálás tényét észleljük. A parkban mélyszántásra emlékeztető kerékvonatok éktelenkednek. A tettes, feltehe-

tően egy teherautó vezetője már messze jár. Ezúttal megúszta a büntetést. A gyöngykvácson szabálytalanul parkoló Zastava tulajdonosa azonban már rosszabbul jár: a felügyelők „Tiltott helyen várakozik!” cédulát illesztettek az autó szélvédőjére. Az utólag befizetendő helyszíni bírság összege 300 Ft. Az Arany János utca 25. előtt, a járda mellett szeméttel telt konténer rontja a városképet. Pedig reggel 6-tól délután 6-ig nem szabad az utcán szeméttel telt konténereket tárolni.

A Guszev utca 9. számú ház előtt — ki tudja, mióta — rendszám nélküli, roncs Skoda álldogál. A felügyelők még ma felvezik a kapcsolatot a FŐSPED-del, és elszállítatják a gazdátlan autót. Az új, módosított tanácsrendelet alapján a Közterületfelügyelet 1983-ban 158, tavaly 216 üzemképtelen, rendszám nélküli gépkocsironcsot szállítottatott el a főváros utcáiról és parkjaiból. — *Közben sajnos egyre nő azoknak a rendszám nélküli roncskocsiknak a száma is, amelyeket jogi szabályozás hiányában ma még nem szállíthatunk el —* kesereg Dietz Kálmán. Távolabb, a járdán sűrűn egymás mellett gépkocsik várakoznak. Az új KRESZ értelmében ezért nem lehet büntetni. Pedig így alig van lehetőség a megfelelő úttest- és járdatarakításra.

A közterületet nagymértékben szennyezi az ebürülék. Az ebtartási szabályok megsértői ellen már eddig is számtalan bejelentés érkezett. Az Engels téren va-

laki megpróbálta eltávolítani „A játszótérre kutyát vinni tilos!” táblát. *Gyakori jelenség ez —* mondják a felügyelők. — *Sajnos a vandál parkrongálók többnyire megúszják a büntetést, mivel általában a késő éjszakai órákban „működnek”.*

A Vörösmarty tér sarkán, a 6-os számú ház előtt — már az építési területen kívül — tucatnyi, mésszel telt zsák szennyezi a környezetet. Megszólítjuk a Fővárosi 2. számú Építőipari Vállalat egyik dolgozóját, és a művezető felől érdeklődünk.

— *En nem tudom, hol van. Biztos be ment a központba. Hogy mi a neve? Nem, azt nem mondom meg. Rám ne haragudjon egész évben. Hosszas kérdés-ködé után végül mégiscsak fény derül a „titokzatos” művezető kiletére. — Telefonon berendeljük majd, és engedély nélküli közterület-foglalás, valamint közterület-szennyezés miatt 500 forintra megbírságozzuk —* mondja Dietz Kálmán.

A Váci utca elején hivatalos plakáton magánhirdetés éktelenkedik. A Ciklámen Fojtott Karcok beategyüttes invitálja koncertjére rajongóit a Fehérvári úti Művelődési Házba.

— *Az utóbbi időben egyre több plakát és hirdetés jelenik meg a házak falán, a lámpaoszlopokon és a fák törzsén —* mondja Molnár László, a plakátok „szakértője”. — *Főként az amatőr együttesek és az egyetemi klubok tesznek ki plakátokat. Nagyon otthonosan mozognak már ezen a területen. Néha még éjszaka*

# Tavaszi őrjárat



Szabálytalanul tárolt meszeszsákok a Vörösmarty tér sarkán. A művezető nem került elő



Az Engels téren még nem sikerült kidönteni ezt a táblát

Nem mélyszántás. A Szabadság téren, a Televízió épülete melletti parkba „csak” egy teherautó hajtott be





is arra riadok föl, hogy újabb plakát van a Felszabadulás téren. A Ciklámen együttes esetében felhívjuk majd a művelődési házat, megkérdezzük a zenekarvezető nevét, és följelentjük szabálysértésért. A tiltott plakátragasztás akár 3000 forintot is „megér”.

A Váci utca 12. alatti cipésműhely tulajdonosa engedély nélkül hirdeti üzletét. A kisiparos nem ellenkezik, szó nélkül kifizeti a 200 forint helyszíni bírságot. A felügyelők udvariasan elmagarázzák neki, hogy — ha engedélyt kér a tanács műszaki osztályától — a jövőben elkerülheti az ilyen váratlan kiadásokat. A Felszabadulás téren a Petőfi Sándor utcai eladója kínálja árúját egy gurulókocsiról. Azonnal kiderül, hogy több szabálysértést is elkövetett. A közterület-foglalási engedélyben szereplő területnél lényegesen nagyobb járdaszakasszon árusít, s ezzel akadályozza a gyalogosforgalmat. Ráadásul a kocsit két oldalán üres göngyölegeket is tárol, ami tilos. A Zöldért vezetőjének mindez 500 forintjába fog kerülni. A rakparton elhagyott Robur teherautóroncsot találunk. Ablakán papír: Egyetértés Mgtsz, Erősáramú szolgáltató ágazat, Bimbó u. 16. Ennyi adat elegendő is az 500 forintos helyszíni bírság kiszabásához. A FŐSPED ezt a roncsot is haladéktalanul elszállítja. Ellenőrző körutunk utolsó, egyben „legjövendelmezőbb” színhelye a Március 15-e tér. A parkosított terület szélén gépkocsik várakoznak, sűrűn egymás mellett. Egy

Skoda épp most akar távozni. Tulajdonosa csodálkozik: — Ez park? Hiszen mások is itt állnak! De aztán kifizeti a parkrongálásért a 200 forintos helyszíni bírságot. Hejlyére gyönyörű Nissan tolat be azonnal, fitytet hányva a közterület-felügyelőkre s persze a parkra. — Nincs máshol hely! És különben is szólhattak volna, hogy ne álljak ide — méltatlanokodik. — Pécsi vagyok, igazán nem tudhattam, hogy tilos ide felállni. Egy fillért sem fizetek! Jelentsenek fel! — mondja dühösen, és elhajt. A felügyelő gondosan feljegyzi kocsijának rendszámát. 126-os Polski érkezik. Utasai nem ellenkeznek, kifizetik a 200 forintot.

Egy férfi lép oda hozzánk: — Engem is felháborít a parkrongálás, de valahol csak meg kell állni az autóval. Tudják, az a legnagyobb baj, hogy borzasztóan kevés parkolóhely van a fővárosban. Ebben igazat kell adni neki, de nincs idő további beszélgetésre: újabb „kuncsaft” érkezik. Az autósoda svájci tulajdonosa nem is lepődik meg nagyon: szó nélkül fizet, majd mosolyogva elköszön. — Elromlott az autóm, azért álltam ide — védekezik egy Lada sofőrje. Hiába: ő sem ússza meg büntetés nélkül. Pillanatok alatt „begyűjtünk” még 600 forintot.

— Egész nap itt állhatnánk — jegyzi meg lemondóan Dietz Kálmán. — De hát kevés a közterület-felügyelő, és máshol is bőven akad még rendellenesség... Elköszönünk egymástól. A felügyelők az As-

toria felé indulnak tovább. Délután háromig még biztosan lesz elég intézkedni-valójuk.

A központban Nehrer György igazgató statisztikai adatokkal is alátámasztja délelőtti tapasztalatainkat. A több ezer figyelemzetésen kívül a közterületen elkövetett szabálytalanságok miatt 1983-ban 3000, 1984-ben 11 000 esetben szabtak ki helyszíni bírságot. 1983-ban 1100, tavaly pedig 1300 följelentést tettek. A lakosság döntő többsége helyesli és segíti a felügyelők munkáját: 1983-ban 432, 1984-ben 1300 közérdekű bejelentést tettek. A felügyelet „bűvös” telefonszáma, a 321-530 népszerűvé vált.

Nehrer György örömmel újságolja, hogy a Fővárosi Tanács V.B. határozata szerint ebben az évben további 50-nel bővíthető a felügyelet létszáma. Így az eddigi három kerületi alközpont után újabb két alközpont kialakítására is lehetőség nyílik. A felügyelet az idén még szorosabb együttműködésre törekszik a HNF környezetvédelmi őrségeivel, és önkéntes rendőri hálózat kialakítását is megkezdték. A felügyelet munkatársai úgy vélik, hogy csakis széles társadalmi összefogással és persze folyamatos ellenőrzésekkel lehet megteremtteni a rendet közterületeinken.

A budapesti közterület-felügyelők eddigi eredményes és hasznos munkáját misem bizonyítja jobban, mint hogy a minisztertanács országszerte engedélyezte hasonló szervezetek létrehozását. A tervek szerint a közeljövőben a nagyobb vidéki városokban is megalakulnak. A fővárosiak pedig minden segítséget megadnak majd társaiknak.

HOLLÓS LÁSZLÓ

# a Belvárosban

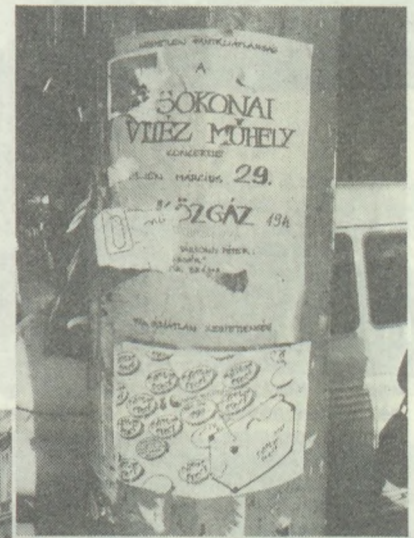


Molnár László, a plakátok „szakértője”

A plakátok elárasztják a belvárost

Lent balra: Parkrongálásért 200 forint helyszíni bírság. „Ez park lenne?!” (Trautmann Tibor felvételei)

Rendszám nélküli roncsautó a Guszov utcában. Vajon kié lehet?







## A másfélmillió forint gazdára talált

Kihirdették a környezet- és természetvédelmi szaktáborok pályázatának eredményét. Bükkszéken, az ifjúsági és úttörőtáborban megtartott tanácskozáson az ország legkülönbözőbb vidékeiről 150-en vettek részt a KISZ Központi Bizottsága Ifjúsági Környezetvédelmi Tanácsának meghívására.

A KISZ, az Állami Ifjúsági Bizottság, az OKTH, a Magyar Úttörők Szövetsége, a SZOT és a Művelődési Minisztérium közös pályázatára összesen 127-en neveztek be, és 274 nyári tábor megszervezéséhez kérték támogatást. A táborok javarészt természetmegfigyelő, madármegfigyelő és gyűrűző táborok, de az elsősorban ismeretbővítő táborok között akadt csillagászati, vízvédelmi és tudományos kutatótábor is. Kisebbségi részükben a fő szerep a természet megóvásáé s a környezet kulturáltabbá tételéé. A tervezett táborok létszáma 15 és 100 között váltakozik: fele részük általános iskolásokat, 25 százalékuk középiskolásokat, a többi pedig vegyes összetételű résztvevőket fogad majd. A táborok támogatását szolgáló csaknem másfél millió forintból

a KISZ KB Ifjúsági Környezetvédelmi Tanácsa	500 000,
az Állami Ifjúsági Bizottság	300 000,
az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal	250 000,
a Mezőgazdasági és Élelmezési Minisztérium	200 000,
a Magyar Úttörők Szövetsége	100 000,
a Művelődési Minisztérium	60 000,
a Szakszervezetek Országos Tanácsa	50 000

forinttal részesedett.



Megfigyelés



Csendes magány

Indul a kis csapat



A hegyoldalon



Erdeklődés



A Bükkszéken lezajlott találkozó elsősorban a pályázatok értékelését szolgálta. A megjelent táborvezetők 5 szekcióban beszéltek meg gyakorlati tapasztalataikat. Egy-egy tábor támogatására 5000-tól 37 000 forintig terjedő összegeket szavaztak meg. A legnagyobb summát a Magyar Madártani Egyesület Győrösy Józsefné vezette, Hajdú-Bihar megyei csoportja kapta. *Schmuck Ottóné dr.*, a KISZ KB Ifjúsági Környezetvédelmi Tanácsának titkára záróbeszédében hangsúlyozta: a pályázat sikeres volt, s a jövőben érdemes lenne tovább bővíteni a résztvevők körét.

## A budai zöldövezet új rendezési terve

Feloldották az építési és telekkialakítási tilalmat, amelyet tavaly szeptemberben a Fővárosi Tanács Végrehajtó Bizottságának határozata alapján rendeltek el Buda zöldövezeti térségére. A tilalmi időszak alatt — ugyancsak a végrehajtó bizottság utasítására — a városrendezési és építészeti főosztály e városképi és környezetvédelmi szempontból rendkívül fontos területek védelmére részletes rendezési tervekkel dolgoztatott ki.

Az új tervek — az övezeti és szabályozati előírásokkal összhangban — rögzítik mindazokat a különleges beépítési és városképi előírásokat, amelyek révén a hegyvidéki jelleg, az értékes táji adottságok, a növények megóvhatók. Az érintett területeken a jövőben a részletes rendezési tervek alapján bírálják majd el az építésiengedély-kérelmeket.

A korábbi előírásokhoz képest megváltozott szabályok lényege: néhány területet lakóövezetből zöldövezetté minősítettek át; meghatározták egyebek között azt, hogy a telkeknek melyik része építhető be, s azokon a körzetekben, ahol a nagyobb háztömbök látványa a táj egységét, környezeti értékét veszélyeztetné, a lakótelepszerű építés helyett a társas- vagy a családiházias építést engedélyezik.

A helytelen építési gyakorlat visszaszorítására, a telkek rendezésének módjára is kitérnek az előírások. Az építést engedélyező hatóságok például parkosítási vagy kertkialakítási tervet is kérhetnek az építőtől. Ezzel kapcsolatban azt is meghatározhatják, hogy az itthon honos fajok közül melyiket célszerű telepíteni az adott térségben.

Az építési szabályok pontosításával a rutinszerű döntések szinte kizárhatók. Az új övezeti besorolással egyidejűleg azokat a speciális megszorításokat is kialakították, amelyek egy-egy adott telekre vonatkoznak. E kötöttségek értelmében pontosan tudható, hogy a telkeknek mely részére, milyen jellegű, magasságú és lakásszámú ház építhető.

A rendezési tervek különböző társadalmi, illetve szakmai szervezetek előzetesen megvitatták, az érdekelt kerületi tanácsok véleményezték. A munka során nyilvánvalóvá vált azokat a fákat, növényeket, amelyek megőrzése kívánatos. Az egyes telkekre vonatkozó hivatalos helyszínrajzok — amelyeket a Fővárosi Tanács Ingatlanrendezési Irodája ad ki — már tartalmazzák az új előírásokat.



## Horgászok példás kezdeményezése

„Legyen március 30-a minden esztendőben horgász környezetvédelmi nap... bennünket, horgászokat érzékenyen érint minden kedvezőtlen hatás, ami a számunkra oly kedves vízi és vízparti környezetünket károsítja, csúfítja. Tudjuk, hogy a vízminőség, a vízi élet őrzése a part védelmével, tisztántartásával kezdődik...” Egyebek között így hangzott a több mint kétszáznyolcvanezer tagot számláló Magyar Országos Horgász Szö-



A hulladék elszállítását is megszervezték a Velencei-tónál



A kikötő vizét tisztítják az avas nádtól Agárdon

vetség Elnökségének felhívása, amelynek nyomán megmozdult a horgászok tábora. Március 30-án horgászbot helyett ásó, kapa, gereblye került a „pecások” kezébe. Több egyesület nemcsak a vízpart tisztításával foglalkozott, hanem az alkalmat megragadva hozzájárult a tanyák környékének csinosításához, fásításához is. A Szolnok megyei horgászok fölvetették a kapcsolatot a Hazafias Népfronttal, és az ő javaslatuk alapján végezték munkájukat. Heves megyében a poroszlói fiatalok a Tisza-partot járták, tisztogatták. A vasiak a Himfai-tónál a környezetvédelmi területhez illő partrendezést végezték. Néhány egyesületnél — így Szabolcs-Szatmárban és Fejér megyében — a part szépítése mellett az elmúlt kegyetlen tél pusztításának nyomait is el kellett tüntetni. A fenékgig befagyott vizek halállománya ugyanis a gyakori lékelések ellenére is elpusztult.

## A HÓNAP KARIKATÚRÁJA

TUDATHASADÁS  
(Dallos Jenő rajza)



Talán legnagyobb létszámban a Velencei-tó partján jelentek meg a horgászok, akik ezen a napon utat építettek, fát ültettek, és természetesen rendbe tették a horgász-kikötők környékét. Az első országos horgász környezetvédelmi nap munkáiban több tízezer vettek részt. Külön öröm, hogy nagyon sokan családostul jelentkeztek, és sok fiatal is bekapcsolódott a munkába.

A Horgász Szövetség és az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal azzal ismeri el a horgászok lelkes környezetvédő munkáját, hogy a legeredményesebb egyesületeknek — a két intézmény jelvényével díszített — emléktáblát adományoz.

KÁCSOR LÁSZLÓ

## Diákpróba Kazincbarcikán

Az általános iskolák kategóriájában első a Kertvárosi I. Általános Iskola, második a Kun Béla Általános Iskola, harmadik a Berentei Általános Iskola; a középiskolák versenyében első a Ságvári Endre Gimnázium, második az Egészségügyi és Óvónői Szakközépiskola, harmadik az Irinyi János Vegyipari Szakközépiskola. Ezzel az eredménnyel zárult a kazincbarcikai diákok környezetvédelmi vetélkedője, amelyen tizenöt oktatási intézmény csapatai mérték össze tudásukat, tehetségüket. A résztvevők sokféle feladatot oldottak meg. A fény-árnyék játékban például közvetlen környezetükből kellett kedvező és kedvezőtlen jelenségeket felsorolniuk és megindokolniuk. Ezenkívül madárhangokat ismertek föl, keresztretjvényt fejtettek meg, nevezetes eseményeket, dátumokat soroltak a környezetvédelem témaköréből... A próbatétel a város tanuló fiataljai három esz-

tendeje meghirdetett és idén záruló környezetvédő, -szépitő, -fejlesztő versenyének jeles eseménye volt. A társadalmi munkát — így például erdei tornapálya építését, növényritkaságok ültetését és a közvetlen környezet példás rendben tartását is magában foglaló összetett vetélkedő végeredményét a környezetvédelmi világnap alkalmából hirdették ki.

## Kagylóórség a Balatonon

Az MTA Balatoni Limnológiai Kutató Intézete feltérképezte a Balaton nehézfém-tartalmát. A részletes elemzés tanúsága szerint nincs ok a nyugtalanságra, a vízben található nehézfémek mennyisége meg sem közelíti az egészségügyi szabványokban megengedett szintet. Helyenként azonban eltérések mutatkoznak. A víz higany-, kadmium-, réz- és cink-tartalma a Zala folyó torkolatánál a legmagasabb. Ez az ott élő növényekben és az állatok szervezetében egyaránt kimutatható volt. Ugyanígy a vitorlástelepek környékén is az átlagosnál több nehézfémet találtak. A hajók festői, karbantartói ugyanis nemegyszer helytelenül választják ki, kezelik a festésre, korrózióvédelemre használt anyagokat. A nehézfémek mennyiségének alakulása azért érdemel megkülönböztetett figyelmet, mert belőlük igen kevés is ártalmas lehet a vizek élő szervezeteire: kedvezőtlenül befolyásolhatja, túlzékkennyé vagy érzéketlenné teheti őket. Hatásukra megváltozhat az élő szervezetek viselkedése, csökkenhet alkalmazkodóképességük, így hosszú távon életképtelenné válhatnak. Éppen ezért a kutatóintézet kiemelt témaként kezeli a Balaton nehézfém-tartalmának alakulását, jelzését. Erre a célra „kagylóórséget” állítottak föl a tó külön-



böző területein. A kagylók ugyanis fől-halmozzák szervezetükben a nehézfémeket, így a vízmintákkal ellentétben, sejtjeik elemzése nemcsak a pillanatnyi helyzetről ad információt, hanem az előző napok, hetek szennyezettségéről is.

## Környezetkímélő galvanizálás

Egyre több helyen alkalmazzák a nagyüzemi galvanizálás új, a korábbiaknál lényegesen olcsóbb, takarékosabb és a környezetet jobban kímélő — úgynevezett elektrolit-visszanyeréses — módszerét. A Wittmann Endre, a Tungsram nyugalmazott korróziós szakmérnöke által kidolgozott szabadalom csupán a Salgótarjáni Kohászati Üzemek kisterenyei gyárában egy év alatt több mint másfél millió forintot megtakarítást eredményezett. A MOM galvanizáló üzemében is felkészültek az új eljárás bevezetésére, és az üzem rekonstrukcióját ennek megfelelően végzik.

A hagyományos módszer alkalmazásakor a galvanizáláshoz használt — többnyire importált — speciális vegyi anyagok egy része a termékhez tapadva kikerül a galvanizáló kádából. Ezek az igen drága anyagok a továbbiakban kárba vesznek, sőt — mivel jelentős részben mérgezőek — öblítés után külön eljárás szükséges közömbösítésükhöz. Mindez nagy mennyiségű, folyamatosan cserélődő tiszta vizet igényel. Ennek méregtelenítése és üleptése után a fennmaradó mérgező iszap biztonságos tárolását is meg kell oldani.

Az új eljárás révén — a galvanizált munkadarabnak a hagyományostól eltérő sorrendben történő kezelésével, újszerű öblítésével — ezek a hátrányok nagyrészt kiküszöbölhetők, sőt megtakarítás is elérhető. Az öblítővízbe áthordott eredeti összetételű galvánelektrolitnak mintegy fele — megfelelő munkaszervezéssel akár 85 százaléka — visszanyerhető, ami 50—85 százalékkal csökkenti a galvanizáló fürdők vegyszerigényét. Az új módszerrel lényegesen kevesebb öblítővízre van szükség, és jelentősen — kedvező esetben az eredeti 20 százaléka — csökken a vízszamaradó mérgező iszap. További előnye, hogy mivel a közömbösítés után csak csekély töménységű oldatot kell kezelni, az ilyenkor keletkező ülepíthetetlen — utóbb az élővízbe is bekerülő — káros anyagok (só) mennyisége is lényegesen kisebb. Az új eljárás alkalmazása alig igényel külön költséget. A salgótarjáni kohászati üzemek kisterenyei gyárában például automatizált rendszer szolgálja ki a 30 ezer literes galvanizáló kádat, illetve az öblítőket. A módszer bevezetésekor nem kellett ehhez a rendszerhez új elemeket beszerezni, mert a meglévő eszköz-állomány bizonyos átesortosításával, átprogramozásával bevezethették az elektrolit-visszanyeréses megoldást.

## ERRŐL-ARRÓL RÖVIDEN

**ZUZMÓ A HOMOKON.** A Kiskunsági Nemzeti Park homokbuckáinak lankáit botanikusok kutatják. Eddig mintegy 120-féle zuzmót és mohát vettek számba, s közülük jó néhány Európában ismeretlen. Néhány faj rövid életű; amint a nap kiszáritja a homokot, megkövesedik és ezüstösen csillog. Az idén különösen a kunadacsi, a fülöpházi és az ágasegyházi területen gazdag a moha- és zuzmóképzettség. Ez a jelenség a több évi szárazság utáni csapadékos, havas télnek tulajdonítható.

**SZAZHUSZMILLIÓ KÖRNYEZETVEDELEMRE.** Elkészült a biofilteres légtisztító az állatfihérje-takarmányokat előállító vállalat sárvári üzemében. Ezzel egy 120 millió forintos környezetvédelmi beruházás második létesítményét helyezték üzembe. Az első a mechanikai víztisztító mű volt, amelyet tavaly ősszel adtak át, hogy csökkentsék a Rábába kerülő víz szennyezettségét. A most megépült biofilteres légtisztító mű óránként ötven ezer köbméter levegőt szűr meg, így eltűnik a környékre eddig gyakran jellemző kellemetlen szag.

**KORSZERŰSÖDŐ SZENNYVÍZTISZTÍTÁS.** Hosszú távon megoldja Mosonmagyaróvár szennyvíztisztítási gondjait a város déli határában épülő szennyvíztisztító. A mintegy 60 millió forintos beruházás azért vált szükségessé, mert a meglévő tisztító kis befogadóképessége miatt már nem tudják bővíteni a város csatornahálózatát. Az új létesítményből — amelynek teljesítménye a réginek csaknem háromszorosa — lényegesen tisztább víz jut a Mosoni-Dunába. A jelenlegi tisztító mechanikai úton csak a durva szennyest szűri ki a vízből. Az újban a hatékonyabb biológiai tisztító eljárást is alkalmazzák. Az új tisztító három medencéje már elkészült. Jelenleg a gépzeti berendezések szerelése folyik. Az első medencét az idén üzembe helyezik.

**SZÉLBŐL NYERT ENERGIA.** A szélenergia hasznosításának lehetőségeiről tanácskozott az Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület. Eddig elsősorban a napenergiának szenteltek nagyobb figyelmet nálunk, pedig hazánkban számos olyan körzete van, ahol a szél erőssége hosszabb időn át lehetőséget nyújt energia termelésére. Különösen a mezőgazdaságban, kisebb településeken, tanyák energiaellátásakor célszerű a szél hasznosítása. Főleg azért, mert egy KW teljesítményű villamos energia egy kilométeres távolságra történő csatlakoztatása a főlhálózatról több mint 100 ezer forintba kerül. Szélenergia segítségével mindez fele költséggel is megoldható.

## A tesztek megoldása

### BIOLÓGIA:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	—	C	C	E	B	D	E	D	E	B
1	B	D	E	C	B	A	E	D	C	D
2	D	B	A	B	B	E	C	C	A	A
3	A	B	C	D	D	A	E	B	C	A
4	D	B	C	A	D	E	D	E	A	D
5	D	E	C	D	B	C	B	C	D	B
6	A	D	A	A	D	B	C	A	A	A
7	D	B	A	C	D	C	B	A	E	D
8	A									

### FÜLDRAJZ:

1. D; 2. C; 3. B; 4. D; 5. C; 6. C; 7. B; 8. D; 9. C; 10. A; 11. E; 12. A; 13. C; 14. D; 15. D; 16. D; 17. C; 18. C; 19. C; 20. C; 21. B; 22. D; 23. D; 24. C; 25. C; 26. D; 27. B; 28. B; 29. C; 30. B; 31. D; 32. D; 33. B; 34. D; 35. A; 36. D; 37. B; 38. A; 39. C; 40. B; 41. A; 42. B; 43. B; 44. D; 45. D; 46. E; 47. B; 48. A; 49. E; 50. A; 51. D; 52. C; 53. B; 54. D; 55. B; 56. A; 57. C; 58. C; 59. A; 60. E; 61. C; 62. D; 63. A; 64. C; 65. B; 66. C; 67. A; 68. D; 69. C; 70. E; 71. B.

## Diapályázat

### — természetfotósoknak

Az Országos Oktatástechnikai Központ diapályázatot hirdet „Magyarország védett élőlényei” címmel, értékmentés, archiválás céljából.

- A pályázaton három kategóriában lehet indulni:
  - adott faj habitusfotójával,
  - adott fajra jellemző „portré-fotóval” (pl. hajtásvég, virág és levézet),
  - adott faj fotójával jellegzetes előfordulási környezetben.
- A pályázatra csak másol nem közzöld diakepeket lehet benyújtani.
- A pályázaton bárki részt vehet.
- Minden egyes pályamű mellé csatolni kell az adott faj magyar és latin nevét, a fotózás helyét és idejét.
- Egy pályázó legfeljebb 20 diafelvétellel szerepelhet.
- A pályázat jelíges. A pályázati anyaghoz lezárt, jelíges borítékban csatolni kell a pályázó személyi adatait és pontos lakcímét.
- A képek elbírálására tantárgyi bizottság alakul.
- A szakmai és esztétikai szempontból megfelelő diakepeket, a felsorolt kategóriák bármelyikébe tartoznak is, az Országos Oktatástechnikai Központ megvásárolja.
  - Az 1. kategóriában: 300,— Ft;
  - a 2. kategóriában: 500,— Ft;
  - a 3. kategóriában: 200,— Ft
 képenként a megfelelő színvonalú fotók honoráriumára.
- A képeket egy-egy példányban, üvegezett diakeretben keretbevevő kerjük beküldeni
 

**1985. október 15-ig.**

Cím: Országos Oktatástechnikai Központ  
Géczi János szerkesztő  
Veszprém,  
Szabad nép u. 15. 8200
- A bíráló bizottság november 15-ig hozza meg döntését, amiről minden pályázó írásbeli értesítést kap 1985. november 25-ig.
 

A nem díjazott pályaműveket visszajuttatja a pályázónak.





## Nem csak a pénzen múlik...

A mezőgazdaságban keletkező hulladékok közül különösen nagy figyelmet érdemelnek a környezetet szennyező, ún. veszélyes hulladékok. Bejelentésükre, gyűjtésükre és szakszerű tárolásukra az 56/1981. (XI. 18.) MT. sz. rendelet kötelez, a mulasztókat pedig szigorúan bünteti. A rendelet életbelépését (1982. jan. 1.) követő első esztendőben felügyelőségünk ellenőrzései figyelemfelkeltést célozták, és időt hagytak a végrehajtásra; bírságot csak 1983-ban kezdtek ki. Ez időben a feladatok végrehajtására mozgósító körlevelet küldtünk a gazdálkodóknak és felügyeleti szerveiknek. Sajnos csak az első bírságok kiszabását követően kezdtek meg a termelők a rendelet alapos tanulmányozását és a teendők felmérését. Kezdetben a megyei tanácsi szakigazgatási szervek és a tsz-ek területi szövetségei útján nyújtottunk segítséget a kötelező bejelentések elkészítéséhez.

A mezőgazdasági termelésben — a melléküzemági tevékenységtől eltekintve — három területen: a növényvédelemben, az állattenyésztésben és a gépjávitás és üzemeltetés területén keletkezhet I—II—III. veszélyességi osztályú hulladék.

A növényvédelemben az I. veszélyességi osztályba sorolt vegyszeres göngyölegek (fémhordók, műanyag edényzet, üvegek, papír- és műanyag csomagolások), valamint a nem azonosítható vegyszermaradékok okoznak gondot. Legkevesebb a probléma a fémhordókkal és az üvegekkel. Ezeket a forgalmazók kimosás után többnyire visszaváltják. A műanyag

**Szállítás, megsemmisítés előtt fontos a szakszerű tárolás**



edényzet elégetése során komoly levegőszennyeződés keletkezik. Ezért ez nem járható út. Megoldást csak az újrahasznosítás jelenthet. Ezt a feladatot vállalja a decsi mgtsz (Tolna megye), ahol a szakszerű kimosás után granulálják a műanyagokat, amelyek új eszközök gyártásakor hasznosulnak. Így az egyes üzemekre már csak a gyűjtés és a feldolgozó helyre való szállítás hárul. Ugyanilyen megoldás alkalmazható az egyéb műanyagokra (fólia, zsák stb.) is. A papírhulladék megfelelő körülmények közt veszélytelenül elégethető.

Az állattenyésztésben az I. veszélyességi osztályba sorolt állati tetemekkel és belsőségekkel, valamint a II. osztályba sorolt vérrel és szőrrel kell foglalkoznunk. Elhullással számolnunk kell minden tenyésztésben. A tetemek feldolgozása az ÁTEV üzemegységeinél történhet. Tekintve, hogy a Dél-Dunántúlon ilyen nincs, ezért elsősorban körzeti húspépesítők létesítését szorgalmazzuk, mert az így nyert értékes fehérjetartalmú anyagok újrahasznosulnak, és csökkentik a termelési önköltséget. Legkevésbé célszerű a döggutakba helyezés vagy elásás, mert az építési költségeken és a talajszennyezésen kívül a hasznosítás is elmarad.

A nagyobb gazdaságok vágóhídi tevékenységénél belsőség, csont- és vérhulladék keletkezik. Itt a legtöbb problémát a II. veszélyességi osztályba sorolt vér okozza, mert a vágás során nem vagy csak részben gyűjtik össze, jöllehet magas fehérjetartalmával igen jól használható tápanyag lehetne.

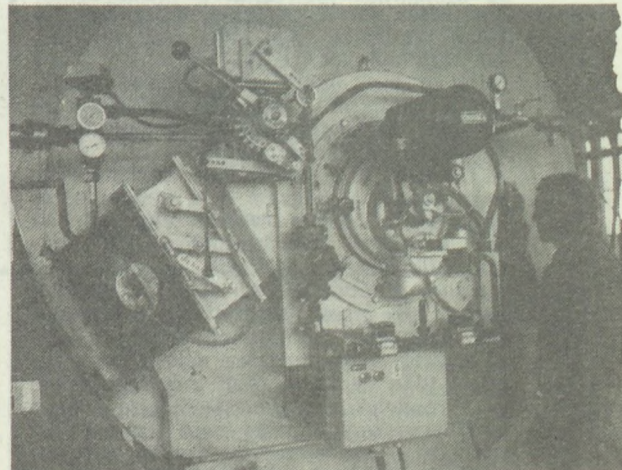
A szőrökből kiszáritás után a Kaposplaszt például keféket gyárt, ami pedig erre nem alkalmas, abból gépkocsiüléseket készítenek.

A mezőgazdasági gépek javítása, üzemeltetése során keletkezik a legtöbb veszélyes hulladék, de ugyanakkor itt hasznosul belőlük a legkevesebb. Az ásványolajok, zsírok, olajfeltöltő anyagok, olajszűrők, savak, fagyálló folyadékok, festékmegmaradványok stb. keletkezése szinte általános.

I. veszélyességi osztályba tartozó fagyálló folyadékok gyűjtését a legtöbb helyen nem szervezték meg. Nagyon sok esetben a talajra engedik, pedig összegyűjtve és feljavítva a következő évben is felhasználható lenne. Regenerálásával a Pécsi Belkereskedelmi Szállítási Vállalat is foglalkozik.

Akkumulátorsav-problémával az előző évekhez képest már ritkábban találkozunk. A MÉH-telepek savval is átveszik az akkumulátorokat, így csak a töltésnél elcsepegő és kipezsgő sav okozhat kárt. Azokon a helyeken, ahol zárt rendszerű gyűjtőmedence nincs, házilagos kivitelezésben helyi gyűjtésre szolgáló tálat készítenek, ezekben az elcsepegő sav közbombosítását elvégezhetik.

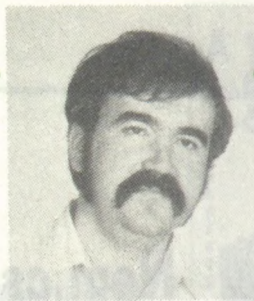
A II. veszélyességi osztályba tartozó fúradtolaj gyűjtését mindenhol megoldották, de sok esetben nem a környezetvédelmi előírásoknak megfelelően. A gyűjtést gondatlanul végzik, a gyűjtőedények környéke olajjal átitatott, szennyezett. Kisebb gazdaságoknál, ahol 200 l-es hordókban gyűjtik az olajat, szintén házilagos kivitelezésben fémtálcákat lehet készíteni, melyekről az elcsöpögő vagy kioldott olaj felitatható vagy újból felönthető. Összegyűjtés után az ÁFOR Vállalat regenerálásra elszállítja, de nagyon sok helyen elégetik, erre a célra szolgáló berendezésben (13. sz. VOLÁN, Kaposvár) és így energiaforrásként hasznosítható.



**Némely veszélyes anyag megsemmisítésekor hasznos energiák szabadulnak föl (Eifert János felvételei)**

Szintén energia nyerhető a II. veszélyességi osztályba tartozó olajos rongy, olajos fűrészpor és a III. osztályba tartozó olajos papírszűrő vegyes tüzelésű kazánokban való elégetésével. A rendelet ezt lehetővé teszi, ennek ellenére az engedély megszerzése sok esetben mégis elmarad. A gépjárművek mosásakor keletkező olajos iszap sorsa a Dél-dunántúli Felügyelőségénél rendeződött. Eleinte kevés olyan hely volt, ahol olaj- és zsírfogó gyűjtőaknás gépjárműmosó üzemeltetett tisztító szűrőanyagot, ezért az olajos iszap általános környezetszennyezés. Ez a helyzet oldotta meg a típusstern alapján kiépülő mosóhelyek hálózata. Ebben különösen a Tolna megyei Tsz Szövetség nyújtott nagy segítséget. Sikerült megszerveznünk, hogy a téglagyárak mindhárom megyében meghatározott időben és minőségben átvegyék az olajos iszapot. Ezen kívül helyenként az iszap talajjavító anyagnak való hasznosítására törekednek a VITUKI-ban kidolgozott módszerrel, amelynek lényege: a talajba bedolgozott olajos iszapot a mikroorganizmusok aerob körülmények között lebontják. A Siófoki Településtisz-





tasági és Kertészeti Vállalatnál olajos iszapok és istállótrágya együttes iebontásával kísérleteznek.

Számíthatunk a PAJAB-módszerre is; ebben az iszapot szintén a mikroorganizmusok bontják le, illetve komposztálják a leföldelt anyagot. E módszer bevezetésének lehetőségeit a Hosszúhegyi Állami Gazdaság készíti elő.

A fémforgácsolóhoz használt II. veszélyességi osztályba tartozó olajos hűtőemulzió vegyszeres fázisszétválasztás után a fáradtolajhoz keverhető. Az olajos műanyag göngyöveget a Zalakomári ÁFÉSZ és a decsi mgtsz fogadja továbbfeldolgozásra. Az üres festékes göngyöleg és az olajos fémforgács a MÉH-nél értékesíthető.

A termelők a fenti veszélyes hulladékok ilyen minősítéséről gyakran csak az ellenőrzések során szereznek tudomást, mivel a rendeletet nem vagy csak felületesen tanulmányozzák át.

*Mind a mai napig csak néhány gazdaságnál találunk a környezetvédelmi tennivalók összehangolásával, irányításával megbízott felelős személyt.*

A rendelet értelmében kért anyagmérleg, anyagforgalmi diagram és a nyilvántartás vezetése a legtöbb esetben elmarad. Az már a fentiek következménye, hogy számos hiányosságot találunk, és sűrűn kell bírságot alkalmazni. Az első bírságoknak hamar híre ment, megindultak a támadások. Támadtak bennünket, amiért a hiányosságok felszámolására nem adtunk túrelmi időt, pedig — mint már említettem — a rendelet megjelenésének első évében pénzügyi szankcionálás nem történt. Támadták a rendeletet is, amiért túl szigorú és nem ad lehetőséget a mérlegetésre. A tapasztalt hiányosságok (gyűjtés, átmeneti tárolás elmulasztása stb.) következménye volt a bírságolás. A kezdetben megbírságoltak hiányolták a veszélyeshulladék-tárolókat, és azok megépítését központi feladatnak tekintették. Sokan az anyagi hiányával próbálták magyarázni évek óta folytatott környezetszennyező tevékenységüket.

Hibás szemlélettel, bevált módszerként alkalmazták pl. a fáradtolaj felhasználását úportalanításra, vagy a gépkocsimódban felgyűlt olajos iszap felhasználását utak feltöltésére. A veszélyes hulladékot nemegyszer a kommunális hulladékkal együtt a személtrepre szállították. Úgy érezzük, hogy a tudatformálás és a hatósági egységek együttes alkalmazása megteremtette a továbblépés feltételeit. Határozott előrehaladás: megjelentek a környezetvédelmi felelősök a gazdaságokban. Lassan, de változik a szemlélet is, és elfogadottá válik, hogy a megoldáshoz elsődlegesen figyelem és gondolkodás szükséges; természetesen az anyagiak sem mellőzhetők. Úgyes gazdálkodással a ráfordítások elenyészőek az okozott károkhoz képest. Egyértelmű, hogy a mezőgazdasági üzemekben is az újrahazsnosítás útját kell járunk.

**DR. GALABAR EMILNÉ**  
(OKTH Dél-dunántúli Felügyelősége)

## Új eljárások

A Baranya—Tolna—Somogy megyét magába foglaló Dél-Dunántúlon — a veszélyeshulladék-bejelentő lapok adatainak kézi összesítése alapján — évente 63,3 ezer tonna kiemelten veszélyes és évi 65,9 ezer tonna veszélyes hulladék keletkezik. Ha a termelő a veszélyes hulladékot nem használja föl, vagy nem értékesíti, köteles annak ártalmatlanításáról gondoskodni.

*Hová tegyem?* — fordul a termelő az OKTH Felügyelőségeihez, hiszen az eredményes munkának, a környezet megvédésének alapvető feltétele, hogy a keletkezett veszélyes hulladékok hasznosítására, ártalmatlanítására ésszerű javaslatokat tudjunk tenni.

A legnagyobb gondot a több száz termelőnél a telephelyenként 10 tonnát meghaladó mennyiségben, gépjárművek mosásakor keletkező olajos iszap elhelyezése okozza.

A gépjármű mosásakor keletkező olajos iszapok főbb jellemzői:

olajtartalom	1—6%
víz tartalom	30—50%
sűrűség	1,8—2 kg/dm <sup>3</sup>

A csekély olaj- és a nagy víztartalom miatt ezeknek az olajos iszapoknak hasznosítható fűtőértéke nincsen. Az iszap olajtartalma miatt minősül veszélyes hulladéknak, így önként adódik a megoldás: az égetés és ártalmatlanítás.

A Dél-Dunántúlhoz legközelebb fekvő, olajos iszapot is átvevő veszélyeshulladék-égető berendezést a százhalombattai Dunai Kőolajipari Vállalat üzemelteti. A bérégetés díja 4600,— Ft/t, a szállítási költség 400—600,— Ft.

A százhalombattai veszélyeshulladék-égető berendezés több ezer tonnás szabad kapacitással várja a rendelőket, de a termelőre háruló 5000—5200,— Ft/t ártalmatlanítási költség irreálisan magas. A megoldást az olajos iszapok téglaiipari hasznosítása jelentheti. Kovács Gyuláné dr. és Szalóki József eljárása szerint az olajos iszapot a téglagyártáshoz használt agyaghoz keverik s a gyártás során egyébként is alkalmazott technológiával kiégetik. Ennek során az olajtartalom kiég, a környezetkárosító hatás megszűnik. Nagy olajtartalmú iszapok bekeverése energiamegtakarítást is eredményez. Csak lapátolható konzisztenciájú iszapok használhatók fel.

A gyakorlatban alkalmazott megoldás a találmányban leírt módszer egyszerűsített változata. A téglagyárakban az éves anyagszükségletnek megfelelően előre kitermelt 10—60 ezer m<sup>3</sup> agyagból depóniákat készítenek. Az olajos iszapot vagy a készülő depóniába építik be vagy a 6—6,5 m magas agyagdepó tetején — év közben folyamatosan — terítik el. A depókat már eleve a különböző tulajdonságú anyagok vízszintes rétegeiből építik fel, így az ehhez igazodó technológia a

legfelül elhelyezett olajos iszapréteg egyenletes bekeverését is lehetővé teszi.

Az iszapot mindig a depó művelés alatt álló oldalán, a lerakat peremén helyezik el, így ezt a vedersoros kotró rövid idő alatt lefejtí, földolgozza. Tavasztól őszig az agyag bányanedvesség-tartalma kevesebb, mint a megmunkálási nedvesség-tartalom, ezért a ráterített olajos iszap vízfölöslegét fel tudja venni. A téli csapadékos időszakban az olajos iszap víztartalmát száraz homok vagy fűreszpor hozzáadásával kell csökkenteni.

Az iszap 3 mm-nél nagyobb átmérőjű szilárd szennyeződést nem tartalmazhat, mert ez az agyagmegmunkáló gépsorban törést okozhat. Az 5%-os olajosiszap-ádagolás a téglában kimutatható minőségromlást még nem okoz. A Baranya—Tolna megyei Téglá és Cserépipari Vállalat és a Somogy—Zala megyei Téglaiipari Vállalat téglagyárai évente 600 ezer tonna agyagot dolgoznak fel. A két vállalat 19 gyárának kapacitása a felmérésben nem szereplő Bátaszéki Cserép- és Vázkerámiaüzem (160 ezer t/év) és a mezőgazdasági termelősövetkezetek, áfész-ek tulajdonában levő téglagyárak nélkül is elegendő a Dél-Dunántúlon keletkező, gépjárműmosásból származó olajos iszapok hasznosítására.

A hasznosításért a termelőtől, átvételi költségek és géptörési veszély címén 1000,— Ft/t költségterítést kérnek a téglaiipari vállalatok. Az olajos iszapok hasznosításának a termelőre háruló összes költsége (szállítás + hasznosítás) 1100—1200,— Ft/t. A téglagyári hasznosítás napjainkban már gyakorlattá vált, a Ba-

**Évente 120 ezer tonna veszélyes hulladék keletkezik**







**Az egyik megoldás: a hulladékégető berendezés (Eifert János felvételei)**

ranya—Tolna megyei Téglá- és Cserépipari Vállalattal a termelők már több mint 2500 m<sup>3</sup> olajos iszap hasznosítására kötöttek szerződést.

Az ismertett megoldások azonban több szempontból sem kielégítőek.

A törmeléken, nagy méretű, szilárd szennyeződések tartalmazó iszapok téglagyárakban nem hasznosíthatók. Marad tehát az 5000—5200 Ft/t költségű égetés. A szennyeződésmentes iszapok 1200 Ft/t ártalmatlanítási (hasznosítási) költségét is csökkenteni kell, hiszen nagy mennyiségről van szó, a termelő járművenként 1 t/év iszappal számolhat, és egy közepes vállalatnak is van 15—20 teherautója, autóbussza. A szilárd anyaggal szennyezett iszapok ártalmatlanítására a svéd PAJAB-rendszer látszik a legalkalmasabbnak. Bevezetésének lehetőségeit a Hosszúhegyi ÁG vizsgálta meg. Az országos hálózat 10 lerakóhelyből, a vegyszereket hazánkban előállító keverőüzemből s a készenléti szolgálat gépeiből állna (havária esetére). A megvalósítás becsült költségét, 81,5 millió Ft-ot a Hosszúhegyi ÁG-ból, a MAHART-ból, az OKGT-ből, a szegedi MÁV-ból, a szegedi VOLÁN-ból és a COMMUNITÁS Vállalatból álló gazdasági egyesülés fedezné. A tanulmány országosan évi 50 ezer m<sup>3</sup> olajos iszap ártalmatlanításának igényével számol. A PAJAB-módszerrel történő ártalmatlanítás lényege, hogy az olajos iszapokat a mindenütt jelenlévő mikroorganizmusok aerob körülmények között komposztálni képesek. A komposztálás a lerakóhelyeken olyan

## A rejtvény mint pedagógiai eszköz

Tanítványainkat képessé kell tennünk az információhalmaz tökéletesebb befogadására és feldolgozására — a változásokhoz való gyorsabb és tökéletesebb alkalmazkodásra, a problematikus szituációk alkotó megoldására. Ez cselekvésükben és gondolkodásukban is nagyobb önállóságot igényel.

A környezet- és természetvédelmi nevelés céljainak megvalósításában keresni kell az új és hatásos pedagógiai módszereket és eljárásokat. Ezek között előkelő helyet foglalnak el az ún. didaktikai rejtvények. Ezt felismerve dolgoztuk ki a hatodikos biológia tanulásához az Ökológiai rejtvényeket. A rejtvények „megfejtése” minden esetben cselekvés, amely lehet egyéni vagy társas.

A megoldás mindig sikerélményt okoz, s ez együtt jár örömmel, igyekezettel, erőfeszítéssel stb. Az ember alaptermészete, hogy keresi az újat, az érdekeset, a meglepőt. Az ökológiai rejtvények ezt eredményesen teszik lehetővé.

Nem maga a rejtvény, hanem a megfejtés: a cselekvés, az általa nyert információk elégítik ki tulajdonképpen a gyer-

mek természetes szükségleteit. A rejtvény tehát egyike a gyermekek testére szabott információknak.

A több mint négyszáz hatodik osztályos tanuló megfigyelése egyértelműen bizonyítja, hogy a rejtvények megoldása során hamarabb és gyorsabban fejlődik ki az emlékezetbe vésés, a felidézés és az alkotó gondolkodás képessége, mely az iskolai tanulás elengedhetetlen feltétele.

A vetélkedők szervezésekor megfigyeltük, hogy a didaktikai rejtvényeink hatásosan fejlesztették a tanulók „viselkedésszabályozó mechanizmusának kialakulását”, a „feladattudatot”, az egymás eredményeinek, megoldásainak tisztelőben tartását, elfogadását és megvitátását. Tapasztalataink szerint a didaktikai rejtvények az érzelmeket is mozgósítják, s így serkentik a figyelem összpontosítását, a különböző képességek kifejlesztését.

Nem mondhatunk le erről a „motivációs bázisról”, ha azt akarjuk, hogy tanulóink környezet- és természetvédelmi szemlélete gyorsan és kedvező irányban fejlődjön.

**DR. PAPP JÁNOS**  
(Debrecen)

nyitott földveremben, árokban történik, melynek talajszintjét és oldalait úgy készítik elő, hogy azok a vizet átértsék, de az olajat nem. A földvermeket olajos iszappal töltik meg, majd olyan réteggel fedik le, amelyek a mikrobiológiai lebontást a benne levő ritka földfémek révén segíti elő.

Kedvező körülmények között a komposztálási folyamat 2 hónap után megkezdődik, s az olajos iszappal értékes talajjavító anyag, komposzt keletkezik. Az így előkészített terület a későbbiekben már fásítható. Egy 500 m<sup>3</sup>-es deponáló kazetához 13 t PAJAB COMPOUND és 0,8 t PAJAB FI nevű vegyszer szükséges. A PAJAB COMPOUND a verem szigetelőanyaga, a PAJAB FI folyadék a biológiai lebontási folyamatok katalizálására szolgál. Pontos adatok még nem ismeretesek, de a termelőre háruló ártalmatlanítási költség a számítások szerint 1000 Ft/t fölött lesz, ezért a rendszer bevezetése csupán a szilárd szennyeződések tartalmazó — vagyis a téglaiparban nem hasznosítható — olajos iszapok ártalmatlanítását teszi gazdaságossá.

A VITUKI és a Keszthelyi Agrártudományi Egyetem közös szabadalma olyan eljárást szolgáltat, mely az olajos iszapot talajjavításra, a talajok talajfizikai, talajkémiai és talajbiológiai jellemzőinek javítására hasznosítja. Harminc fok talajhőmérsékleten, jól elkevert rendszerben, az aerob állapot fenntartásával havonta 4,0—5,30 t olaj is lebontható talajkilogrammonként. A gyakorlatban évi 1, esetleg 2 szántással számolhatunk, ezért anynyi iszapot célszerű a javítandó talajra

kiszórni, hogy a talaj felső, 20 cm vastagságú, forgatott, szántott rétegében az olajtartalom ne haladja meg a kg-onkénti 3—5 grammot. Ha a növénytermesztésben alkalmazott talajművelésen kívül semmilyen pótlólagos eljárást nem alkalmazunk, 5% olajtartalmú iszappól hektáronként kb. 200 tonnát szórhatunk ki. A művelet kétvétenként megismételhető. A felhasználható iszap pontos mennyiségét egyszeri, teljes körű talajvizsgálat során állapítják meg. A talajvizsgálat 300 ezer Ft-ba kerül, a többször tölthető, üríthető átmeneti tároló beruházási költsége 400 Ft/t.

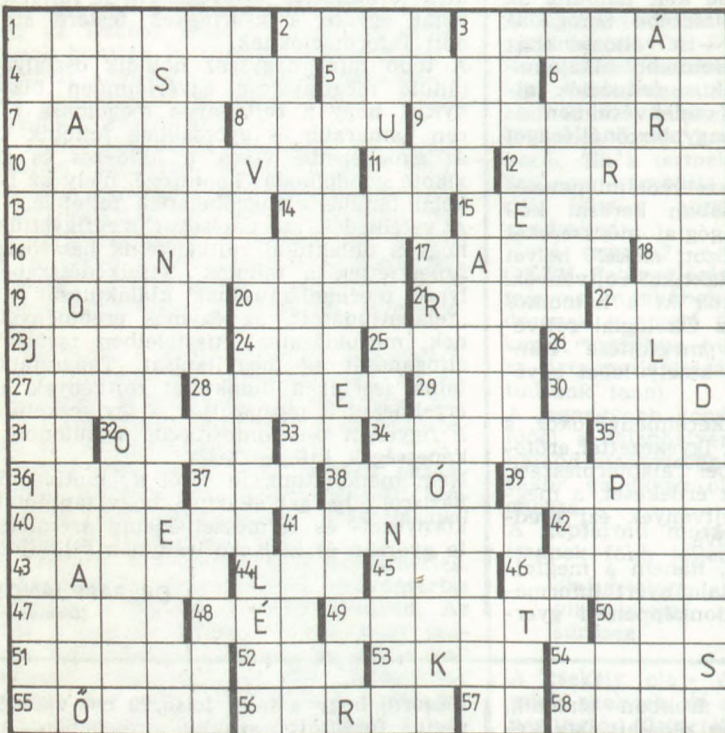
Az átmeneti tároló megépítése és a teljes körű talajvizsgálat elvégzése után a későbbiekben évente csak egy, a talaj olajtartalmát meghatározó mérésre van szükség. A hasznosítás számított költsége 200 Ft/t. Az ismertett eljárás az olajos iszap ártalmatlanításán kívül a talaj minőségjavítását is eredményezi, és a második évtől már 8—10%-os termésmenövekedés várható. Az eljárást a termelőszövetkezetek területi szövetségeivel is ismertettük, hisz segítségük nélkülözhetetlen a talaj minőségét javító szabadalom népszerűsítésében.

A Dél-Dunántúlon tehát a gépjárműmosásból származó olajos iszapok ártalmatlanítását, hasznosítását technikailag megoldották. A szükséges ártalmatlanítási kapacitás elegendő. A fejlesztési lehetőségek ismertek. A többi a Felügyelőség szigorán s a vállalatok elhatározásán múlik.

**ZOMBAI LÁSZLÓ**  
(OKTH Dél-dunántúli Felügyelősége)



## 25—29. feladvány: A LEVEGŐMINŐSÉG ALAKULÁSA



### 25. feladvány:

#### VEGYI SZENNYEZŐANYAG

Számkereséses keresztrejtvényünkben egy mind nagyobb mennyiségben jelen levő légszennyező anyag nevét rejtettük el, megjelölve a szennyezőforrást is.

A meghatározásokra adott válaszok a számmal jelölt négyzetekben kezdődnek, és a vas-tagított vonalig tartanak. Ha ezek alapján kitöltötte az ábrát, keressen számokat a hálózatban. A számnevek intenzívszerűen vannak elrejtve a szavakban; pl.: KÖTÉL, és minden páratlan számú sorban található. Összesen tizenöt számnevet rejtettünk el így, ezek összege 1 001 293. Írja ki ezeket a számneveket növekvő sorrendben, majd írja alájuk azokat a betűket, amelyek az ábrában — a páros számú sorokban — is alattuk helyezkednek el. Ha jól töltötte ki a hálózatot, megtudhatja a szennyező anyag nevét és forrását. Néhány betűt segítségül előre beírtunk az ábrába.

**MEGHATÁROZÁSOK:** 1. Nincs egy száll haja sem. 2.

Veri az eső. 3. Régi lovas katoná. 4. Teljes mértékben. 5. Az ő részükre. 6. Zamatos gyümölcs, fontos exportcikkünk. 7. Ismereteit gyarapítja. 8. Nagy levelű gyomnövény. 9. Múlt századi színész, Petőfi említi A tintásüveg c. versében. 10. Tervszerű hadmozdulat névelővel. 11. Olajos magvú növény, tokjából ópiumot állítanak elő. 12... Rébék; Arany János balladája. 13. Analizál. 14. Származik. 15. Tüzetes, alapos. 16. Milliő. 17. Ragadozó madár fegyvere. 18. Alkotás. 19. Iszunk belőle. 20. Összedől, kissé régies szóval. 21. Descartes személyneve. 22. Lóbiztató szó. 23. Közlekedési eszköz. 24. A létra része. 25. Heves megye székhelye. 26. Nyugat-európai kelta nép volt. 27. Település a Hortobágyon Egyek határában. 28. Rejtő Jenő népszerű alakja. 29. Vörösesbarna szín. 30. Szlovén nyelvű népcsoport a Muraközben. 31. Magam. 32. Elem vegyülete egy fontos gázzal. 33. Étélizésítő. 34. Folyómedret tisztító. 35. Az öröklődő tulajdonságokat hordozó kromoszóma-részecske. 36. A juhar neve egyes vidékeken. 37. Mely dolgoz? 38. Kossuth-díjas festőművész volt

(István). 39. Az ernyősvirágzatúak családjába tartozó növénynemzetség, konyhakertben is él. 40. A Földet körülvevő gáznemű anyag. 41. Az ősi Assíria fővárosa volt. 42. Fővárosunk része, itt helyezkedik el a Mátyás-templom. 43. Dél-Indiában élő dravida népcsoport. 44. Kávékeverék. 45. Foghús. 46. Nem kerül sokba. 47. Vége a sakkjátszmának. 48. Főnévképző. 49. Efelől. 50. A májusi aranyár. 51. Nem hall. 52. Szűrőfegyver, sportszer. 53. Barkács gép márkaneve. 54. Város Borsod-Abaúj-Zemplén megyében. 55. Mechanikus egység legfontosabb alkotórésze. 56. Tova. 58. A hét egyik napja.

### 26. feladvány:

#### SZILÁRD SZENNYEZŐDÉS

Szórejtvényünkben annak az anyagnak a nevét rejtettük el, amely városaink levegőjét leginkább terheli.

arcszín

í = 0

### 27. feladvány:

#### A KÖZLEKEDÉS FEJLESZTÉSE

Belátható időn belül, nálunk is sor kerül a környezetkímélő motorhajtóanyag bevezetésére. Milyen veszélyes szennyezőanyag hiányzik majd belőle?

### 28. feladvány:

#### FORGALOMSZERVEZÉS

A városokban a közlekedésből eredő légszennyezés csökkentésének egyik módja a forgalomszervezés. Említsen legalább egy gyakorlati módszert!

### 29. feladvány:

#### AKTÍV VÉDELEM

Mi a neve a képünkön látható technológiai berendezésnek,



amellyel egyes ipari körzetekben jelentősen csökkent a szennyeződés?

Beküldési határidő: június 30.

Májusi számunk feladványainak megfejtése:

**20. feladvány:** A NÖVÉNYVEDŐ SZEREK TÖBBSÉGE A TALAJBAN VISZONYLAG GYORSAN LEBOMLIK, ÍGY ANNAK ÉLŐVILÁGÁT NEM KÁROSÍTJA.

**21. feladvány:** NITRIFIKÁLÓ BAKTÉRIUMOK

**22. feladvány:** MIKROSZERVEZETEK

**23. feladvány:** ERÓZIÓ

**24. feladvány:** A MEGGONDOLATLAN VEGYSZERESZES ELPUSZTÍTHATJA A TALAJ ÉLŐVILÁGÁT, MEGVÁLTOZTATJA KÉMHATÁSÁT, CSÖKKENTI A TERMÉKÉPESÉGET

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

Büki József (Balatonfüred); Garai Jánosné (Szeged); Gáspár Miklós (Olaszfa); Halász Gyöngyi (Szombathely); Kertész Istvánné (Debrecen); Kovács Elemérné (Budapest); Lantos Ferencné (Pécs); Szőgyéni Csaba (Nyíregyháza); Tóbiás Gábor (Budapest); Vargha Dezső (Pécs).

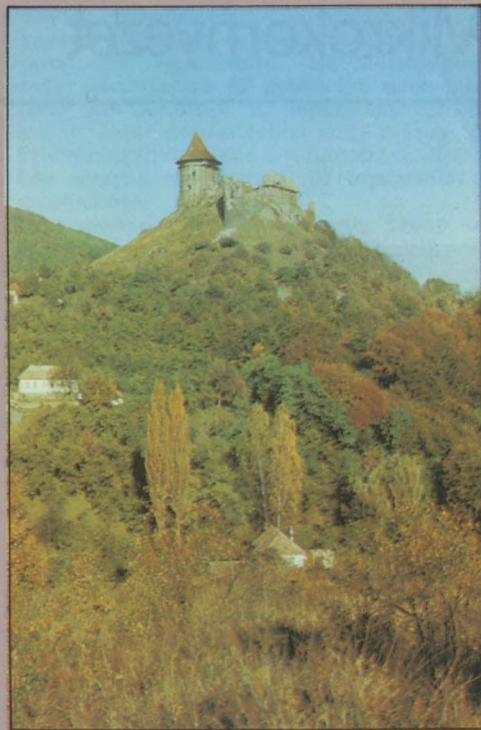




A Kőpark bejárata a kutatóházzal

A bányaudvarról szép kilátás nyílik Somoskő várára (A szerző felvételei)

Az andezitvulkánosság emlékei is helyet kaptak a parkban



Ha elővesszük a *Karancs*, a *Medves* és a *heves-borsodi dombság* turistatérképét, akkor Somoskő mellett megtalálhatjuk *Magyarbányát*. Itt alakította ki a Bükki Nemzeti Park igazgatósága azt a természetvédelmi területet, ahol Nógrád megye egykori és mai kőbányáiból összegyűjtötték a különféle kőzeteket.

Kevesen tudják, hogy Nógrád megye milyen gazdag építési, utépítési kőzetekben. Több helyen, így *Mátraszőlősön*, *Taron*, a *Medves-hegységben*, *Pécskőn* és *Bárnában*, *Somoskőn* (Magyarbánya) voltak, *Szandán*, *Nógrádkövesden*, *Béren*, a *Karancs-hegységben* ma is vannak fejtesre alkalmas bányák. Elődeink tudták, mennyire jól lehetett pl. a somoskői bazaltoszlopokat „pattintani”. Ezekből építették azután a várakat. Az egykori kőbányászok szerint somosodni annyit jelent, mint jól hasadni. A somosodó kő tehát jól hasadó követ jelent. Lehet, hogy Somoskő innen kapta a nevét. Bazalt veszi körül pl. a két nagy, csaknem 700 méteres régi vulkáni tömzsöt, a *Karancsot* és a *Sátorost*, de az olyan szép, ki-



## Kőpark a Somoskő lábánál

magasló, többnyire várrom koronázta kráter kúphegyeket is megtalálhatjuk ezen a vidéken, mint a *Salgó*, a *Kis-Salgó*, a *Somoskő* és a *bárnai Nagykő*. Ennek a vulkanikus kőzetekben gazdag tájegységnek geológiai bemutatását szolgálja az egykori bányaudvaron berendezett kőpark. Falán jól megfigyelhetők a vulkanikus kitörés után kihült bazaltláva különféle alakzatai, előfordulásai. A kőparkot a kőbányászat, így a hasítás, faragás, nem utolsósorban pedig a szállítás eszközei egészítik ki, a látogatókat pedig jól áttekinthető táblák világosítják föl a tudnivalókról. A régi Magyarbánya hazánk első nagy bazaltbányája. A So-

moskő vára alatti faluból már jól látható. Ezt a kőbányát 1867–68-ban nyitotta meg a holland származású somoskői földbirtokos, *Janzen Adolf*. A bánya átmeneti szünetekkel, némelykor ezeröttszáz munkással csaknem száz évig működött. Szállítottak innen követ a párizsi, a bécsi és természetesen a magyarországi építkezésekhez. Somoskői faragott kockakőből készült a budapesti Rákóczi út egykori burkolata, de a felszabadulás után is sok hazai utunkat építették még Magyarbánya kőveiből.

A kialakított kőpark arra hivatott, hogy bemutassa a Nógrád megye kőbányáiból

összegyűjtött kőzeteket, segítséget nyújtson a diákoknak, látogatóknak a különféle kőzetek megismerésében, szolgálja a tudományos oktatás célját. A nemrég kialakított kőparkot azért is érdemes megnézni, mert innen gyönyörű kilátás nyílik a sok vihart látott somoskői és salgói várra, a Karancs masszívumára. Megközelítése is viszonylag egyszerű. Somoskőfalug vonattal, onnan Somoskőig autóbusszal utazhatunk. A faluból tiztizenöt perces gyaloglás után juthatunk a magyarbányai kőparkhoz.

DR. RUZSIK MIHÁLY



## Akvarisztika

### Az indiai üvegharcsa

Az indiai üvegharcsa (*Cryptopterus bicirrhis*) Thaiföld és Indonézia növényekkel sűrűn benőtt állóvizeiben él. A kifejlett állat testhosszúsága eléri a 9–10 cm-t. Teste csillogó kékeszínű és olyannyira átlátszó, hogy jól kivehető; emésztőszervei közvetlenül a fej mögött helyezkednek el. A beteg és elpusztult állatok elveszítik átlátszóságukat, s a sérülések helye is a gyógyulásig átlátszatlan.

A hátúszót egyetlen kicsi sugár alkotja. A felső állkapocsból egy pár hosszú bajuszszál nyúlik előre. Mivel csapathal.



A képen látható indiai üvegsügér a melegvízi akváriumokat kedveli (Kassányi Jenő felvétele)

egyetlen példányt ne tartsunk belőle, mert ijedős, és egyedül hamar elpusztul. Négy-öt példány együttes tartásához 25–30 literes akvárium már megfelelő. Hasonló méretű, nyugodt halakkal (üvegsügér, gurámi) együtt tartható. Az akvárium feltöltésére a csapvíz tökéletesen megfelel, amelynek aljzata sötét (bazaltzúzalék, kimosott tőzeg) legyen. A medencét — kellő kiűzőteret hagyva — ültessük be sűrű növényzettel. Dekorációnak és búvóhelynek helyezünk el néhány kiáztatott faágat, nádszálat. Az üvegharcsák leginkább az akvárium közepes vízrétegében tartózkodnak, de könnyen megriadnak, és ilyenkor azonnal fedezékbe úsznak. Ennek hiányában az üvegfalnak rontva megsérülhetnek. Ha megszokták környezetüket, nyugodt körülmények között rajba tömörülve egy helyben tartózkodnak. Testüket jellegzetes hullámzó mozdulatokkal ingatják. Testtartásuk kissé ferdén lefelé álló. Látásból esetlenségük ellenére gyors és ügyes úszók. Áthelyezésükkor, valamint akváriumtisztításkor ügyeljünk erre, mert ha megijednek, a medencéből könnyen kiugorhatnak. Melegigényes halak, ezért 26–28 C-fokos vízben tartsuk őket. Minden élő eleséget

azonnal, nagy mohósággal elfogyasztanak, s gyomrukat szinte pukkadásig töltik. A Belvárosi Ákvárium-Terrárium nagyméretű akváriumában eddig két ivadékot sikerült felnevelni, de a szaporodást nem tudtuk megfigyelni. Ez azért is jó lett volna, mivel semmi közelebbit nem tudunk erről az élettevékenységéről. Az üvegharcsa Magyarországon a ritkán beszerezhető díszhalak közé tartozik.

KÁPOLNÁSI BÉLA

## Mikroszkopizálás

### Eleven éléskamrák: az ágascsapú rákok

E látványos, még éppen mikroszkópos nagyságú állatok közül a „vízibolhák” könnyen gyűjthetők vagy vásárolhatók, és laboratóriumban, iskolában vagy otthon is könnyen tenyészthetők. Ezek a rákokcskák nem csupán nélkülözhetetlen elemei a táplálékláncnak, hanem pótolhatatlanok az akváriumi halak táplálásában is. A vízibolhákat szabad szemmel sokan látták már, viszont annál kevesebben figyelhették meg mikroszkópban. Már gyenge nagyítással is jól látható szaporán lüktető szíve, a héjak között csapkodó lábak, a héjak közül esetleg kiszorult utópótróh és ezen a végkarmok, az összetett szemek, az ezeket mozgató izomnyalábok, a héjak gyakran igen szép felületi mintázata. Kicsit erősebb nagyítással még a héjak lemezei között surranó vértesteket is láthatjuk. Már egyszerű áteső fényben is igen jól figyelhetők ezek az anatómiai részletek, de szerénytelenség nélkül állíthatom, hogy a színes sötétlátótér alkalmazása óta kimondottan esztétikai élményt nyújt a vízibolha a mikroszkóp lencséje alatt. Ebben a megvilágításban már a csápok finom sörtéi



*Bosmina longirostris*. Ez a 0,25–0,5 mm nagyságú rákfaj kiváló „apróeleség”. Megfelelő lyukméretű hálóval könnyen gyűjthető. A szállítást nehezen viseli el, ha a héjak közé levegő jut, akkor tehetetlenül vergődik a víz felszínén. Ez a színes sötétlátótér-felvétel tette ismertté külföldön is ezt a mikroszkópos megvilágítást

is jól észrevehetőek sok más finomabb szerkezettel, részlettel együtt.

Az ágascsapú rákok (*Cladocera*) — a ragadozók kivételével — a héjak között örökösen mozgó 4–6 pár lábuk segítségével szűrnek ki a vízben lebegő apró állatokat, algákat, baktériumokat és szervesanyag-törmelékét. Lábacskaikkal sodorják a táplálékot a szájnylás felé. A vízibolhák nem egyszer elképesztő tömegük miatt is a legfontosabb elsődleges fogyasztó szervezetek, s jelentős víztisztító szerepük is. Jelentőségüket aláhúzza, hogy a halivadékok táplálékláncának egyik legfontosabb részét alkotják, de kiváló laboratóriumi kísérleti és toxikológiai tesztállatok is. Több fajuk könnyen tenyészthető. Ezt a tulajdonságukat az ügyesebb akvaristák is hasznosítják, de tenyészthetőségük révén arra is alkalmasak, hogy a biológia iránt érdeklődő gyermek megfelelő irányítás mellett, vagy akár felnőtt is igen hasznos és szórakoztató megfigyeléseket végezzen velük.

Már egyszerű nagyítóval is felismerhető a vásárolt vagy kirándulásakor gyűjtött vízibolhák között az olyan nőtény, amelyikben sok ún. nyári (szubitan) pete

Színes sötétlátótér-felvételen a *Daphnia magna* nyári petékkel és tartós petével (jobbra)







Éz a Moina nőstény a felvétel közben „szülte” meg a kicsinyeit (Színes sötétlátóter-felvétel)



A Daphnia hyalina jellemző nyíltvízi szervezet, amelynek üvegszerű átlátszósága egyúttal a védelmet is szolgálja. Költőüregében fejlődő nyári petéket, testfelszínén pedig igen apró, nem parazita „potyautasokat”, Epistyliseket láthatunk

van. Az ilyen nőstények szűznemzéssel szaporodnak. Ha egy ilyen nőstényt literes befőttes üvegbe öntött állott vízbe (vagy szűrt lelőhelyvízbe) helyezünk, már a következő napokban apró kis vízi bolhákat fedezhetünk fel a vízben. Cél-szerű a kifejlett nőstényt néhány csepp igen híg élesztőoldattal táplálni, ugyan-ezt fogyasztják majd a kicsik is. Ha ezek közül kivesszük a nőstényt és egy új edénybe helyezük, ismét sok utódra számíthatunk. A kicsinyek felnevelése során megtudhatjuk, hogy mennyi idő után lesznek ivarérettek, sőt megfigyelhetjük vedlésüket is. A levedlett kültakarót (exuviumot) finom ballonos pipettával eltávolítjuk az edényből, és tárgylemezre téve őket értékes és tanulságos mikroszkópos preparátumot készíthetünk belőlük. Csak arra kell ügyelni, hogy mindig anynyi élesztőoldatot adjunk az üvegbe, amit állatkáink egy nap alatt kiszűrnek a vízből. Ha sokat tesznek belőle az oldatba, leülepszik az edény fenekére, bomlásnak indul. Éppen a mérgező bomlás-termékek miatt a tenyészeteket hetente tanácsos friss (de állott) vízbe helyezni. Így lehet a mikroszkópizálás egyik hasznos modellje a vízi bolha, sőt hasznos olyan értelemben is, hogy a felesleget meg lehet etetni a díszhalakkal.

Szöveg és fotók: DR. LOVAS BÉLA

## Gombászat

### Hogyan gyűjtünk gombát?

Ha a Medárd környéki napokon a tartós esőket szélcsendes, meleg idő követi, hirtelen nagyon sokféle gomba jelenik meg. Itt az ideje, hogy a természet eme értékes ajándékából — amely munka és költség nélkül évente milliárdos értékben megterem —, mind többet hasznosítsunk. Hiszen a gomba amellet, hogy ingyen terem, viszonylag magas fehérjetartalmú (a tejhez hasonló tömegszázalékban) és vitaminokban gazdag élelmiszer — csak be kell gyűjteni.

A jelenleg érvényes jogi előírások szerint a nyitott erdőben és réteken alkalmanként és személyenként bárki gyűjthet kétkilónyi gombát, gyakorlatilag még ennél is többet. A természetvédelmi jogszabályok által védett területeken, továbbá a permetezés után tilos a gomba gyűjtése! Nálunk ugyan még nincsenek országosan védett gombafajok, Svájcban viszont számos fajuk szerepel a védett növények listáján.

A gombagyűjtés csak akkor nyújt kellemes szórakozást és jár haszonnal, ha néhány szabályt megszívlelünk. Egyik legfontosabb tudnivaló, hogy a gombát szelős kosárba, dobozba vagy papírzacskóba gyűjtjük, mert zárt, műanyag tartóban néhány óra alatt befülled, megromlik. Csak egészséges, fiatal gombákat gyűjtö-gessünk, s ezeket tisztán, szennyezetlenül tegyük a többi közé. Óvatos, csavaró mozdulattal szedjük fel a talajról, így vegetatív teste sértetlen marad, s a gombafonálat az aljzatban könnyebben fog újratelemni.

Az öreg vagy mérgezőnek vélt példányokat ne rugdossuk föl, ne tapossuk el, mert ezek a példányok is fontos helyet töltenek be a természet rendszerében. E gombák pusztítása a természet egészének rongálását, pusztítását jelenti, több más országban már büntetendő cselekmény!

A még ismertnek vélt fajokat is minden

A kítőnő fűszerező ízű bimbós pöfeteg (Lycoperdon perlatum) addig használható, míg hófehér a belseje



esetben ellenőriztessük gombaszakértővel. Nagyon sok ehető és mérgező gomba igen hasonlatos egymáshoz, elkülönítésükhöz nagy szakértelem és gyakorlat szükséges. Soha ne bízzanak a néhányszor „meg-úszott” saját minősítésben vagy mások tudálékosságában! Csak a tudományos alapon nyugvó szakértelem és tapasztalat a megbízható.

Az ellenőrzött, friss gombát még aznap készítsük el, dolgozzuk fel, de legfeljebb egy napon belül. Az elkészített gombaételt csak mélyhűtőben tárolhatjuk!

Mindezek figyelembevételével kirándulásainkat gombagyűjtéssel, majd gombalakomával — a gombamérgezés veszélye nélkül — még szebbé, tartalmasabbá tehetjük.

Szöveg és fotók: DR. RIMÓCZI IMRE



Az ízletes tökegomba (Kuehneromyces mutabilis) népes csoportjait gyakran kilőszámra gyűjthetjük



A tejpereszke (Leucopaxillus lepistoides) a kora nyár egyik nagy termetű, ehető gombája



# BŰVÁR

48 oldal

Ára: 15,- Ft

A DELPHOI APOLLÓN SZENTÉLY  
Székely Tamás felvétele  
Felhők Hellasz egén című útirajzhoz

