

✓ 307 334

# BÚVÁR

9

1985. **8**  
AUGUSZTUS

5



**TUDÁSPRÓBA**  
biológiából felvételizőknek

**A** Dráva az Alpok déli lejtőjén, az olasz Tiroiban ered. Rövid futás után Ausztriában folytatja útját, majd áttöri a Stájer-hegységet és jugoszláv területre lép. Teljes hossza 695 kilométer. A Murával egyesülve már bővízű folyóvá válik. Futása gyors, nagy mélységeket rejt, helyenként félelmetes örvényeket kavar, míg másutt csendes folyással halad buja ártéri erdők között. Itt-ott ágakra bomlik, oldalirányba kalandozik, s nagy területeket bejárva, oda tér vissza, ahonnan elindult. Vad szépségű folyó. Olyan szeszélyes, mint amilyen a Tisza lehetett, a szabályozás előtti időkben.

## 1.

Az első hitelesnek tekinthető ábrázolás 1784-ben készült útjáról. A múlt században — 1842-ben és 1886-ban — kétszer is feltérképezték. De medrének egyetlen korábbi rajza sem felel meg a mainak. A legutóbbi száz esztendőben is több kilométert vándorolt, s amerre csak megfordult, mindenütt holtágakat hagyott hátra. Mindaddig hiába próbáltak féken tartani.

Kalandozása ma is tart, jóllehet a legkritikusabb helyeken partbiztosító kövezésekkel és úgynevezett terelő sarkantyúkkal terelgetik. Egy-egy nagyobb áradás után azonban előfordul, hogy a kőtömböknek csak hült helyük marad, sőt a parti erdő egyik-másik darabjának is „lába kél”.

A víz építő, romboló munkájának látványos eredménye a folyót ékesítő több mint 120 sziget és zátony. Akadnak közöttük egy-két kilométer hosszúak, de vannak egész parányiak is. Legtöbbjükre ember sok évtizede nem tette a lábát. A szó legigazibb értelmében háborítatlan a természet.

## 2.

Ezek a szigeteken a fák állva halnak meg. Odúikban madarak ezrei tanyáznak, s a legvédeettebbek valóságos madárbirodalmak. Rendszeresen fészkel itt a kárókatona, a kiskócsag, a selyemgém, gyakoriak a szürkegémtelepek. Számuk megcsappant ugyan, de néha fekete gólyák is föltűnnek. Gazdag élettere van itt a barna réti héjának; az utóbbi időben létszáma mintha gyarapodott volna. Két legékesebb tollú madarunk, a gyurgyalag és a jégmadár ugyancsak megtelepedett a folyó menti magas partfalakban. Az erdei fülesbagoly és a kuvik szinte közönséges madár. A kuvik a falusi kertek öreg fái is otthonosan érzi magát. Gyakran nappal is látható. Mivel nem háborgatják, nem zavarja az ember közelsége. Évek hosszú sora után a Dráva mellett hallottam újra pitypalattyszót. A fűrjeknek föltehetőleg a drávai síkság az ősi vonulási útvonala. Ezek a kedves hangú madarak azonban nagyon rossz időpontban érkeznek a Dráva mellé. Honnan is tudnák, hogy augusztus végén, szeptember elején van a tarlóégetés. De ha csak tarlóégetés lenne! Ég itt ilyenkor minden! A hátrahagyott szalma, a növényvédő erdősáv, de még az erdő széle is.

**Nemcsak a sodrás,  
hanem a zátonyok is  
nehezítik a hajózást**

**Márciusban,  
a párválasztás idején messze  
hallható  
a him levelibékák „koncertje”.  
Ilyenkor csoportosan ülnek  
egy-egy  
víz fölé hajló ágon**



**A tölgyesek fogyatkozásával  
kevesebb  
a szarvasbogár is**

**Az ártéri erdőkben  
még látható  
néhány idős fekete nyár**



**Már a rómaiak korában fontos víziút volt.  
A 18. század második felében gőzhajókat hordott a hátán.  
Ma is a Duna egyik legnagyobb jobb oldali mellékfolyója,  
mégis ritkán szerepel a napi hírekben.  
Védett övezetben kalandozik; a Mura torkolatától  
143 kilométeren át nagyrészt közös magyar–jugoszláv  
határt alkot. És jeges árvizeivel, hirtelen áradásaival sem  
igen rémisztgeti a part menti települések lakóit**



Határ a déli végéken

# *A kalandozó Dráva*

# A kalandozó Dráva

Időről időre lángtenger borít el mindent, s ebből nincs menekvés.

## 3.

A második világháború óta csak a vízügyi szolgálat hajói járják a Drávát. Egy-egy motoros megjelenése különleges esemény. Amikor felbúg a hajókürt, szárnyra kap a madárvilág, s ki-ki a maga nyelvén tiltakozik a betolakodó ellen. Legjobban a kárókatónak méltatlankodnak. De ahogy elülnek a hullámok, elcsendesedik a part menti erdő, és szinte tapinthatóvá válik az egész Drávára jellemző végtelen nyugalom.

Régen volt, amikor több száz vízimalom kerepelt a folyón, s halászok járták keresztül-kasul a vizet. A hajdani híres csárdákra ma már csak dülöncek emlékezhetnek. A hivatásos halászat több mint egy évtizede megszűnt, a víz a horgászok kezelésébe került. Így a híres drávai halból legfeljebb a horgászcsaládok asztalára kerül. Pedig van itt ponty, harcsa, márna, kecsge, és a keszegek népes családjának csaknem valamennyi képviselője is megtalálható.

A Dráván viszonylag korán érkezik a zöldár, időpontja majdnem egybeesik az ivási idővel. Ráadásul szerencsés években a víz úkrakelésig kint marad az erdők s az árterek laposaiban. Ezekben a gyorsan fölmelegedő sekély vizekben valóságos halbölcsök alakulnak ki. Ha sikeres az ivás és az úkrakelés, harmadévre gazdag zsákmány ígérkezik. Természetesen csak azoknak, akiknek birtokában van a határvízi horgászengedély.

## 4.

A Dráva-mellék szerves része, a folyó külön ajándéka az a holtágrendszer, ahol a régi mederben elhagyott vagy a szabályozással, a túlfejlett kanyarok levágásával elszakított víz megkezdte önálló életét. Ez az önálló élet valójában a haldoklás kezdete, mert ha a holtág nincs összeköttetésben az anyafolyóval, és nem kap onnan rendszeres utánpótlást, megkezdődik a lassú öregedés, az eutrofizáció. A drávai holtágak különböző korúak. Egyik-másik 60–70 éves vagy még fiatalabb, de vannak köztük matuzsálemek is. A vízben található és a vízparton megkapaszkodó növényzet pontosan jelzi a holtág korát. Egyes növények közvetlenül az elszakadás után megjelennek, míg mások a mocsári állapotot kedvelik. Sajnos a drávai holtágak eutrofizációja felgyorsult, mert a csapadékkal sok olyan vegyi anyag kerül a vízbe, amely elősegíti a növényzet túlburjánzását.

## 5.

A határvidék — érthetően — nem olyan kirándulóhely, mint a Dunakanyar vagy a Tiszahát, ennek ellenére a hazai turistáknak is bőven akad látnivalójuk. Tájvédelmi körzetet, természetvédelmi területet éppúgy találhatunk itt, mint arborétumot.

340



A Dráva egyik legnemesebb hala a kecsge



A Dráva napjainkban

A barcsi ősbörökás az erdő, a mocsár, a holtág minden szépségével és romantikájával együtt várja látogatóit. Legszebb részeire kiépített sétautak vezetnek a kirándulót vagy a pihenni vágyót. Egyik pihenőjét éppen a Dráva holtága mellett építették ki. Sok érdekes látnivalót kínál az ősbörökáson átfutó Rigóc-patak, illetve a partja mentén húzódó berek is. Természetvédelmi terület a szaporcai Ó-Dráva-meder, vagy más néven a Lanca-tó. Vízén száz évvel ezelőtt még hajóztak, de a folyó elhagyta a medrét — lefűződött —, és a holtágon megkezdődött a lassú átalakulás. A Lanca-tó elsősorban a kutatást szolgálja, ezért csak korlátozottan látogatható. Sellyén, az Ormánység központjában 17 hektáros arborétum található. Maga a környék azonban egészen más, mint amit Kodolányi János műveiből megismerhet-



A holtágak gyakori virága a tündérróza



A párány tavasi „nyilása”

(A szerző felvételei)

tünk. Az asszonyok talán már el is felejtették a hófehér biklát (szóknját), és múzeumi érték lett a talpasház, a népi építkezésnek ez a rendkívül érdekes formája is. Az Ormánység most dinnyéjéről nevezetes. Sokan esküsznek rá, hogy a Kémestől Sellyéig a homokhátaikon természetett fajták ízletesebbek, mint a hevesiek. Itt-ott még tölgyfaligetes legelők is előfordulnak a folyó mentén. Ezek egykori erdőségek nyomai, ahol makkoltatással táplálták a kondákat. Sajnos az öreg tölgyek pusztulnak, és néha oktanul pusztítják is mind ritkább példányaikat.

## 6.

A Dráva-vidék ma még csillogóan zöld labirintus. Sok részlete távoli trópusi folyókra emlékeztet. Az élő folyó, a szigetvilág, a mellék- és holtágak rendszere olyan értéke a magyar tájnak, amellyel akkor is jól kellene sáfárkodni, amikor — esetleg — hozzákezdnek a kóborló, szeszélyes folyó megszabolzásához.

KÁCSOR LÁSZLÓ

# BÚVÁR

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

Főszerkesztő:  
**DOSZTÁNYI IMRE**

Főszerkesztő-helyettes:  
**GARANCZY MIHALY**

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

Felelős kiadó:  
**SIKLÓSI NORBERT**  
vezérigazgató

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 - 85.2530/20-08  
Felelős vezető:  
**VAGÓ SÁNDORNÉ** vezérigazgató

**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, Kolozsár Miklós, dr. Kontra György,  
Kopasz Margit, dr. Lányi György, dr. Maróti  
Mihály, dr. Máté Ferenc, Mikusné dr. Nádal  
Magda, Milley Vilmos, dr. Móczár László,  
dr. Pápay Dénes, Rakonczay Zoltán, Rácz  
Emő, Sárvári Márta, dr. Stefanovits Pál, dr.  
Szalay-Marzso Lászlóné, dr. Tornóczy Tamás,  
dr. Tóth Károly, dr. Víz Istvánné, dr. V. Nagy  
Imre

A szerkesztőség belső munkatársai:

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

Egy szám ára: 15 forint.

Előfizetési díj fél évre 90, egész évre 180 Ft.

Előfizethető a hírlapkiadó postahivatalok-  
nál, a kézbesítőknél, és a Posta Központi  
Hírlap Irodában (Budapest V., József nádor  
ter 1. 1900) közvetlenül vagy postautalványon,  
valamint átutalással a KHI 215-96 162 pénz-  
forgalmi jelzőszámára

Külföldön terjesztik:

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

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

XL. ÉVFOLYAM 8. SZÁM

A tartalomból

1985. AUGUSZTUS

## A CIMLAPON:

A mediterrán eredetű *Antheraea yamamai* faunánk új színező  
eleme, a Dráva mentén  
és a Zalai-dombvidéken tűnt fel.  
Kácsor László felvétele

**A KALANDOZÓ DRÁVA** 338  
Hazánk egyik kevésbé ismert  
tájára kalauzol el Kácsor László

## A KÖZÖS GONDOK - KÖZÖS MEGOLDÁSÁÉRT

Dr. Ábrahám Kálmán állam-  
titkár, az OKTH elnöke írásában  
két fontos nemzetközi tanács-  
kozásról számol be 342

## EGYÜTTMŰKÖDÉS FORMALITÁSOK NÉLKUL

A magyar-svéd környezet-  
védelmi kapcsolatokról  
nyilatkozik Walfrid Paulssen,  
a Svéd Állami Környezetvédelmi  
Hivatal főigazgatója 344

## AZ IPAR A KÖRNYEZET- VÉDELMEÉRT

Negyvenegy vállalat  
bemutatójáról 345

## TÚL A HARMINCON

Lehotay-Horváth György riportja  
Kazincbarcikáról 346

## A PÁLYÁTÓL A HIVATÁSIG

Az Allami díjas Stefanovits Pál  
akadémikus portréját rajzolja  
meg Sárvári Márta 348

## A HOLDRUTÁK

LUTRA  
Hárs Mihály rendező új ter-  
meszetfilmjének forgatásáról  
tudósít Hollós László 356

## A DEVECSERI SZÉKI ERDŐ

Németh Ferenc cikke 358

## E SZÁMUNK POSZTERÉN

A homoki gyík.  
Bécsy László felvétele 360

## HUMBOLDT ÚTJÁN

A CSIMBORASSZÓN  
Magyar ökológiai expedícióval  
Ecuadorban. Dr. Major István  
útirajza 362

## BŐRIPAR - ROSSZ BŐRBEŰ?

Helyzetkép a Pécsi Bőrgyárban  
tartott fórum alapján 366

## TAPASZTALATCSERE

ÚJ RENDELET A STÉGEKRŐL 371

## IFJÚ KÖRNYEZETVÉDŐK

FÓRUM  
Puszták a gazdálkodás  
szorításában. Dr. Endes Mihály  
írása 378

## BÚVÁRKODÁS

35-39. feladvány:  
Védett növényeink 380

## A BALATONVILÁGOSI

MAGASPART  
Dr. Vargha László Gyula  
írása 381

MIKROKÖRNYEZET 382

## A JOVÓ NAGY TARTALÉKA: A BIOTECHNOLÓGIA

A biotechnológiai kutatások  
és az eredmények gyakorlati  
alkalmazása az elmúlt  
években világszerte - így  
házánkban is - előtérbe  
került. Az ENSZ  
Európai Gazdasági Bizottsága  
nemzetközi tanácskozást  
rendezett a közelmúltban  
házánkban, ahol azt vizsgál-  
ták, hogy mit hozhat  
a biotechnológia a jövő  
gazdasági fejlődésében.  
Feladatainkról nyilatkozik  
lapunknak Straub F. Brúnó  
és Holló János  
akadémikus 350

## AZ ERDŐVÉDELME ÖKOLÓGIAI ALAPJAI

Pótolhatatlan természeti  
kincsünk megóvásához,  
a környezetszennyezés ártal-  
mainak mérsékléséhez  
ökológiai szemléletmódra van  
szükség. Erdeink az európai  
erdőknél egészségesebbek  
ugyan, de a savas eső  
kártétele - főleg a kocsány-  
talan tölgyesekben - már  
kimutatható. Jakucs Pál  
akadémikus cikke a többi  
között a árok megelőzésé-  
nek lehetőségeiről szól 352

## ÚJ JOGSZABÁLY KÉSZÜL

A levegő tisztaságának  
védelmét egy 1973-ban kelt  
kormányrendelet szabályozta.  
Ez sok ország számára ma is  
példa lehet. Nálunk azonban  
az időközben bekövetkezett  
változások megkívánják  
korszerűsítését, s a jelenlegi-  
nél szigorúbb követelmények  
megfogalmazását. Erről  
tájékoztatták olvasóinkat  
az illetékes szakemberek 368

## TUDASPRÓBA - BIOLÓGIÁBÓL FELVÉTELI- ZŐKNEK

Ezúttal az orvostudományi  
egyetemre és főiskolákra  
jelentkezők írásbeli  
biológiai érettségi és fel-  
vételi vizsgájának feladatait  
közzöljük - különleges rá-  
adásként a teljesítmények  
értékelését is lehetővé tevő  
útmutatóval. Szeptemberi  
számunkban az agrártudo-  
mányi egyetemre pályázók  
vizsgájának feladatait  
tesszük diákok és pedagó-  
gusok számára hozzáférhetővé 374



# A közös gondok – közös

**Írta: Ábrahám Kálmán államtitkár, az OKTH elnöke**

Az elmúlt időszakban két, környezetvédelmi szempontból jelentős esemény zajlott le a szomszédos Ausztriában és a távoli Kenyában.

**Klagenfurtban az osztrák kormány rendezett nemzetközi konferenciát**

**Ökológiai és környezeti közegek címmel. Nairobiban az ENSZ Környezeti Programja (UNEP) Kormányzó Tanácsának 13. ülészakát tartották meg.**

1

A klagenfurti konferencia, amellyel egy rendezvénysorozat érkezett újabb állomáshoz, arra kerestek választ:

– hogyan befolyásolják a társadalmi-gazdasági rendszerek a környezetvédelmi politikát,

– melyek azok a kezdeményezések, intézkedések és eszközök, amelyeknek „felülről”, és melyek azok, amelyeknek „alulról” kell érkezniük a környezetvédelmi politika hatékonyságához,

– mit változtat meg a környezetpolitika a társadalmi-gazdasági rendszerekben?

A főbb előadások címei már önmagukban is a napirendre tűzött témák sokszínűségét és aktualitását jelezték. Természetfilozófia és politika; a természettel való békéhez vezető utak; a környezetpolitika elmélete és gyakorlata; a környezet-gazdaság-demokrácia történelmi esélyei; az ökológia és a környezetpolitika összefüggései; a környezetpolitika nemzetközi helyzete; környezetkímélő technológiák; a hulladékkezelés és -megsemmisítés – sorjázta a reflektorfénybe állított tárgykörök, amelyekkel a legkülönbözőbb országok képviselői foglalkoztak. Érdekes módon akár osztrákok voltak, akár az Egyesült Államokból, az NSZK-ból, Svájcól vagy Japánból érkeztek a felszólalók, sok megállapítás egybehangzott és hazai munkánkban is tanulságosan alkalmazható.

Az eltérő társadalmi-gazdasági berendezkedésű és fejlettségű államok környezetvédelmi törekvéseiről és eredményeiről szóló tájékoztatók megerősítették: ezt a munkát csak koordináltan, együttműködés keretében lehet valóban hatékonyan végezni. A tanácskozás résztvevői a többi között megállapították, hogy a hetvenes években kibontakozott és komoly mértékben érzékelhetővé vált környezetvédelmi tevékenység mindeddig nem hozott elég mérhető eredményt. A lakosság érdeke többet kíván meg, és a társadalom fejlődése is magasabb követelményeket támaszt, mint ahol ma tartunk. Az eszmecsereben az is nagy nyomatékkal kapott hangot, hogy a környezetvédelmet nem szabad rövid időszakra programozva tervezni. Helyes kormányzati környezetpolitika csak hosszú távra kidolgozott stratégiára építhető föl, és a környezetgazdálkodás szempontjainak figyelembevételére is nélkülözhetetlen a célok eléréséhez. A kellően megalapozott környezetpolitika, illetve környezetgazdálkodás kialakítása, a hosszú távú folyamatok követelményeinek érvényesítése megkívánja, hogy a kormányok a környezetvédelemért felelős szervezeteket hatékonyabb ellenőrzési joggal ruházzák fel, veszélyesnek ítélt helyzetek-

ben pedig felső szintű, politikai döntések megalapozott kezdeményezésére ösztönöz-zék.

Általános tapasztalat, hogy a környezetvédelmi intézkedések azért hoztak csak rész-eredményeket, mert nem komplex módon érvényesültek. Pedig az igazi megoldáshoz, a nagyobb előrelépéshez a fejlesztések, a gazdasági és a társadalmi célok részévé kell válniuk.

Ma már alapvető követelmény, hogy a környezetpolitika beépüljön a közgazdasági tervezésbe és értékelésbe. Nem elegendő, ha a technikai és technológiai lehetőségek felhasználásával pusztán a károk csökkentésére törekcsenek. Már az új elveken alapuló gyártás folyamatának megtervezésekor vagy az eszközök konstrukciójánál elejét kell venni az utólag nehezen orvosolható gondoknak. Erdemes számot vetni például azzal, hogy a személygépkocsik kipufogó gázainak ártalmatlanítására vajon csakugyan a költséges katalizátor beépítése-e a legjobb megoldás? Vagy itt is, egyéb területeken is, már a kezdet kezdetén az energiatakarékos, környezetkímélő, hulladékszegény és a zajszint szempontjából is elfogadható szerkezet alkalmazása a kívánatos? Aligha kétséges, hogy nálunk is, másutt is a „környezetbarát” fogyasztási javakat, termékeket kell előnyben részesíteni, felszámolva a fogyasztói társadalom „használd és dobd el!” pazarló mentalitását!

2

Az állami környezetvédelmi politika érvényesítésének nélkülözhetetlen eszköze a szabályozás. De ahhoz, hogy ez elérje célját, meg kell teremteni a szabályozásban szereplő követelmények teljesítésének feltételeit, és időről időre a szabályok módosítására, rugalmas átértékelésre is szükség van. A gyors tudományos és technikai fejlődés, a szennyvezetések mennyiségének, tér- és időbeli eloszlásának változása e téren is megfelelő reagálókészséget igényel. Így például az általános követelmények és normák meghatározása, az egyes térségek helyzetének differenciált értékelése, folyamatos ellenőrzése mellett a helyi adottságokhoz és lehetőségekhez alkalmazkodó egyedi szankcionálást is be kell vezetni – ha a helyzet ezt kívánja meg.

A tanácskozáson az is elhangzott, hogy a különböző környezetvédelmi bírságolások csak részben váltották be a hozzájuk fűzött reményeket. Ezért – az állami környezetpolitika stratégiai céljainak megfelelően – a büntetések súlyosbítása és a megoldásra váró feladatok pénzügyi támogatása, ösztönzése csak együtt hozhat megfelelő eredményt.

3

Azaz: állami szintű erőforrásokkal is segíteni kell a környezetpolitika megvalósulását, és az adózási és szubvenciópolitikával serkenteni lehet a gazdálkodó szervezetek tevékenységét.

A gazdálkodó szervezetek ilyen irányú érdekeltsége ma még minimálisnak tekinthető. Ennek következtében egyelőre még messze vagyunk a környezetgazdálkodás megvalósításától. A különféle üzemek, szövetkezetek, illetve intézmények továbbra is ingyenes köz-kincsnek tekintik az általuk használt vagy szennyezett természeti elemeket, a földet, a levegőt, a vizet, az élővilágot, a tájat. Rövid távú és potenciális érdekeltségük, az azonnali, maximális nyereségre irányuló törekvésük nemegyszer stratégiaileg súlyos károkat okoz az adott térség környezeti állapotában. Részből ezzel függ össze a piacon rendelkezésre álló környezetkímélő megoldások, berendezések alkalmazása iránti közömbösségük, ami a környezetvédelmi ipari háttér fejlődését is akadályozza.

A konferencia egyértelműen kifejezésre juttatta, hogy a környezetpolitika stratégiájának megvalósítása megköveteli bizonyos kiemelt fejlesztési-kutatási feladatokat állami szintű finanszírozását. Ugyanakkor azt is hangsúlyozta, hogy az eredményes, hatékony munka pótolhatatlan feltétele a lakosság jól szervezett, céltudatos és folyamatos tájékoztatása, támogató egyetértése. A tömegkommunikációs eszközök cselekvő közreműködésével, élni kell a lakossági kezdeményezések mozgósító erejével, az adott feladatok jobb és körültekintőbb megoldását szolgáló kényszerítő hatásával, de el kell határolni magunkat a környezetpolitikától idegen, a kitűzött célok elérését akadályozó irreális törekvésektől és nézetektől.

A konferencián – felkérésre – A környezetpolitika kormányzati és alulról jövő társadalmi impulzusainak egyeztetése címmel előadást tartottam. Ennek keretében magam is hangsúlyoztam, hogy a környezetpolitika társadalom- és gazdaságfejlesztési szerepe és felelőssége erősödik. Egyes esetekben már olyan határállapotok alakulhatnak ki, amikor a termelési érdekekkel szemben kell állást foglalni, követelményeket, illetve szankciókat meg szabni.

A térben és időben eltérő feladatok beillesztése a változó életfolyamatba, ökoszisztéma vagy társadalmi közegbe, a tennivalók ki-munkálása és a munka feltételeinek megteremtése csak kormányzati feladatkörben és felelősséggel oldható meg. Ráadásul az eltérő természeti adottságok, társadalmi és gazdasági folyamatok, történelmi, kulturális hagyományok, fejlettségi szintek és nemzeti érdekek, illetve az ezekből adódó, különböző fejlesztési lehetőségek és korlátok kormányok közötti, nemzetközi egyeztetést követelnek az államhatárokat átlépő környezeti hatások esetében.

Az egyes térségek terheléseit egymást közöm-

# megoldásáért

bősítő hatások bonyolult rendszere határozza meg. A helyi és az országos realitások együttes mérlegelése alapján hozott kormányzati döntések megteremthetik a környezetpolitika stratégiai céljai érvényesülésének feltételeit. De a társadalom és a gazdaság helyi érdekeit és igényeit csak az állami érdekek prioritásainak függvényében, a térségi túróképesség határainak ismeretében lehet és kell harmonikusan ötvözni, érvényesíteni. A környezetpolitika eredményességét, hatékonyságát kizárólag a rendszerszemléletű, ágazati koordinációra támaszkodó, egységes, komplex irányítás biztosíthatja. A környezetvédelmi előírások, követelmények betartására nem lehet minden esetben direkt vagy oksági összefüggések alapján ösztönözni. Ez csak szabályozott magatartási normák és tevékenységi követelmények rugalmas érvényesítésével érhető el. A sokirányú – és nemritkán eltérő, sőt ellentétes – érdekeltségek jó irányú mozgósítása, összehangolása, a konkrét cselekvések gerjesztése mindezen túl kormányzati támogatást, jól szervezett ellenőrző, értékelő tevékenységet tesz szükségessé.

Az „alulról ható” spontán társadalmi impulzusok akkor munkálnak a társadalmilag is hasznos, jó irányba, ha az emberek ismerik, értik a környezetpolitika célját, és saját munka- és életterületükön érvényesítik a környezetvédelmi követelményeket. A környezet állapotát rögzítő rendszerek mellett nélkülözhetetlen a „helyi érzékelők” (a lakosság, a szakemberek, a testületek) közreműködése.

A különböző társadalmi mozgalmak, szervezetek nagy potenciális erőt képviselnek a környezeti problémák feltárásában és megoldásuk előmozdításában. A lakosság értő, esetenként megértő magatartásán, tevékeny közreműködésén is lemérhető annak hatása, ha az illetékes állami, kormányzati szervek párbeszédre, kölcsönös tájékoztatásra, meggyőzésre törekednek ezekkel. Ha az emberek azt látják, tapasztalják, hogy igénylik véleményüket, jól hasznosítják javaslataikat, anyagi erőforrásaikkal is szívesen hozzájárulnak céljaink megvalósításához. A természeti környezettel, az élővilággal különösen szoros hivatali, szakmai vagy „hobby” jellegű kapcsolatban levő szívesek megnyerése, mozgósítása alapvető biztosítéka a környezetpolitika hatásosságának és folyamatosságának. Ahogy a nemzetközi tanácskozás tapasztalatai is kifejezték: a problémák széles körű ütköztetése és a különböző álláspontok közelítése végső soron következetes, egybehangoltabb környezetpolitikai elgondolások meghatározásához vezet.

4

Ugyancsak igen hasznos impulzusokat adott munkánkhoz az ENSZ Környezeti Programja Kormányzó Tanácsának 13. ülészeke, amely ezúttal is globális jellegű környezeti problémák egész soráról tárgyalt. Az egyik, különösen izgalmas napirend a népesedéspolitikai és a mezőgazdasági termelés összefüggéseivel, illetve azzal az ellentmondással foglalkozott, hogy miközben a rohamosan sokasodó emberiség mind több élelmiszert igényel,

a mezőgazdasági termékek mennyiségének növelését segítő módszerek és eszközök nagymértékben szennyeznek, károsítják a környezetet.

A vita kifejezte, hogy a gondok csakugyan valóságosak, de a látszólag ellentétes érdekek összeegyeztethetők. A felszólalók egész sor környezétkímélő módszert, eljárást ismertettek a hozamok növelésére, a mezőgazdasági termelés fejlesztésére. Különösen nagy hangsúllyal esett szó a különféle előírások fegyelmezett végrehajtásának fontosságáról, az új típusú műtrágyák és növényvédőszer alkalmazásának lehetőségeiről, a természetes ökoszisztéma adottságainak kihasználásáról, valamint a biológiai védekezés módszereiről.

A Tanács áttekintette a 2000-ig szóló környezetvédelmi világprogram kidolgozásának munkálatait is. Ezen belül különösen nagy figyelmet fordított a sokféle problémakör szelektálására, az elengedhetetlen prioritások kiemelésére, a különböző földrészek sajátosságainak érvényesítésére és az egyes régiókban kialakult veszélyhelyzetek áttekintésére. A legutóbbi ülészeke óta történteket értékelő beszámoló egybeek között megállapította, hogy a környezetvédelem – a különböző országokban és a világban jelentkező gazdasági nehézségek ellenére – szélesedett, és a társadalmi-gazdasági tevékenység szerves része lett. Ma már a környezetgazdálkodás szemlélete érvényesül mind a döntéshozásban, mind a végrehajtásban!

A nemzetközi tanácskozások eredményeinek sorából kiemelték azt az elmozdulást, amely – a környezetvédelem és az ipar jó irányú felfogásából adódóan – a Versailles-ban tartott világkonferencián megnyilvánult. Nagy jelentőségűnek ítélték az Interparlamentáris Unióval közösen, Nairobi-ban rendezett környezetvédelmi konferenciát. Sokatmondó és ígérő bejelentés hangzott el arról, hogy a környezet állapotát mérő, úgynevezett globális monitoring rendszer genfi számítóközpontjának felhasználásával nemzetközi információ adatbankot hoztak létre.

A tanácskozás nagy eredménynek minősítette az európai erőművek kénkibocsátásának 30 százalékos csökkentésére vonatkozó nemzetközi megállapodást. Állást foglalt amellett, hogy készüljön terv a környezeti tudatformálás feladatainak megoldására, a vizek minőségének védelmére és az elsivatagosodás megakadályozására. Nagy figyelmet fordított a környezetfejlesztés és környezettervezés jövőbeni kialakítására.

Hazánkkal összefüggésben szó esett arról, hogy rendszeres tanfolyamokat tartunk a hálter-légszennyezés mérési módszereiről a fejlődő országok szakembereinek.

Az ülészeke – amelyen a szocialista országok több közös kezdeményezést tettek – újabb bizonyosság volt arra, hogy a különböző társadalmi berendezkedésű és fejlettségű országok jól együttműködnek a környezetvédelem ügyében, s abban a reményben törekednek a közös gondok közös megoldására, hogy az őszinte, aktív együttműködés erősíti a különböző társadalmi rendszerek közötti folyamatos párbeszédet, a népek békés közeledését és jobb megértését.

## Lapzárta után érkezett

Két kiemelkedő jelentőségű eseményről kaptunk hírt, amely soron kívül helyet kér lapunkban.

**H**azánk is csatlakozott az országhatárokon áttérjedő légszennyezés korlátozásáról szóló nemzetközi egyezményhez. Az ENSZ Európai Gazdasági Bizottságának keretében született megállapodást Helsinkiben, a Finnlandia-palotában 20 európai ország és Kanada képviselője látta el kézjeggyel. A Magyar Népköztársaság nevében dr. Abraham Kálmán írta alá. Az egyezményhez csatlakozott államok a kénkibocsátás 30 százalékos csökkentésére vállaltak kötelezettséget.

Ezzel egyidejűleg nemzetközi konferenciát is tartottak a finn fővárosban. Ezen a részvevők ismertették a levegő tisztaságának javítására kidolgozott nemzeti stratégiájukat, és megvitatták az ezzel kapcsolatos nemzetközi együttműködési programot is.

**A** júniusban újjáavaszott Országgyűlés megalakította a magyar törvényhozás településfejlesztési és környezetvédelmi bizottságát. Ennek elnöke: Straub F. Brunó, titkára: Újvári Sándor, tagjai: Andi Gábor, Balogh László (Pest), dr. Berdár Béla, Csongrádi Csaba, Györfly László, Hódosi Jenőné, dr. Kádár Magdolna, dr. Lakatos László, dr. Lotz Ernő, Miskó István, dr. Nemes Tamás, Pásztohy András, Simon Péter (Tolna), Sugár Imre, dr. Tamás János, Tóth Istváné, Varga Gyula (Szabolcs), dr. Vida Miklós, Zarnóczy József.

A bizottság megalakítására vonatkozó javaslatot a HNF Országos Tanácsa terjesztette a képviselők elé. A döntésben azonban a tavaly szeptemberben Gyulán megtartott országos környezetvédelmi konferencia ajánlása is teteszt öltött. A BUVÁR következő számaiban mindkét eseményre visszatérünk.

Megtartotta ötödik ülését a magyar-svéd környezetvédelmi állandó munkacsoport. A két ország képviselői ezúttal hazánkban ültek tárgyalóasztalhoz. Áttekintették a környezetvédelem idősebb kérdéseit és feladatait.

Értékelték az elmúlt két év közös munkájának eredményeit, és aláírták az 1986-87. évre szóló együttműködési munkaprogramot.

Ebben a többi között kutatásokat irányoznak elő a savasodás, az erdőkárosodások vizsgálatában, ökológiai normák, vízminőség-értékelő módszerek, a hulladékok hasznosítására, megsemmisítésére alkalmas biotechnológiai eljárások kidolgozására, és közös szimpoziumot terveznek a természetes élőhely-maradványok kezeléséről. Valfrid Paulssen, a Svéd Állami Környezetvédelmi Hivatal főigazgatója a tárgyalások végeztével fogadta a BÚVAR tudósítóját és válaszolt kérdéseire.

# Együttműködés – formalitások nélkül

**BÚVAR:** Az országok közötti környezetvédelmi együttműködés milyen hatással lehet a bioszférát fenyegető veszélyek elhárítására?

— Az ismert, környezetet veszélyeztető tényezők már olyan mértéket öltöttek, amelyek túlterjednek az egyes országok határain. Ez ma olyan közismert tény, hogy mindenki kénytelen figyelembe venni. A vizek kontinensnyi méretű elszennyeződése, a levegőtisztaság romlása, a természeti környezet, az élővilág pusztulása európai, sőt sajnos világjelenség. Egyetlen ország sem tud ezekkel egyedül boldogulni. Csak a szellemi és anyagi erők koncentrációjával lehet apródonként eredményeket elérni. Azért szükségesek tehát ezek az együttműködések, hogy tapasztalatainkat kicseréljük, kutatási eredményeinket közösen, a gyakorlatban is fölhasználjuk. A nemzetközi információcserére lehetővé teszi, hogy ne kelljen párhuzamosan költséges kutatási programokat lefolytatni, hanem országonként megosztva a feladatokat a rendelkezésünkre álló — nem túlzottan bő — pénzforrásokat is optimálisan tudjuk fölhasználni. A környezetvédelem ma már minden országban bizonyos mértékig politikai kérdéssé vált. Nem mindegy tehát, hogy ezen a téren milyen a lakosság közérzete. Úgy vélem, ez kontinentális viszonylatban is érvényes. Emellett a környezetvédelem terén végzett nemzetközi munka közelebb hozza, nagyobb megértésre sarkallja a különböző társadalmi berendezkedésű országokat.

**BÚVAR:** Tíz éve kötötték meg a magyar-svéd együttműködési szerződést. Mit vártak és mit kaptak eddig tőle?

— Ez az esemény nem sokkal a stockholmi konferencia után történt. Ekkor már volt tudományos és gazdasági egyezményünk, melybe a környezetvédelem is jól beleillett. A tudományos téren addig szerzett jó tapasztalatok arra ösztönözték hivatalunkat, hogy fontolóra vegyük magyar kollégáinkkal a kapcsolatfölvételt. Hogy a konkrét lépéseket kitette meg először, nem tudom, de az első megbeszélésekre gyorsan sort kerítettünk. Kerestük azokat a területeket, ahol együttműködhetnénk. Nálunk a vizek szennyeződésével, az eutrofizációval és az állattartó telepek környezetkímélő üzemeltetésével, szennyvizeinek semlegesítésével kapcsolatos módszereket akkor már

részben kidolgozták kutatóink. Ezt — úgy gondoltuk — magyar barátaink a Balaton vízminőségének javításánál jól hasznosíthatják. Minket az ipari és mezőgazdasági területek rekultivációjáról, a mezőgazdaságban fölhasznált növényvédőszeres és műtrágyák hatásmechanizmusáról szerzett magyarországi tapasztalatok érdekelték. Elmondhatom, hogy az elmúlt 10 évben formalitások nélkül, elsősorú módon fejlődött a kapcsolat. Az említett területeken mindkét részről kicseréltük a tapasztalatokat, szakemberek látogattak egymáshoz, és a közös munkából mind mi, mind pedig az Önök hivatala jól profitált.

**BÚVAR:** Ön nem először jár hazánkban. Mi az, amit tapasztalatai alapján szívesen átvenne a magyarországi környezetvédelmi munka eredményeiből?

— Elsősorban a természetvédelmi területek reprezentatív bemutatását. Nekem nagyon tetszett, hogy mind a Hortobágyon, mind pedig a Kiskunsági Nemzeti Parkban szépen, tájba illően rendbe hozott házakban kaptak helyet az adott terület

növény- és állatvilágát ismertető kiállítások és kutatóbázisok. Nálunk ez a tájékoztató hálózat nincs ilyen jól kiépítve.

**BÚVAR:** Tud-e olyan esetről, amikor svéd környezetvédelmi módszert alkalmaztak Magyarországon?

— Igen. A veszélyes hulladékok körében különösen sok problémát okoz az olajos iszapok kezelése. Svédországban kidolgoztunk egy olyan módszert, hogy baktériumok segítségével az olajiszapot lebontjuk, és a visszamaradt terméket komposztálva, trágyaként hasznosítjuk. Ezt az úgynevezett Pajab módszert a Bács megyei Szolgáltató Vállalat és a Hosszúhegyi Állami Gazdaság megvásárolta, és úgy tudom, egyéb üzemekkel és gazdaságokkal együtt sikerrel alkalmazza. A jövőben is törekedni fogunk arra, hogy a nálunk bevált módszerekkel magyar barátainkat is megismertessük.

**BÚVAR:** A most aláírt szerződés milyen új vonásokkal gazdagítja a korábbi együttműködést?

— Az eddigi munkaterületek fönntartásával és továbbfejlesztésével párhuzamosan az élővilág mezőgazdasági területeken történő védelmével, a most már Magyarországot is érintő savas esők kedvezőtlen hatásainak semlegesítésével, a hulladékelhelyezési módszerek közös kidolgozásával, egy mérő-ellenőrző hálózat létrehozásával, működtetésével, a természetes felszíni és a felszín alatti vizek védelmével kapcsolatban indítunk két-éves, összehangolt programot. Ehhez kapcsolódik majd a minket nagyon érdeklő mezőgazdasági kemizációs hatásvizsgálat. Tovább szeretnénk bővíteni a közös kutatási területeket és a szakembercserét. Nagyon örülnénk, ha elsősorban fiatal szakemberek jönnének hozzánk, és mi is ilyeneket küldhetnénk Magyarországra, mert így hosszabb távra már most kialakíthatnánk egy egymást jól ismerő, közös célokért munkálkodó szakemberegárdát. Véleményem szerint ez lehetne az egyik záloga annak, hogy az elkövetkezendő 10 évet még sikeresebben zárjuk, mint azt, amely most mögöttünk van.

**CSERI REZSŐ**

■ Vácott, a Madách Imre Művelődési Központban rendezték a környezetvédelmi világnap legnagyobb hazai eseményét, az országos kitüntetési ünnepséget. Az ipar és a környezetvédelem szoros kapcsolatát is kifejező megemlékezésen százak vettek részt a terület hivatásos és társadalmi munkásainak képviseletében. Jelen volt Baranyai Tibor, a Szakszervezetek Országos Tanácsának főtitkára is.

Balogh László, a Pest megyei tanács elnöke a vendéglátók nevében szölt a résztvevőkhöz. A többi között a fővárosra különösen szorosán kötődő országrész környezetvédelmi helyzetéről, eredményeiről és gondjairól adott számot. Ezután Ábrahám Kálmán államtitkár, az OKTH elnöke méltatta a megtett utat és a tennivalók felmérésére egyaránt kiváló alkalmat kínáló világnap jelentőségét. Rámutatott, hogy az ön-

A váci Vox Humana Kórus adott műsort (Trautmann Tibor felvételei)



**Környezet-  
védelmi  
világnap  
'85**





# Az ipar a környezetvédelemért

## Mi van a háttérben?

A környezet védelmét szolgáló előírások teljesítése nehéz feladatok elé állítja a termelőket. E feladatok a jövőben még nehezebbek lesznek, mert a veszély növekedésével párhuzamosan szigorodnak a feltételek. A szennyezések megengedett határértékeinek csökkentése és a káros szennyezésekre kirótt bírságok emelkedése elkerülhetetlen. Várhatóan bővülni fog tehát azoknak a berendezéseknek és technológiáknak a piaca, amelyek a szennyezések visszatartásával, ártalmatlanságával, a hulladékok visszanyerésével és földolgozásával szolgálják a környezet elemeinek, a víznek, a levegőnek, a talajnak a védelmét. A „Környezetvédelem ipari háttere” című kiállításon, amelyet a Környezetvédelmi világnap alkalmából rendeztek Budapesten, negyvenegy cég mutatta be termékeit az Ipari Reklám és Propaganda Vállalat Rákóczi úti kiállítótermében.

A hazai gyártmányú műszerek és berendezések között nagy számban szerepeltek a vizek védelmét szolgáló mintavevők, különféle szűrési eljárások és szennyvíztisztítók. A Tatabányai Szénbányák az 1960-as évek második felében, a szénbányászat tervszerű visszafelállítására hozott határozatokat követően különböző termelési ágakat fejlesztett ki a felszabaduló munkaerő hatékony foglalkoztatására. Így egyebek között — évekig tartó kutatások és kísérletek eredményeként — víz- és szennyvíztisztító berendezéseket is gyárt, amelyekből több mint kétszáz működik itthon és külföldön. Több cég mutatott be szennyvíztisztító kisberendezéseket, amelyek különösen alkalmasak kisteleplések vagy akár iskolák, szálló-

dák, társasházak szennyvizeinek ártalmatlanítására. A MEZÉPSZER különböző kapacitású eleveniszapos szennyvíztisztítói 33—400 lakos kiszolgálására alkalmasak. A Tolna megyei Tanács Kommunális Szolgáltató Vállalatának DENIFO típusú kisberendezése pedig a hagyományos biológiai szennyvíztisztítás továbbfejlesztésével, alapvetően biológiai úton oldja meg a nitrogén és a foszfor eltávolítását, ezért alkalmas a természetes vizek eutrofizációjának és a talajvíz nitrátosodásának megelőzésére is. A vállalat elsősorban csatornázatlan kisteleplések és kommunális létesítmények szennyvizeinek tisztítására ajánlja termékét. A VÍZGÉP Vállalat már a BNV-n is bemutatta az ivóvíz arzénmentesítést szolgáló berendezését, amely a VITUKI ötéves kutató munkájával kifejlesztett technológia segítségével, vas(III) hidroxid pelyheken történő adszorpcióval távolítja el a mérgező arzént, amely — elsősorban Békés és Csongrád megyében számos kút vizében a határértéket 4—5-szörösen meghaladó koncentrációban fordul elő. Az első üzemi méretű, konténerbe épített, 8 m<sup>3</sup>/óra kapacitású berendezést a Békés megyei Tanács által kijelölt helyre fogják telepíteni, ahol a VITUKI és az OKI kísérletorozatot végez majd az alkalmazási engedély kiadása előtt. Az arzén eltávolítását kormányprogram írja elő, amelynek alapján az idén megkezdődik a tisztító-telepek építése. A vízvizsgáló műszerek között az Innovatext ipari vizek festékszennyezésének kimutatására és ennek alapján történő osztályozására alkalmas berendezést állított ki. A műszer segítségével el lehet dön-

teni, hogy a szennyezett víz visszavezethető-e még az ipari folyamatba. A VITUKI Vízminőségvédelmi Intézete külső energiaforrás nélkül üzemelő folyamatos vízmintavevő készülékkel jelentkezett a kiállításon.

A levegőtisztaság-védelmet szolgáló termékek között láttuk a Magyar Ásványolaj és Földgáz Kísérleti Intézet óránként 15 ezer köbméter kapacitású katalitikus oxidálóját és a FÜTÖBER szűrős porleválasztóit. A veszélyes hulladékok ártalmatlanításának és a nyílttéri égetés káros, levegőszennyező gyakorlatának gondjait enyhítheti a Nitrokémia Ipartelepek folyadékégető berendezése. A Híradástechnikai Gépgyár környezetvédelmi mérőrendszerével várhatóan hamarosan találkozni fognak az autósok a hatósági közúti ellenőrzések során. A rendszer nemcsak méri a szén-monoxid- és füst-kibocsátást, valamint a jármű zajosságát, hanem az adatokat azonnal ki is nyomtatja. Ugyancsak a HITEKA gyártmánya a lángionizációs szénhidrogén-mérő, amely a gépjármű-vizsgálatokon kívül a vegyiparban is jól használható.

Bár sok más — többnyire még megrendelőkre váró — termék is szerepelt a kiállításon, a kapcsolódó előadássorozaton hallottak szerint ez még távolról sem elegendő. Számos, nagyon is szükséges környezetvédelmi berendezést, például kén-telenítőket egyelőre csak tőkés importból lehet beszerezni. Sajnos volt olyan környezetvédelmi termékfejlesztési program is, amely a kereslet hiánya miatt csendben elhalt. Alapvetően javítaná a helyzetet, ha jelentősen növekedhetne a környezetvédelmi háttérpar exportja a KGST-országokba. A versenyképesség fokozásához azonban bővíteni kell a termékválasztékot és növelni a berendezések hatékonyságát. Sajátos problémák is adódhatnak: a magyar gyártmányú légszűrő betétekkel például még nemigen sikerült betörni a hazai piacra, a felhasználók megszokásból is az NDK-beli és csehszlovák termékeket rendelik meg. Mint bevezetőben is említettük, a kereslet várhatóan növelni fogja az előírások szigorodása, ami általában is komoly feladatok elé állítja az ipart, hiszen a környezetvédelmi paraméterek teljesítése is hozzátartozik bármiféle termék versenyképességéhez.

A környezetvédelmi háttérpar fejlődése köztudottan szoros kölcsönhatásban van a környezetvédelem alakulásával. A háttérpar fejlesztése — amelyhez a műszaki-technológia feltételeken kívül a gazdasági szabályozók javítása, a szennyezés mérséklésének a korábbinál hatékonyabb ösztönzése is hozzátartozik — magát a környezetvédelmet segíti.

V. J.

345

## Ünnepség Vácott



vizsgálatnak ez a dátuma ezúttal tizenkettedszer irányítja olyan létfontosságú kérdésekre az emberiség figyelmét, mint a tiszta levegő és víz, a föld védelme, a zaj- és rezgésártalmak megelőzése, a hulladékok újrafelhasználása, a harmonikus tájfejlesztés, a természeti értékek megmentése, a nélkülözhetetlen géntartalékok fönntartása.

Dominique Larré, az ENSZ Környezetvédelmi Programja (UNEP) ipari részlegének igazgatója a szervezet jókívánásait tolmácsolta, majd Ábrahám Kálmán átnyújtotta a Pro Natura Emlékérmeket, és az Emberi környezetért kitüntetéseket, Pozsgay Imre, a Hazafias Népfront Országos Tanácsának főtitkára pedig átnyújtotta a környezetvédelem, környezetfejlesztés területén kifejtett többéves eredményes társadalmi tevékenységet elismerő Széchenyi István-emlékplaketteket.

Széchenyi István-emlékplakettet kapott a kápolnásnyéki általános iskola környezetvédelmi őre és vezetője

Ipari táj — ugrik elő a közhely Borsod megye füstölgő kéményei közt járva. Szocialista város — társul hozzá az ismert jelző, ha az egykori Sajókazinc és Barcika (utóbb Berente és mások) egyesüléséből 1954-ben keletkezett Kazincbarcikára igyekszünk. Am ha Ózddal, Miskolccal vagy a távolabbi Leninvárossal vetjük össze, kiviláglík: valamiképp más ez a város. No persze a kombinát és a hőerőmű nyurga kéményeiből színes



1982-ben kapták

füst kavarg az égre, de nyomban föltűnik a faszorok, a parkok, a sokszobros terecskék üdítő látványa. Miskolc felől közelítve észrevenni: helyét jól választották meg. A hegyei közt embrió-pózban kucorgó Salgótarjánhoz képest a Bükk karéjai itt szélesebb mozdulattal tárulnak ölelőre. Csakhogy élni is kellett a helyzeti előnnyel.

A Fő téren széttekintve szemünk egyfelől a különféle korú lakóépületekre, másfelől a hegyoldalra nyúló hatalmas távlatra vándorol. Továbbhaladva föltűnik a város tisztasága, a közlekedés rendezettsége. A kisebb-nagyobb lakótelepek mögött parkolótérek húzódnak meg olyanira logikusan elrendezve, hogy a város hajdani első utcáját, a Lenin utat előbb-utóbb sétálóutcává nyilvánítják.

### Szobrok, fák mindenütt

Megejtő a település otthonossága. Az ötvenes évek stílusa köztudottan nem a hazai építészet csúcsa. Am a fölserdült fák lombjai elvonják tekintetünket a homlokzatok csak itt-ott megtörő egyhangúságától. Lépten-nyomon szobrokkal, virágos parkokkal, árnyas fákkal, ép padokkal ékes terecskékre bukkanunk, melyek versenyre kelnek boldog déli piazzák meghitt hangulatával. Mindegyikük egyéniség, valósággal csábít az ejtőzésre. S a megannyi játszótér, fából készült játékaival, az utca mögött szerencsére kissé már elvadult parkkal; vagy a mediterráneumot idéző „hegyoldal

bolgár módra”, melynek tövében a testvérváros, Dimitrovgrád tiszteletére az ottanihoz hasonló parkot képezték ki. Káprázatos a közérőfeszítéssel megteremtett, mindent átszövő növényzetnek az a kavalkádja, mely a statisztika hideg nyelvén így hangzik: „a városban a belterjesen gondozott zöldterület nagysága 1,3 millió m<sup>2</sup>-t tesz ki; egy lakosra 34 m<sup>2</sup>, a városok átlagának háromszorosa jut”. Már is — tehetnének hozzá —, mert hamarosan pillantást vethettünk a közeljövőbe.

### Minivadon, csónakázótó

A város — tágasabb környezetét kihasználván — folyamatosan építi ki azt a pihenővezetést, mely a teljes lakosság és a várt idegenforgalom igényeinek is megfelelhethet. A csónakázótó és parkosított környéke (rönkvárral és egyéb játéklehetőségekkel) egy lakótelep közvetlen hátterében, a pompás strandfürdővel együtt máris csábító kínálatát nyújtja a fölfrissülésnek. Legszebb vállalkozásuk azonban a pár éve épülő

Élet a csónakázótávon

# TÚL A HARMINCON



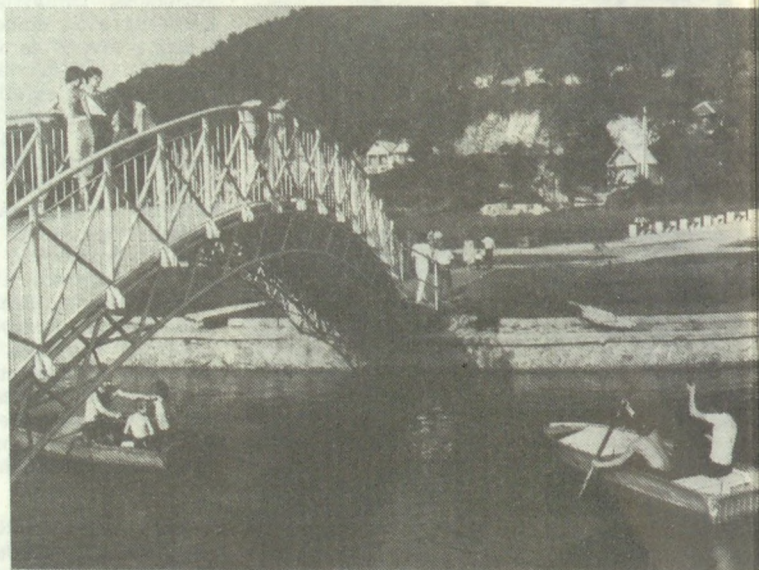
Kazincbarcika és a természet

„Egy lakosra 34 m<sup>2</sup> zöldterület, a városok átlagának háromszorosa jut”

Társadalmi munka az ének-zenei általános iskolában (Székely Tamás felvételei)

s néhány év múlva elkészülő Minivadon, mely kedvesen csalogató nevét pályázaton nyerte. Ottjártunkkor alkalmi Herkulesek épp drótkötélről leszedett, hatalmas köveket raktak-egyengettek a készülő sziklakerthez, illetve a szabadtéri közetbemutatóhoz, melyet azóta már föl is avattak. Már is lehet horgászni a két hamarosan egyesülő tavacskában, amelyet a határban folyó Tardona-patak vize táplál. A tervek szerint a dom-

bon csillagvizsgáló emelkedik majd, alatta gyakorlókert készül, ahol az iskolások sorrendre kertészkedhetnek, a vadont és a csónakázótavat pedig parkerdő köti össze. A közeli völgyben — a drótkötélpályán melán ereszkedő csillék alatt — a bányászat modern piramisaként — meddőhányók sora emelkedik ugyan, de a nem is távoli jövőben rekultivációval ezeket is visszaadják a természetnek.





## Fiatalok városa

Kazincbarcika minden negyedik lakója az iskolapadokat koptatja. Jelenleg tíz általános, egy ének-zenei általános, egy kisegítő és öt középiskola működik a városban — zömükben már egyműszakos tanítás folyik —, ősszel azonban újabb 12 tantermes általános iskolát avatnak. Itt működik a Miskolci Nehézipari Egyetem kihelyezett vegyipari automatizálási főis-

kolai kara, és a technikusképzést is visszaállítják. Ezen belül külön víz- és szennyvízkezelő szakot indítanak.

A környezet védelme már a legkisebbek nevelésébe is gondosan beépült. A 8. számú óvodában például olyan „drámabemutatót” láttunk (második díjat nyertek vele a nagyokkal közös mezőnyben, a környezetvédelmi világnapra készülődve), amelyet az óvónők gitár- és énekkísérettel adtak elő a nagycsoportosok.



Óvodások műsora – kazincbarcikai módra



A kirándulókat és az erdőmező élővilágát elevenítették meg természetes bájjal.

Az ének-zene tagozatos általános iskolában Bánhegyi Ferencné igazgató és Serényi Gyuláné tagozatvezető igazgatóhelyettes elmondta: az iskolát és környékét a rajok közt felosztják. A kisdobosok hulladékot gyűjtenek, gyomlálnak, az úttörők söprögetnek, kapálnak, virágot ültetnek (láttuk!), s természetesen ügyelnek a belső tisztaságra. Ehhez társul a szülők, a Borsodi Szénbányák Vállalat, a szocialista brigádok hathatós segítségével: az anyák szötte kézimunkákból téli vásárt rendeztek, s a különféle bevételekből az úttörőcsapat számára 100 ezer forint gyűlt össze.

A 16 osztályos Irinyi János Vegyipari Szakközépiskolában dr. Király Bálint igazgatóval és helyettesével, a kétéves környezetvédelmi szakmérnöki tanfolyamot is elvégzett Rádó Gyulánéval beszélgettünk. A leendő technikusképzés tankönyvi problémái mellett az is szóba került, hogy a tantárgyakban kevés a konkrét környezeti anyag. A kémiai technológiában például csak a környezetszennyezés hatása tanítható. A tanári munkaközösség összefogásánál ennek ellensúlyozására igyekeznek a társintézmény pedagógusait ösztönözni. Náluk az első osztályban tantárgy a munka- és környezetvédelem, bár az utóbbi egyelőre csak néhány órára függelék. Sokat várnak attól, hogy iskolájukban környezetvédelmi oktatási központ lesz az OKTH támogatásával, könyvekkel, mérőműszerekkel. Itt végzik majd a társiskolák pedagógusainak főkészítését.

Kismamák a parkban

az érdeklődő tanulóknak is helyet adva.

## Ipar-kodások

Kazincbarcika sok lakójának a Borsodi Vegyi Kombinát a munkahelye. Atok és áldás egyaránt lehet a nagyüzem szomszédsága. Tapasztalataink tanúsága szerint viszonyuk békésen kiegyensúlyozott. Ennek néhány tényezője. Bordás Zoltán, az energiaellátási főosztály vezetője tájékoztatott:

— A környezet védelme külön osztály feladata nálunk. Jelenleg a veszélyes hulladékok ellen vagyunk offenzívában. A szén-monoxidot vertikális továbbfeldolgozással hasznosítjuk: klórral vegyítve foszfént gyártunk belőle, és Sajóbabonynak szállítjuk. A hulladékból vízderítő szert, ferriklorid-szulfátot állítunk elő az ország sok szennyvíztisztítójának. Érdekes, hogy vasszulfátból készül, ami Dunaújváros mellékterméke. A PVC-hulladékot kevésbé igényes termékek (szőlőkaró, padlóalátét stb.) készítésénél hasznosítjuk.

— A nem földolgozható maradványokat, pl. a kénsvat is más vállalatnak adjuk el. Ha ez sem megy, vagy megsemmisítjük (a folyékony hulladékot a sajóbabonyi ÉVM-égetőben), vagy lerakjuk. Az ammóniagyártásból visszamaradó évi 600–800 kg arzénos hulladékot egykori gazométerben tároljuk, 5 méteres le-

forrasztott csövekben. A vegyszeres papírszökeket bálázzuk, s idén már saját égetőben megsemmisítjük. Az elégetendő anyagokat átmeneti tározóba rakjuk, nem veszélyes hulladékaikat pedig ipari tározóban helyezzük el. Hosszabb távon a saját megoldást ítéljük jobbnak — ezért tervezzük égető építését —, mert a gyakori szállítás drága és veszélyes.

— Látták tavaly fölépült új szennyvíztisztító-rendszerünket. Fő problémánk a higany, a nitrogén, az ammónia. A higany új, 0,01 mg/literes határértékét nagy erőfeszítések árán tudtuk megközelíteni. További gondunk a sótartalom csökkentése. Légszennyezési bírságunk jelenleg évi 300 ezer forint. A készülőszigorításra tekintettel a Veszprémi Vegyipari Egyetemmel közös kutatást folytatunk, hogy a légszennyezést a jelenleginek egyharmadára csökkenthessük.

### Szétválaszthatatlanul

A városban számos szép példa bizonyítja a hivatásbeli és a társadalmi együttműködés eredményességét. A Népfront, a tanács, a KISZ közös kezdeményezéseinek és az itt élő emberek segítőkészségének együttes eredménye, hogy a társadalmi munka tavalyi értéke felülmúlta a 61 milliót (egy lakosra 1640 Ft jut), mintegy biznyságul arra, hogy a miénk érzése itt magától értetődő valóság. Nem véletlen, hogy a város *Hild-díjat, Takács István*, a tanács elnöke *Pro Natura* kitüntetését kapott. Önkéntes környezetvédelmi őrségük 35—40 tagot számlál, és immár fizetett városi környezetvédelmi őrt is foglalkoztatnak. Felírtos gépkocsijába a tanácselnök is be-beül olykor, hogy ellenőrző körutat tegyen. A KISZ-esek idén két turnusban környezetvédelmi építőtábort szerveznek, az Országos Ifjúsági Bizottság támogatásával.

Egy tanulmány szerint a mai Magyarországon a középvárosokban a legemberibb az élet. A megállapítás igazát most ne firtassuk. Annyi bizonyos: ha valamelyik városunkra, akkor Kazincbarcikára ez okvetlenül érvényes.

LEHOTAY-HORVÁTH GYÖRGY

Igaz lehet, hogy gyakran a véletlen mülk az ember sorsa? Miért ne lehetne, ha egyszer az is igaz, hogy egyik legnevesebb agrártudósunk szakmája szerint nem mezőgazdász, hanem vegyészmérnök. Miközben Stefanovits Pál akadémikust, a Gödöllői Agrártudományi Egyetem talajtani tanszékének Allami-Díjjal kitüntetett vezetőjét életéről, munkásságáról faggattam, mindegyre e nagyszerűen furcsa véletlenen tünődtem. Azon, amit beszélgetésünk során ő maga politikai tollvonásnak nevezett, és ami a kassai magyar gimnáziumban maturált fiatalembert elindította nagy ívű pályáján. Mert e pályát

### Pionir-évek

1942-ben úgynevezett nagyévfolyam hallgatói vehették kézbe a diplomájukat. Vajta László, Szakáll Pál, Törley és több más, ma már nemzetközi tekintélynek örvendő tudós. Az Alma Matertől búcsúzó Stefanovits Pál úja szinte magától értetődően vezetett a Földtani Intézetbe, hisz az országos talajterkép elkészítésébe már utolsó éves hallgatóként bekapcsolódott. Családi környezetének inspirációjára, ahol általános volt a föld, az ásványok, az élő és az élettelen természet szeretete, még diákként két speciálkollégiumot vett fel; Csűrös professzornál a textil- és a műanyagkémiaival, Mados

faluban. Reggelként egy-két beszédű fogatos vitt ki a terepre, esténként ugyanő vitt haza. Napközben is alig volt volé szót váltani, fárasztó munkám végeztével meg nekem nem esett jól a beszéd. Őszszel aztán rájöttem, hogy két dolgot tudok nehezen elviselni: a nyakkendő és azt, ha meg kell szólalnom.

Áldozatáért viszonzásul mérhetetlen kincset kapott. Ugyan ki mondhatja el magáról, hogy ő térképezte fel az ország területének tíz százalékát, hogy azokat a részeket jobban ismeri, mint más ember a saját tenyerét, mert e szöfukor esztendőik alatt bensőséges ismeretet kötött a földdel. Ez a bensőséges kapcsolat és

# A pályától a hivatásig

aligha lehet és méltánytalan is lenne másként jellemezni. Az egykori diák, akinek friss érettségi bizonyítványával nem sok reménye volt arra, hogy a prágai egyetem hallgatója lehessen, ma a hazai környezetvédelem első állami díjasa, több nemzetközi szervezet, tudós társaság messze földön megbecsült tagja.

Azt a tollvonást pedig abban az időben húzták a nagypolitika térképén, amikor Pali gyerek a családi tanács sugalmaszására — „szerencsémre nagy családom, sok rokonom volt”, mondja — és saját hajlandósága szerint is a pribani bányászati főiskolára adta be továbbtanulási kérelmét. Csak-hogy Kassa közben Magyarországhoz került, nyitva állt az út Budapest, a Műszaki Egyetem felé.

Bár a nagy hírű intézmény rektora, Rejtő Sándor a nagybátyja volt a Kassáról jött fiatalembernek, akit — úgy lehet — ő irányított a vegyészkarra, kemény és küzdelmes évek álltak Stefanovits Pál előtt.

— A tanév már megkezdődött, amikor beiratkoztam. Két másik társammal, Vályi Péterrel és Kola Gézával mi voltunk a pótfélévesek, akiknek hat hét alatt kellett vizsgaképesen megtanulniuk mindazt, amit a többiek hat hónap alatt sajátítottak el. De nemcsak pótfélévesek voltunk, hanem „ve-rebek” és „Benjámink” is, ami azt jelentette, hogy jó ideig mi voltunk a céltáblái mindenféle előadói és hallgatói kitolásnak. Kemény idők voltak, de szépek.

Stefanovits Pál egyetemi dolgozószobájában (Eifert János felvételei)

Lászlónál pedig a talajtan tudományával ismerkedett. Pálya, úgy tetszik, adott volt. Az igazi, a később kibontakozó hivatáshoz azonban még hosszú út vezetett.

Munkás, nehéz évek következtek. Esztendőnként hat hónap a terepen, ahonnan ez idő alatt csak egyszer távozhatsz, így szólt a szigorú regula. Majd egy évtizedig, 1951-ig tartottak a pionir évek, megszábva a magánélet háttérét is. Stefanovits Pál ilyen körülmények között udvarolt, kötött házasságot, alapított családot. S itt döbben rá egyszer, hogy szinte elfelejtett beszélni.

— A бүкki térképlapokon dolgoztunk — emlékezik —, magányosan éltem egy kis hegyi



A pionirévekre emlékező derős perc



a térképezés határozta meg továbbra is Setfanovits Pál útját, aki immár a Talajtani Kutató Intézet munkatársaként 1962-ig foglalkozott az ország genetikai talajterképezésével. A nagyszabású munkát már új koncepcióval indították el, behatóan vizsgálva a talaj keletkezési körülményeit. Párhuzamosan ezzel egy másik feladatra is volt ereje és figyelme: az Országos Terhivatal számára készített eróziós térképet.

– Az első ilyen munka 1949-ben jelent meg. Szerkesztője, Mattyasovszky Jenő Teleki Pál munkatársa volt, gazdaság- és településföldrajzzal foglalkozott. Időközben elterjedt nálunk egy olyan szemlélet, hogy a talaj-

erózió kapitalista csökevény, és mint ilyen, Magyarországon nem is létezik. Csakhogy a tények nem engedelmessékednek az előfegyártott elméleteknek, a kérdéssel foglalkozni kellett.

### Világtalaj-térkép

Eredményeként pedig elkészült az első, átfogó genetikai és eróziós térkép hazánkról és az első nagyszabású munka, a Magyarország talajai című könyv az Akadémiai Kiadó gondozásában. És a magyarországi munkálatokra, kutatásokra egyszerűen figyelni kezdett a világ. A FAO és az UNESCO felkérésére Stefanovits Pál részt vett a talaj-világtérkép elkészítésének munkálataiban. Európa különböző országaiból származó tudósokkal együtt, tiz-tizenkét fős csoportokban járta végig kontinensünket. Végezte, amivel megbízták, és hírnevet szerzett nemcsak magának, hanem a hazai tudománynak is.

– Nehéz volt az áttérés? – kérdezem.

Csak látszólag tér ki a válasz elől. Neveket említ, Balogh Jánosét, Zólyomi Bálintét, Jakucs Pálét, Pécsi Mártonét. Valamennyit számon tartja a tudományos világ. Majd hozzáfűzi: – A háború utáni új generáció színrelépésére teremtett alkalmat, és ez fantasztikusan serkentette az embereket. Ösztönzőn hatott az új társadalmi szituáció; alkotni, dolgozni akartunk.

A névsor bizonyít és felel a kérdésekre. S válaszol rá a mind jobban kiteljesedő életpálya. Stefanovits Pál figyelme fokozatosan fordult a termőföld, az állat- és a növényvilág felé, újabb és újabb területe-

ket vonva be vizsgálódásainak körébe.

Ez az interdiszciplináris érdeklődés vezette el a Talajtani Kutató Intézettől, ahol 1965-ig dolgozott, a Gödöllői Agrártudományi Egyetemre, hol, mint mondja: „rájöttem, hogy amit tudok, édeskevésem”. Úgy lehet, nemcsak diákjaiért, tudománya népszerűsítéséért írta meg eddig már két kiadást megért és általánosan használt Talajtan című tankönyvét, hanem azért is, hogy számba vegye évtizedek munkájának felhalmozódott eredményét. Mindenesetre az édeskevésnek minősített tudásból alapmű született.

– A talaj, ma már tudjuk, hirdetjük, a környezet egyik legfontosabb eleme. A vele való foglalkozás vitte közel a környezetvédelemhez?

– Gondolom, az lenne a természetes, ha erre igent mondanék. És nem mondanék valótlan. Az igazság azonban sokkal összetettebb, szorosabb kapcsolatba tulajdonképp egy bosszúság révén kerültem a környezetvédelemmel. A Hazafias Népfőnt 1973-i, emlékezetes visegrádi konferenciáján én is részt vettem, és még ma is emlékszem, milyen indulat fogott el a tanácskozás jelmondatának olvasán. Víz, levegő, élet! Hol marad a talaj? – kérdeztem magamtól és másoktól. Rá kellett döbbenem, hogy e fontos természeti tényezőt nemcsak nálunk, nemzetközileg sem veszik komolyan, nem kezelik érdeme szerint. Azóta ez a helyzet alaposan megváltozott. Az a visegrádi év volt az első, hogy itthon és világszerte sikerült rá-

A mag. Amerigo Tot (Tóth Imre) egyik utolsó alkotása a Gödöllői Agrártudományi Egyetem aulájában

irányítani a figyelmet. A környezetvédelmi kutatások a veszélyhelyzet feltárására és a lehetséges megoldások vizsgálatára, alkalmazására ebbe az irányba is kiterjedtek.

### A tizedik parancsolat

– Mind e közben pedig új, tudományos és környezetvédelmi szempontból egyaránt jelentős térkép készült. Minek köszönhetjük létrejöttét?

– Annak idején küldöttség utazott Bábólnáról az Egyesült Államokba, hogy tanulmányozza trágyázási szaktanácsadási rendszerüket, melyet ott számítógépes programok szolgálnak. Ennek a programnak több paramétere ismert; egyetlen tényezője ismeretlen csak: a talaj agyagásvány-összetétele. A bábólnaiak itthon vizsgálatták is ezt az összetevőt, de a kapott adatokat nem tudták értékelni. Ezután fordultak hozzánk. Az eredményes munkához át kellett alakítanunk az egész vizsgálati módszert. Ez aztán merőben új, a környezetvédelemben és a mezőgazdaságban egyaránt hasznosítható ismeretekhez vezetett. Ki lehetett alakítani például a trágyázás másféle, gazdaságosabb és a gyakorlatban gyorsan megvalósítható eljárásait.

A gyorsaság persze viszonylagos. A vizsgálatok részben a bábólnaiak, részben pedig a MEM megbízásából tíz évig tartottak. Am ez idő alatt elkészült az ország agyagásvány-térképe, melyről a szakemberek leolvashatják, hogy az adott térségben milyen terhelést bír el a talaj, mi az, amit megköt, és mi az, amit nem. A csupán különleges mikroszkópon keresztül látható parányi ásványok ugyanis ezt befolyásolják. Úgy is mondhatnánk, hogy az agyagásvány a talaj lelke.

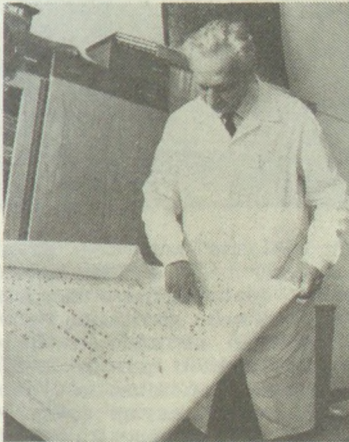
E lélek ellen az elmúlt évtizedekben pedig sokszor, sokat és sokféleképp vétkezünk. A föld nem volt leltári tárgy, következőképp nem volt értéke, főlegesen pazarlón bántunk vele. Egy megyéni termőföldet kellett elvesztenünk ahhoz, hogy változás álljon be gondolkodásunkban. Elindítói között ott találjuk Stefanovits Pált, aki nemcsak itthon nevel generációkat a föld, a talaj megbecsülésére, hanem – az UNESCO környezetvédelmi oktatási programja elnökeként – világszerte is.

Egyetemi tanárként, az Ember és Bioszféra program magyar elnökeként, kutatóként és tudományos művek szerzőjeként az élet tette erre a munkára, melynek a tizparancsolatát is megfogalmazta.

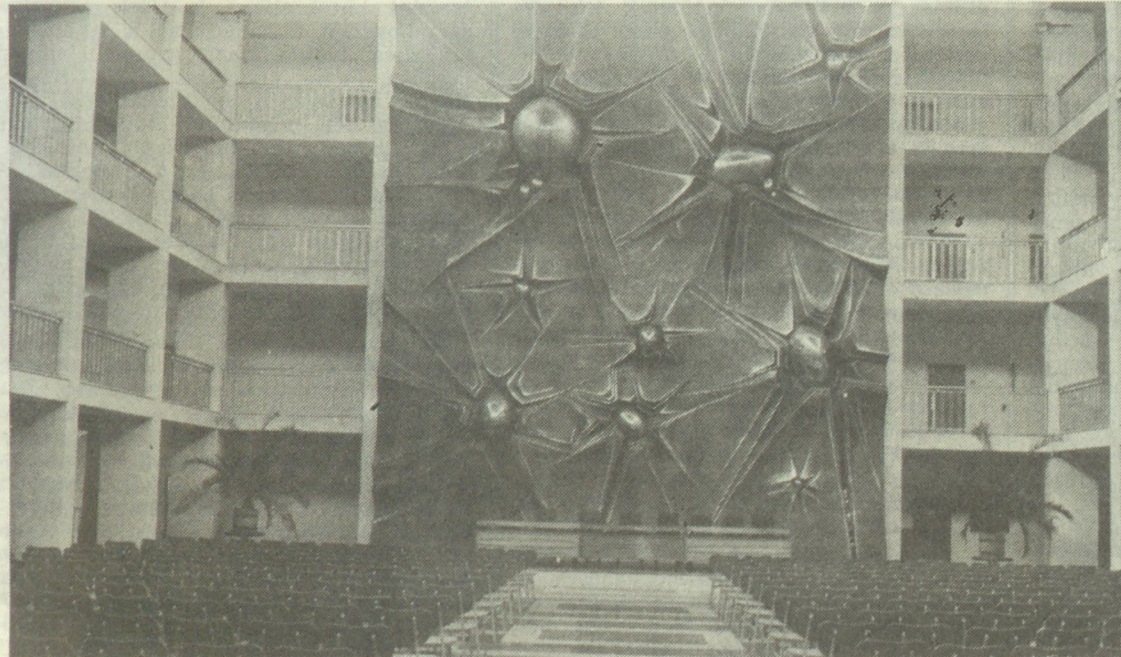
A tizedik parancsolat így szól: „Ne feledkezz meg arról, hogy a talajon nemcsak állsz, hanem élsz is.”

SARVARI MÁRTA

## Az Állami díjas Stefanovits Pál



A térképkészítés végigkísérte egész pályáját. Egy „lap” az életműből



# A jövő nagy tartaléka: a biotechnológia

**Az ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága nemzetközi tudományos szimpoziumot rendezett Szegeden, A biotechnológia jelentősége a jövő gazdasági fejlődésében címmel.**

**A tanácskozáson 29 ország képviselői vettek részt: tudósok, politikusok, ipari vezetők.**

**A biotechnológia mai állásáról és lehetőségeiről, valamint a tanácskozásról Straub F. Brunó akadémikus, az MTA Enzimológiai Intézetének igazgatója és Holló János akadémikus, az MTA Központi Kémiai Kutatóintézetének igazgatója segítségével tájékoztatunk.**

*Az utóbbi években a biotechnológia látványos előretörésének lehetünk tanúi az iparban és a mezőgazdaságban egyaránt. Jelentős anyagi erő mozgósításával szinte új iparág teremtődött meg elsősorban a fejlett országokban. Az innovációs út lerövidülésével gyorsabb megtérülésre lehet számítani. Mely területeken a legszembetűnőbb a kutatások gyakorlati megvalósítása?*

— Valóban szembetűnő a biotechnológia gyors térhódítása elsősorban a fejlett országokban — mondja *Straub F. Brunó* akadémikus —, ahol a technológiai háttér, az infrastruktúra, a mozgósítható tőke az új eredmények gyors alkalmazását teszi lehetővé. Az életfolyamatokkal kapcsolatos gyártási eljárások elmélete és gyakorlata olyan távlatokat nyitott meg az emberiség előtt, amelyekre korábban még gondolni sem lehetett. Az élő szervezetek működését az ember ugyan ősidők óta használja, ám szélesebb körű alkalmazására csak a molekuláris biológia kiteljesedése óta kínálkozik lehetőség. Korábban az ember egyszerű tapasztalati úton használta fel az élőlényeket a különböző technológiai folyamatokban anélkül, hogy a mélyebb összefüggéseket ismerte volna. Kenyeret készíteni, alkoholos italokat erjeszteni lehet úgy is, hogy mit sem tudunk a mikrobiális folyamatok lényegéről. Amikor szertefoszlott a genetikai állomány sérthetlenségének mítosza, a molekuláris biológia olyan varázspálcát adott az emberiség kezébe, amellyel a genetikai program — az életfolyamatoknak nem ellentmondóan — szinte tetszés szerint formálhatóvá vált. Kiemelünk az élőlény genetikai állományából egy információs egységet, s megfelelő technikával — génszűrésrel vagy más módszerrel — egy másik élőlénybe juttatjuk, ahol az egyébként természetes úton soha nem fordulna elő. Ez az élőlény az új információ tartalom előírásait is végrehajtja. A génszűrés olyan új módszer, amely a biotechnológia mozgásterét rendkívül nagymértékben tágítja.

— *Szembetűnőek a gyógyszeripar terén elért eredmények.*

— Ez így van. Anélkül, hogy a teljességre törekednék, néhány fontosabb felfedezés gyakorlati alkalmazásáról is szólnék. A valamilyen értékes anyag szintézisét meghatározó gén átültetése egy könnyen és olcsón tenyészthető mikroorganizmusba egyre szélesebb körben alkalmazott módszer — éppen a gyógyszeriparban. A mindennapi életben olyannyira fontos aminosavak, így a metionin, a triptofán, a lizin gyártása, fontos enzimek, például a DNS-ligáz előállítása oldódott meg ily módon. Épp a közelmúltban így sikerült urokináz enzimet készíteni. Ez új távlatokat nyit az orvostudományban a trombózis megelőzésében. Új vívmány a DNS rekombináns technológia mind szélesebb körű alkalmazása. Így a humán növekedési hormon, továbbá a humán inzulin termelhető szinte korlátlan mennyiségben. Az élővilágra olyannyira ártalmas vírusok hatására a szervezetben képződött biológiaiaktív interferonok előállítása a járványos fertőzések leküzdésére nyújtott új lehetőségeket. Sikerrel veszik fel a küzdelmet a száj- és körömfájás vírusával szemben, s napirendre került az influenzavírus megfékezése is. A genetika „boszorkánykonyhájában” már arra is akadt példa, hogy patkány növekedési hormonjának génjét vitték be egér megtermékenyített petesejtjébe. Ezáltal az egerek testmérete közel kétszerese lett az ugyanazon a szülőpártól származó kezeltlen kontrollokénak. E módszer alkalmazása a húshasznosítású háziállatok esetében kecsegtet szép sikerrel. De a biotechnológia új távlatokat nyitott meg a növénytermesztésben és a növénytermesztésben is. Általában leszögezhetjük, hogy napjainkban a biotechnológia térhódítása elsősorban a mezőgazdasági iparok, valamint a gyógyszeripar területén szembetűnő.

— *Milyen lehetőségek kínálóznak a hazai gyakorlatban?*

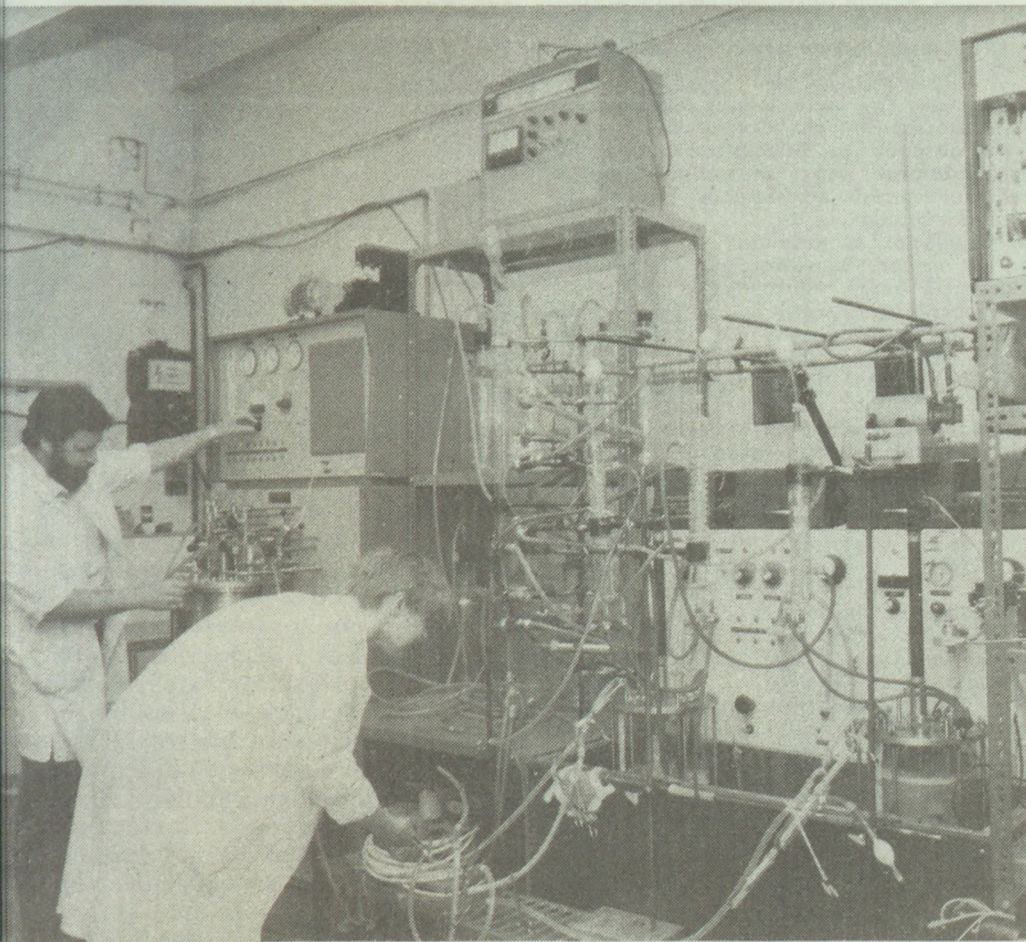
— Magyarországon az új kutatási eredmények alkalmazásában ugyancsak a gyógyszeripar, valamint az élelmiszeriparok területén tudunk jó példákat említeni. A biotechnológia szélesebb körű



alkalmazását 1983 óta kormányprogram segíti. Jelezhetem, hogy a VII. ötéves tervben kiemelt fontosságú szerepe lesz a saját feltételeinknek, gazdasági viszonyainknak megfelelő nemzeti stratégiának, amely a fent említett iparágakon túl a gyakorlati élet más szféráiban is új feladatokat ad. Szüksébb anyagi erőforrásainkat azonban főleg néhány különösen fontos területre összpontosítjuk, hiszen a laboratóriumtól az ipari üzemig nagyon sok költségigényes lépésre, óriási szellemi energiára van szükség. Úgy vélem, esetenként bürokratikus korlátok nehezítik az innovációs folyamatokat, a kutatás és fejlesztés adottságainak gyorsabb ütemű javítása lenne kívánatos. A KGST-országok kooperációs együttműködése éppúgy segíthet feladataink megoldásában, mint a közös vállalkozások alakítása, például az osztrákokkal és a finnekkel. A közös munka azért is hasznos, mert megkönnyíti az eredmények átvételét. A biotechnológiában ugyanis igen nehéz licencket szerezni, mert vagy nagyon drágák, vagy egyszerűen nem kaphatók. Ez ma a világ talán legjobban titkolt — nem közvetlen hadi célú — kutatói területe.

— *Szakemberekkel hogyan álljuk a versenyt?*

— Rendkívül jó szellemi pozíciókkal indultunk, nem egy kutatónk szerzett nemzetközi hírnevet, vagy éppen tölt be irányító pozíciókat más országokban. Ha meg akarjuk őrizni előnyünket, a jelenleginél több biotechnológusra lesz szükség. A Budapesti Műszaki Egyetem és az MTA Szegedi Biológiai Központja vállalta a diploma utáni továbbképzést. Nemzetközi tanfolyamán évente 20 magyar fiatalnak ad helyet, de figyelmeztető jel, hogy



Fermentációs kísérletek a Budapesti Műszaki Egyetem Mezőgazdasági Kémiai Technológia Tanszékén (Trautmann Tibor és Váradi Ibolya felvételei)

eddig egyetlen évben sem jelentkeztek 12-nél többen. Bővíteni kell a biotechnológiai kutatásokba bevont kutatóhelyek körét is, hiszen az említett intézményen kívül a Budapesti Műszaki Egyetem, az Eötvös Loránd Tudományegyetem, valamint a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem ad elsősorban otthont ilyen jellegű vizsgálatoknak. Előrelépést jelent a gödöllői új biotechnológiai központ megalakítása.

— Hol tartunk a biotechnológia gyakorlati megvalósításában?

— Az említett kormányprogram időarányos részét — jelentős erőfeszítésekkel — teljesítettük. A gyógyszeripari, élelmiszeripari és a mezőgazdasági hasznosításokon túl néhány sajátos terület is említést érdemel. Szép sikereket ért el például a növényi sejt- és szövettenyésztés gyakorlati alkalmazásában a MERIKLÓN Gazdasági Társulás.

Így a vírusmentes burgonya-szaporítóanyag, gyümölcsfaanyagok, szőlő és dísnövények nagyüzemi méretű előállításában figyelemre méltóak az eredményei. Eredményes kísérletek folynak új nitrogénkötési társulások kialakítására, amely a távlatokban a nitrogén műtrágyák kisebb mértékű felhasználásához vezet. Ugyanakkor sikereket értünk el a monoklonális ellenanyagok előállításában és gyakorlati alkalmazásában. Ezek a fehérjetermészetű anyagok az immundiagnosztikában, daganatos sejtek felismerésében, a beteg sejtek gyógykezelésében fontosak. A biotechnológia jó lehetőségeket kínál környezetvédelmi feladataink megoldásában is. Elsősorban a veszélyes anyagok mikrobiális módszerekkel való megsemmisítésében ígéretesek a kilátások. Így a

szennyvíztisztításban, a komposztálható anyagok lebontásában, olajos iszapok ártalmatlanításában kecsegtetők a lehetőségek.

## Nemzeti programok alapján

A szegedi tanácskozás céljáról, tapasztalatáról Holló János akadémikus, a konferencia egyik témafelelőse adott tájékoztatást. A többi között elmondta:

— Az ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága rendszeresen szervez nemzetközi konferenciákat azokról a témákról, amelyeket a helsinki záróokmány az európai együttműködés lehetséges formájaként tart számon. Ezen a tanácskozáson azt vizsgálták, hogy a jövő gazdasági fejlődésében milyen részt vállalhat a biotechnológia. A résztvevők — köztük számos kormány képviselője — itt tájékozódhattak más országok programjairól, így ennek megfelelően formálhatják saját országaik fejlesztési terveit. Ezért a gyakorlati alkalmazásokkal kapcsolatos kérdések álltak az előtérben.

— Az eszmecsere nekünk is jó lehetőséget kínált a tájékozódásra, s megerősítette: helyes volt, hogy a mezőgazdaság, az élelmiszeripar és a gyógyszeripar feladatait állítottuk nemzeti stratégiánk középpontjába.

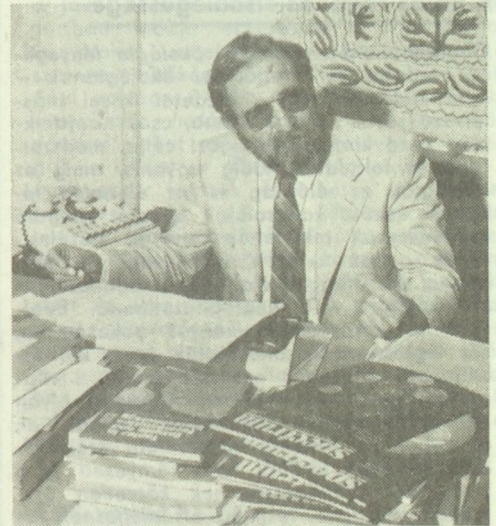
Ahhoz, hogy a biotechnológia a gazdaság modernizálásának fontos eszköze legyen, lépést kell tartanunk a világgal a szakemberképzés és kutatás terén, s fej-

lesztenünk kell a műszaki háttérrel, amely az új információk fogadását teszi lehetővé. A tanácskozáson is egyértelműen ki-világított, hogy a biotechnológia olyan tudományos technikai terület, ahol a kiadások csak hosszabb távon térülnek meg, de az elmulasztott befektetések óriási, esetleg behozhatatlan lemaradáshoz vezetnek.

— Mi jellemezte a nemzeti programokat általában?

— Ezek a kutatási-fejlesztési programok sok tekintetben hasonlítottak egymáshoz, s persze voltak nemzeti jellegzetességek is. Közös feladatként fogalmazódott meg például a fehérjetermék intenzifikálása, a drága szójafelhérje kiváltása biológiailag azonos értékű, egyséjtűek által előállított, olcsó termékkel. Fontos helyet kapott a talajok termőképességének megőrzése, a nagyobb szervesanyag-termelő növény- és állatfajták előállítása. Sok ország szorgalmazza a biotechnológia alkalmazását a mezőgazdaság egyéb területein is. Több nemzeti programban a környezetvédelmi feladatok megoldásában is kiemelkedő szerepet szántak a korszerű technika alkalmazásának. A nemzeti sajátosságok meglehetősen tág területen mozogtak. A Szovjetunióban például arra is felhasználják a biotechnológia vívmányait, hogy a kis fémtartalmú ércekből kinyerjék a fémek elemét. Norvégiában haltenyésztés, Írországban a halak gyorsabb növekedése, súlygyarapodásuk serkentése tartozik a célok közé. A tanácskozáson elfogadott záróközlemény többek között szorgalmazza az együttműködést diagnosztikai készítmények gyártásában, mikrobiológiai adatbank kiépítésében.

GARANCZY MIHÁLY



**N**em könnyű feladat az erdővédelem ökológiai alapjairól összefoglalást adni. Az erdővédelem ugyanis igen régi, számos tudomány eredményeit is segítségül hívó szakterület, amelynek értékes eredményeiről már eddig is könyvtárakat megtöltő szakirodalom láttott napvilágot. Ma nálunk is vannak kiváló szakemberek, akik az erdővédelem magas szintű munkáját végzik. Abban a reményben adom közre írásomat, hogy a *modern ökológiai szemléletmód alkalmazásáról* néhány olyan elvi szempontot ismerethettek, amely az erdők védelme terén is új megvilágításba helyezhet esetleg már ismertnek vélt dolgokat.

## A hatás-fogadás elsődlegessége

Gondolatmenetemben az *ökológia lényegéből* indulok ki. Habár az ökológiának – mint tudománynak – kezdetei közel másfél száz évre nyúlnak vissza, csak napjainkban kezd kirajzolódni igazi célja, módszertana és feladata. Addig ugyanis, amíg az ökológiát az *élővilág és az élettelen tényezők közötti kapcsolatok egészét vizsgáló tudománynak* tekintették, annyira kiszélesítették annak kereteit, hogy végül a *mindennel összefügg elv* alapján maga az igazi ökológia vált megfoghatatlanná. Beolvadt a környezettudományok sokaságába, sőt legtöbbször azonosították is a környezettannal. Ma már azonban szerte a világon – így nálunk is – az ökológiát olyan *élőlényközpontú tudománynak* ismerik el, amelyben az *élővilág egyedfőlötti szerveződési szintjeire kívülről ható környezeti és a befogadó tűrőképességének közvetlen összekapcsoltságát tekintik elsődlegesnek és meghatározónak.*

Miket tartunk az ökológiában az egyedfőlötti szint egységeinek?

Az élő egyed, amely mindig valamely fajhoz tartozik, egymagában lényegében sohasem fordul elő, mindig *populációkban*. Emiatt az *ökológia alapszintje a populáció*. A populáció azonos minősítésű egyedek csoportja, például ugyanazon faj egyedei-

**A Soproni Tájvédelmi Körzet területén, a feltehetően savas esők által gyengített lucost farontó gombák támadták meg**



használják. Egy cseres-tölgyes akkor tekinthető ökoszisztémának, ha például annak szabályozottságát, az összekapcsolódó táplálékhálózatokat vagy anyagkörfolyamatokat rendszerlemzési módszerekkel modellekké alakítva kutatják.

A populációk és társulások (így az erdők is) az ember beavatkozása előtt, hosszú adaptáció során alakultak ki és *stabil*, fennmaradásukat vagy fejlődésüket *szabályozó közösségekké* rendeződtek. Amikor az ember ezeket az ún. természetes közösségeket gazdasági jóléte érdekében változtatja (például az erdőből a számára hasznos faanyagot kitermeli), vagy mesterséges közösségeket hoz létre (akár a mező-, akár az erdőgazdálkodás területén), tudni kell, hogy tevékenységének és hasznának folyamatos biztosítása érdekében *helyettesíteni kell* az új, mesterséges közösségek szabályozottságát is, mert enélkül hamar megszokadnak azok a labilitást jelző folyamatok, amelyek kivédése – például az erdő esetében – éppen az erdővédelmi munka egyik legfontosabb feladata.

Visszatérve az ökológiára, tudnunk kell, hogy bármely életközösséget térben és időben rendkívül sok külső (biotikus és abiotikus) hatás ér. Ezeknek összességét nevezük *környéknek*. A környék tényezői közül kerülnek ki azok a hatóképesnek minősíthető tényezők, amelyek száma szintén mindig igen magas. Közülük azonban csak kevés válik valószínűleg ható tényezővé, amely képes az *élőlénycsoportok változtatására*. Ugyanakkor az élővilág populációinak és társulásainak rendkívül tág a hatást fogadó képessége.

Ezek közül kerülnek ki a fogadóképesnek minősíthető tényezők, és a *ténylegesen ható külső környezettel összekapcsolódó, ténylegesen felfogó tűrőképességi (tolerancia) tényezők*. Az ökológia mindig azt kívánja megkeresni és feltárni, hogy *hol vannak és melyek azok a valóban ható külső tényezők, amelyek összekapcsolódnak és az élőközösségeket változtatásra kényszerítik.*

**Az ideai esztendőben – az erdők évében – világszerte fokozott figyelem fordul az erdők felé.**

**Pótolhatatlan természeti kincsünk megóvására, a környezetszennyezés által okozott ártalmak mérséklésére az ökológiai szemléletmód eddigieknél szélesebb körű alkalmazására van szükség.**

**Ez derült ki a nemrég Budapesten tartott II. Erdővédelmi Konferencián is.**

**Szakembereink itt számvetést készítettek erdeink egészségi állapotáról, s megjelölték a legfontosabb tennivalókat. Itt tartott előadást az erdővédelem ökológiai alapjairól cikkünk szerzője, a Magyar Tudományos Akadémia tagja, a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem Ökológiai Tanszékének vezetője is. Most az itt elhangzott előadást adjuk közre némi rövidítéssel.**

**Alkalmazzuk a gyakorlatban**

# Az erdővédelem ökológiai alapjai

nek térben és időben együtt előforduló szaporodási közössége. Populációt alkot például egy erdőben lévő hangyaboly vagy az egyvirágú gyöngyperje foltja, a fagyal vagy a kocsánytalan tölgy állományon belüli csoportosulása.

Többféle növényi, állati és mikroba-populáció együttese a *társulás*. A társulások fizionómiailag és területileg is jól elhatárolhatók. Társulás például egy cseres-tölgyes erdő vagy egy nyáras-borókás. Földi léptékben az ökológusok még a sok társulást összefogó, ún. *biom-egységek* (például mérsékeltvízi lomberdők, trópusi őserdők) és a bioszféra fogalmával dolgoznak, mely utóbbi lényegében az élet szintre a Földön. Az *ökoszisztéma* fogalmát csak az előbbieket rendszerszemléletű vizsgálatánál

## Jelzik a környezetszennyezést

E változásokat az élőközösségek jól megfigyelhető módon jelzik, *indikálják*. A legfőbb indikációs megnyilvánulások közül említhetjük például egy faj előfordulását vagy hiányát, a populáció vagy társulás stabilitásának-labilitásának jellegét, egészségi-moralitási állapotukat stb. Az ökológia módszerei az indikátor jellegű változásokat leggyakrabban az alábbi vonalakon vizsgálják: szerveződés, degradálódás, anyagcirkuláció, szervesanyag-produkció, rendezettség (struktúra), táplálékhálózat, energiahasznosulás stb.

Mindezek alapján megfogalmazhatjuk az ökológia *mai tudományos definícióját*. Ma-

gyar nyelven így ez még sehol sem jelent meg, de további példáim megértéséhez ismerete segítséget adhat.

„Az ökológia a biológiához, annak is az egyed feletti szerveződési szintekkel foglalkozó részéhez tartozó diszciplína. Tárgya az élőlényekre kívülről közvetlenül ható környezeti, és az ezeket a hatásokat belülről fogadó tűrőképességi tényezők *közvetlen összekapcsoltságának vizsgálata*. Feladata pedig azoknak az okoknak a feltárása, amelyek az élőlények tér-időbeni tömegeloszlását s az ennek változásában megnyilvánuló viselkedést *ténylegesen meghatározzák*.”

Ezek után szeretném néhány példával illusztrálni az ökológia és az erdővédelem kapcsolhatóságát. Előrebocsátom, hogy ha





**A Gerecsei Tájvédelmi Körzet egyik vonzó szépségű bükköse (Forrásy Csaba felvétele)**

az erdőkben a fák megbetegedésükkel vagy éppen pusztulásukkal *indikálják* tűrőképességi zavarukat, mindig gondolni kell a közvetlen vagy a közvetett hatások feltárására is.

A *közvetlen hatás* valamely élő vagy élettelen tényező olyan felerősödése vagy megjelenése esetén lép fel, ahol a szervezet közvetlenül kerül érintkezésbe a károsító tényezővel, és nem képes elviselni az általa elindított folyamatot. A *közvetett hatás* oka sokkal nehezebben ismerhető fel, mert maga a ténylegesen ható tényező először a fával kapcsolatban lévő más tényezőcsoportban indítja el azokat a változás-folyamatokat, amelyeknek hatása túllépi a szervezet tűrőképességét. Ilyen esetben például sokszor éveken keresztül történő *akkumulációs hatásról* vagy *hatáskapcsolódásokról* lehet szó, amely összegződve végül is átlépi a tűrőképességi küszöböt, s csak ekkor lesznek észlelhetők a szervezet jelzései is. Az erdőt érő *közvetlen* károsító hatások közül sok már régóta ismert. Ilyenek például a lombfűgő rovarok, a különféle fapusztítók, a betegségokozó gombák *mint biotikus hatások*, vagy például a talajvíz gyökérlégzést akadályozó hatása, a talaj egyes makro- és mikroelemeinek hiánya *mint abiotikus hatások*. A továbbiakban a levegő *kéndioxid-szennyezettsége* által okozott *közvetlen* hatásról szólnok – a teljesség igénye nélkül.

### A közvetlen hatás

Az  $SO_2$  tartalmú gáz a növényi levél légzőnyílásán jut be a szervezetbe, és ott a sejtközötti járatok vizes közegében – a pH-tól és egyéb abiotikus viszonyoktól függően – szulfittá, hidrogénszulfittá vagy kénessavvá alakul. A sejtfalat, majd a sejtmembránokat megbontva eljuthat a klorofill molekulák központjába is, és ott például a magnézium-ionokat hidrogén-ionokra lecserélheti, megváltoztatva ezzel azok szerkezetét és működését. Aktivizálhatja a klorofilláz-enzimet is, amely szintén a klorofill molekula átalakulásához vezethet. A karboxiláz-enzimek gátolva az elsődleges  $CO_2$  megkötésen keresztül, közvetlenül is gyengíthetik a fotoszintézis hatékonyságát. A legújabb szakirodalmi anyagok egybehangzóan azt hangsúlyozzák, hogy a kéndioxid közvetlen hatására az autooxidáció során *szervetlen szabadgyök-reakciók* indulnak meg, s ez a legveszélyesebb molekuláris folyamat. Ezek során aktív oxigént tartalmazó hidrogén-peroxid, szerves peroxidok, szuperoxid és hidroxil-gyök, valamint más, a szervezetekre potenciálisan szintén igen veszélyes termékek keletkeznek. E termékek oxidálhatják a membránok telítetlen zsírsavait; ez pedig *igen sok élettani funkció szabályozását gyengíti*. Emiatt módosul a légzés, a víz- és ionösszetétel, a fotoszintetikus szabályozottság. Mai kifejezéssel élve tehát a kén-dioxid közvetlen mérgező hatása – legalábbis nagyrészt – „gyökpatológiai” jelenség.

Itt jegyezzük meg, hogy a légszennyező anyagok másik nagy csoportja – a nitrogén-oxidoké – elsősorban a légköri ózon felszaporodásáért felelős, ami az előbbihez hasonlóan gyökreakciókon keresztül fejti ki károsító hatását. Sőt az újabb kutatások szerint a kén-dioxid és az ózon

hatása egymást felerősítve jelentkezik, így gyorsítja és fokozza a savhatást.

A gyökreakciók káros hatásai ellen a szervezet védekezik. A védekezésben elsősorban a mikrotapelemekben (Fe, Mn, Cu, Zn) gazdag, kis molekulájú, ún. antioxidáns vegyületek (egy részük vitamin) és más komplexképző anyagok jelentősek. A mikrotapelem-hiány vagy azoknak éppen a savhatás miatti csökkenése a gyökreakciót elindító anyagok (például  $SO_2$ ,  $O_3$ ) mérgező hatását fokozza.

A savasodás közvetlen hatása elsősorban ipari góczokban, városi körzetekben és szűkebb környezetben jelentkezik feltűnően. Minthogy az élő szervezeteknek az  $SO_2$ -vel szembeni érzékenysége fajoként is eltérő, és az egyedfejlődés szakaszaitól függően is változik, a természetben való vizsgálatuk igen nehéz. Az bizonyos, hogy például a lombhullató mérsékeltövi erdőkben az évenkénti lombhullás miatt e károk kisebb mértékűek, mint az örökzöld, többéves lombú fenyőféléknél. A tavasszal kihajtó új lomblevél ugyanis „tisztá lappal” fogadhatja az az évi savasító hatásokat.

Külső jelei szerint a fák levelein a kén-dioxid károsító hatása akut vagy krónikus lehet. Akut hatásnál a károsodott levélrészek szélein és az ereket között fehér-csontszínű, néhány fajnál barnás elváltozások lépnek föl. A krónikus mérgezést jelzi, hogy nem az egész levél, hanem például a sejtek egy része károsodik, a szín a sárgától a barnásvörösről át a fehérig változhat.

### Az áttételes hatás

A közvetlen hatás-fogadás-indikálás bemutatását a kén-dioxid példáján tulajdonképpen azért választottam, mert az áttételes hatás-fogadás példáját szintén a felgyorsuló levegőszennyeződés példáján szeretném bemutatni. Ismeretes, hogy a levegőbe jutó kén- és nitrogén-oxidok nagy távolságra is eljutva a szennyező forrástól távol eső erdőkben is károsítanak. Ott a levelel,

törzsön vagy az avaron lerakódnak. A levelekről, törzsről lemosódva, az avaron átöblítődve végül bejutnak a talaj azon részébe is, ahol az erdő növényeinek (fáinak) víz- és táplálékfelszívása történik. A talajba jutó és a korábbiaknál nagyobb koncentrációjú szennyező anyagok a talajok hosszú idő alatt kialakult ion-egyensúlyát megbontják, a savgyökök reakcióinak hatására a talajok hidrogén-ion koncentrációja megemelkedik, vagyis a talajok mérhető módon savanyodnak. Az utóbbi évtizedekben folyamatosan vagy lökészerűen savhatást kapó talajok egy részében megváltozott az ionegyensúly, gátolt és gyengült a talajoknak a kémhatás kedvezőtlen alakulását kivédő sajátossága (pufferkapacitása).

Olyan elemek, amelyek eddig az élőlények számára közömbösek voltak, hirtelen vízben oldódóvá és ezzel felszívhatóvá váltak. Az Al és egyes nehézfémek (Fe, Mn) kationjai egyes élőlényekre részben maguk is toxikusak, részben a talaj abszorpciós egyensúlyában további kedvezőtlen változásokat idézhetnek elő. Közben a kation-kicserélődési folyamatban fontos tápelemek, pl. a Ca, a Mg a gravitációs vízzel eltűnnek a talaj gyökérfelszívó zónájából. A talajsavanyodás igen bonyolult kémiai reakcióitól eltekintve azt hangsúlyozom, hogy az ilyen típusú gyors változásokat a talajban élő populációk igen nehezen tudják tolerálni, adaptációs mechanizmusuk sem képes követni a hirtelen átalakulásukat.

### A talajélet is változik

A savanyodás, a toxikussá váló nehézfémek és alumínium-vegyületek hatására a lebontást, a mineralizációt végző, sok fontos mikroorganizmus elpusztul, de inaktívá válnak a víz- és tápanyagfelvételen egyes szervezeteknél döntő mikorrhizagombakapcsolatok is.

Azt, hogy ez a levegő kén- és nitrogén-oxidjaiból kiinduló talajátalakító hatás ha-

zánkban is kezd akkumulálódva felerősödni, például a mikorrhiza-gombák termőestjeinek eltűnése jelzi. Igen sok helyről eltűnt, másutt megtrikult a rókagomba, a trombitagomba vagy a tinóru gomba. De a mikorrhizagomba-fonalak inaktívává válását jelzik azok a magasabbrendű növények is, amelyek anyagcseréjéhez és vízfelvételehez hozzátartozik ezen gombák hifa-fonalaival létesített szimbiotikus kapcsolat. Így például az utóbbi évtizedben kb. a felére fogyatkoztak az egyébként védett orchidea fajaink.

A populációk evolúciója során több erdőalkotó fajunk esetében is létrejött a fagomba szimbiózis. A kocsánytalan tölgy például tipikusan olyan fa, amelynél a szimbiota-gombák fonalai – különösen száraz időben – szoros összekapcsolódnak a fák hajszálygökezetével, háromnegyszeresére növelve ezzel a víz- és tápanyagfelszívó rendszert. Napjainkban a felgyorsuló talajsavanyodás összetett jellegű közvetett hatása miatt nemcsak a fák felszívó hajszálygökezete károsodik közvetlenül, hanem a mikorrhiza-kapcsolatok is gyengülnek. A gátolt víz- és tápanyagfelvételű fa egyik védekező-toleráló mechanizmusa a vízszállító járatok (tracheák) keresztmetszetének szűkítése különböző gél-szerű tömőanyagokkal. Ez a jelenség élet-tanilag ugyanaz, mint amely az őszi lombhullás idején észlelhető. Csakhogy a védekezés már tavasszal és nyáron történik, amikor a levelek asszimilációs, transzspirációs tevékenysége a legerősebb. A hatás drasztikusan is jelentkezhet, a fa hirtelen elszárad, vagy – a fontos makro és mikroelemek szállításának elakadása miatt – a levelek színeződhetnek, s a fa stresszállapotba kerül.

Vizsgálatokkal is alátámasztott véleményünk szerint a hazánkban hirtelen fellépő kocsánytalan-tölgy-elhalásban és más fajoknál is fellépő károsodásokban, egyre erősödően, ez az áttételes hatás tekinthető az elsődleges oknak.

A stresszállapotba került, legyengült, beteg fáknál igen sok másodlagos kárthatás is jelentkezik, de ez az ún. kárthatás már csak gyorsítja az elsődleges hatás által kiváltott pusztulási folyamatot.

Az erdővédelem tehát nincs könnyű helyzetben, nemcsak hazánkban, de szerte a világon sem. Mint ökológus, úgy vélem, az erdővédelem és az ökológia akkor tud a legjobban összekapcsolódni, ha kölcsönösen keresi a károsodások elsődleges abiotikus vagy biotikus, közvetlen vagy áttételes okát. Az orvos is mindig a kiváltó, elsődleges okot keresi, a tüneti kezelésekkal csak a betegségi időt teszi elviselhetővé.

Az 1970-es évek vége óta nálunk is jelentkező tölgyesáradási folyamat esetében a legfontosabb tennivaló a levegőszennyeződés világméretű csökkentése, de emellett természetesen keresni kell a rezisztensebb populációkat is, s szükség esetén a méz és egyéb anyagok talajba juttatásával kell törekedni a pufferkapacitás visszaállítására. Ez az út azonban még alig ismert, és más hatásos elindítását is jelentheti. Ha ezen a nehéz helyzeten tudnánk javítani, akkor talán tettünk valamit a jövő erdői érdekébe is.

DR. JAKUCS PÁL

A savas eső másodlagos kártételként a betűző szű jól észlelhető károkat okozott a Sopron környéki erdőkben (Székely Tamás felvételei)



Az erdővédelem ökológiai alapjai

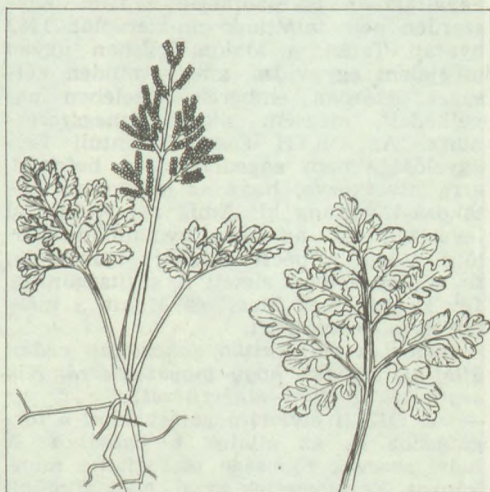
# Védett növényfajok

A páfrányfélék (*Pteropsida*) osztályának ősi családjából a kígyónyelvfélék (*Ophioglossaceae*) majdnem 80 fajt számlálnak, amelyek a szárazabb klímájú területeken kívül csaknem az egész Földön elterjedtek. Nagyobb egyed- és fajszámban az óceáni éghajlatú tájakon találhatók meg.

A családba tartozó fajok jellemzője, hogy gyöktörzsük egy vagy több magányos levelet hajt, amely az alján vagy közepe táján elágazik. Hajtásaik egy lapos, meddő, asszimiláló levélrészre, valamint egy ettől élesen különböző, spóratokokat fejlesztő termős részre válnak szét. Kedvezőtlen években sokszor csak a meddő levélrész alakul ki. Mint a harasztok, spórákkal szaporodnak, a spórák, csírázásához és az ivaros előtelep fejlődéséhez azonban gombafonalak-

Kis holdruta (*B. multifidum*) Európa legtöbb országában megritkult, néhányból ki is pusztult faj, amely ezért az IUCN vörös listájára került. Nálunk a Zempléni-hegység, a Bükk és a Bakony legmagasabb pontjain fordul elő, élőhelyei hegyi rétek, láprétek, szörfűgyepek, ültetett fenyesek. A többi fajtól eltérően mindig kis termetű, a 15 cm-es magasságot nemigen haladja meg

Közönséges holdruta (*Botrychium lunaria*) leginkább a Középhegység és a Dunántúl hegyi rétegeiben, láprétegeiben, szörfűgyepeiben lelhető fel, de ritkán előfordul zárt dolomitsziklagyepekben és a Duna-Tisza köze homokpusztáin, serevényfűzes buckaközi mélyedésekben is. Mérete, miként az előző fajé is, erősen változó, 10 és 30 cm között mozog



A kígyónyelv (*Ophioglossum vulgatum*) elsősorban a Dunántúl, kisebb részben az Alföld és a Középhegység tözegei láprétegeiben él. Lehet, hogy gyakoribb, mint amilyennek látszik, mert nagyon nehéz észrevenni a magas gyepekben, különösen amikor csak meddő levélrészét fejleszt. Ennek hosszúsága a termőhelytől és az évszaktól függően 5 és 20 cm között ingadozik, lemeze húsos, fényes, kissé egyenetlen felszínű, erezte alig észlelhető



Virginiai holdruta (*B. virginianum* ssp. *europaeum*). Észak-Amerikában gyakoribb faj, amelynek európai alfaja mindenütt pontszerű előfordulásban, kicsiny állományokban él, ezért az IUCN európai vörös listáján szerepel. Hazánkban az 1950-es évek elején fedezték föl Kunfehértó mellett egy gyöngyvirágos tölgyesben, amely azóta területi védeltséget is kapott. Az erős akácosodás és gyomosodás ellenére a holdruta jól érzi magát, néhány százas állománya nem csökken. Magassága 30–40 cm körüli (Tóthné Rachler Emőke rajzai)

## A holdruták

kal kell kapcsolatba lépniük. Ez a szimbiózisszerű kapcsolat, amely az orchideák és a gombák együttéléséhez hasonlít, indokolja — ha részleteiben nem is magyarázza — a holdruták szeszélyes földrajzi elterjedését és társulásviszonyait. Legtöbb fajuk még a kellően nedves klímájú területeken is ritka, pontszerű előfordulású, és különösen érvényes ez a jóval szárazabb jellegű Kárpát-medencére.

A család nálunk ismert képviselői közül az ágas holdruta (*Botrychium matricariifolium*) látványosan több évtizede kiveszett a hazai flórából, legalábbis azóta nem sikerült nyomára bukkanni. Lappangó életmódját ismerve azonban számíthatunk újbóli előkerülésére, sőt új megtelepedésére is, elsősorban a Nyugat-Dunántúl csapadékosabb területein. Biztosan megtalálható négy fajuk mindegyike védett.

N. F.

# M

ég nincs 9 óra, de máris óriási a hőség. Gödöllő határában az úton járó nem is sejtí, hogy alig pár száz méterre az erdőben, a sűrű fák között a Magyar Filmgyártó Vállalat különleges részlege rejtőzik. Hárs Mihály Balázs Béla-díjas rendező, sok nagy sikerű tudományos és természetfilm alkotója, itt forgatja *Lutra* című színes, egész estét betöltő játékfilmjének legtöbb jelenetét.

### Szabadtéri műterem

— A népszerű-tudományos és oktatófilm stúdióinak ez a szabadtéri műterme 2,5 hektáros. Eppen egy éve vettük birtokba. Előző telepünket bekebelezte a szomszédos gyógyszerüzem. Kárpótlásul kaptunk 3,8 millió forintot, s az üzem megvásárolta nekünk ezt a mostani, akkor még érintetlen területet. Jó vásárt csináltunk. Rövid idő alatt — igaz, kemény munkával — korszerű filmbirodalmat sikerült létrehozni, amely a további bővítésekkel a maga nemében egyedülálló lesz Európában. A jelenleg 110 lakót számláló „állatkerttől” a jól felszerelt laboratóriumokig itt minden megtalálható az állatfilmek forgatásához. A műterem-komplexumot, de főleg az állatokat egy pillanatra sem lehet felügyelet nélkül hagyni. Így aztán gyakorlatilag Gödöllőn élek, de nagyon szívesen teszem. Hát nem gyönyörű ez a vidék?

### Maci és Muki, a két sztár

Hátul, óriási ketrecekben, fiatal rókapár figyel bizalmatlanul. Borz rója nyugtalanul köreit, ragadozó madarak verdesnek riadtnak a fémhálón. Az őzek és a däm-vadak is ijedten menekülnek érkezésünkkor. Hiába, nehezen viselik az idegenek jelenlétét. Rozi, a vaddisznó kivétel: csíkos malackáival azonnal elöcsörtet, és barátságosan üdvözlő bennünket. Amikor elhagyjuk hatalmas, elkerített területét, orrát a rácshoz nyomva szomorúan néz utánunk. A telep sztárjai kétségkívül a vidrák, Maci és Muki, amikor észreveszik a rendezőt, jellegzetes, sípoló hangot hallatnak. Kedvesek, játékosak, szemmel láthatóan jól érzik itt magukat. — Muki a szertelenebb: ha rájön a dili, még ma is hajlamos arra, hogy függetlenül magát tőlünk — magyarázza Hárs Mihály. — Maci sok tekintetben különbözik „dublőrétől”. Ő egy tündér. Vele nagyon könnyű együtt dolgozni. Néhány percig játszunk a stáb kedvenceivel, aztán visszasétálunk az erdőszákhöz. A műterem-komplexum szociális épületének és egyben a film fődíszletének szépen berendezett, faragott bútorzatú fogadószobájában beszélgetünk.

— *Miért esett a választása Fekete István regényére?*

— Nagyon szeretem ezt a könyvet. Már 20 évvel ezelőtt filmet akartam forgatni belőle, de akkor még hiányoztak a szükséges feltételek. Pedig ez a 17 kiadást megért, 30 nyelvre lefordított regény már önmagában biztosítéka a belőle készült film hazai és nemzetközi sikerének. Máris jó néhány ország érdeklődik munkánk iránt.

— *Mennyire őriz meg az eredeti történetet?*

— Hűek maradtunk a regényhez, csupán egyetlen lényeges ponton tértünk el tőle — éppen a természet szerető állatbarátok és köztük is elsősorban a gyermekek miatt. A film végén nem lövik le Lutrát, a vidra tovább élheti kalandos életét.

### Vidrabeszerzés — gondokkal

— *Hogyan sikerült minden szempontból megfelelő címszereplőt találni?*

— Hosszú ideig az is kétséges volt, hogy egyáltalában elkészülhet-e a film. Egszerűen nem találtunk címszereplőt. 1983 nyarán Tatán, a Malom-árokban ugyan megjelent egy vidra, amely minden kétséget kizáróan emberek közelében nevelkedett, mégsem sikerült megszerezni. Az OKTH Észak-dunántúli Felügyelősége nem engedélyezte a befogást, arra hivatkozva, hogy az társadalmi tiltakozást váltana ki. Amíg az OKTH-val levelezgettem, az állat nyomtalanul eltűnt. Végül a pécsi állatkert igazgatója, dr. Fülöp István sietett a segítségünkre. Így kaptuk meg Macit és Mukit, a másfél éves testvérpárt.

— *Mivel a vidra ritka, fokozottan védett állatfaj, érthető, hogy vigyáznak rá. Kik segítettek a film elkészítését?*

— Az OKTH elvi támogatást adott a forgatáshoz és az állatok befogásához. A helyi szervek többsége is segítette munkánkat. Egyetértettek azzal, hogy filmünk átfogó társadalmi igényt elégít ki, közművelődési és pedagógiai hatása is jelentős. Természetesen a MAFILM vállalta: tiszteletben tartja a természetvédelemről szóló rendeleteket, de az is sokat nyomhatott a latban, hogy a MOKÉP és a MAFILM közös vállalkozásában készülő film alapvetően a természetvédelmet szolgálja. Véleményem szerint hatása több generáció szemléletét is formálhatja. *Homoki Nagy István* 1951-ben forgatott *Gyöngyvirágtól lombhullásig* című filmjét 170 ország televíziója sugározta, s 34 év elteltével is állandóan szerepel valamelyik hazai mozi műsorán.

### Idomítás helyett szoktatás

— *Az ilyen jellegű filmek esetében általában fölvetődik a kérdés: vajon ezáltal is idomított állatokat szerepeltetnek?*

— Mi nem idomítunk. Nem követelünk az állatoktól természetüktől idegen produkciót, csupán azt kívánjuk elérni, hogy a kamera előtt is hajlandók legyenek megtenni mindazt, ami életükhöz, szokásaikhoz tartozik. Filmünk természet-hű játékfilm. A szereplők önmagukat alakítják: azt teszik, amit a valóságban is megtennének. De hogy mindez a kamera előtt is sikerüljön, ehhez nyilvánvalóan valamiféle beavatkozásra van szükség. El kell érniük, hogy az állatok megtűnjenek bennünket, s a jelenlétünkben is hajlandók legyenek élni egyébként rejtett életüket. Ez nem idomítást, inkább szoktatást, tartási módszert követel, amely alapvetően a táplálkozáson keresztül valósul meg. Nálunk az állatok elhelyezése megfelel természetes igényeiknek, ugyanakkor lehetővé teszi megfigyelésüket és filmezésüket.

— *Kik működnek közre a felvételeknél, és hol forgatják az egyes jeleneteket?*

Vidra —  
címszerepben

# LUTRA

„Lutra vidra volt, a legnagyobb és legpompásabb vidra him, amely valaha is a parti iszapban hagyta úszólábnyomait. Fürgén mozgott kint a szárazon is, s bár nem volt vízi állat, jobban úszott, mint a leggyorsabb hal. Hallani is jobban hallott minden vízben élő állatnál, hiszen azoknak nincs is fülük, s a hangokat egész testükkel érzik a víz láthatatlan rezdülésein keresztül.”  
(Részlet a Fekete István regénye alapján készült technikai forgatókönyvből.)

— A filmben a rókától a vízi élővilágig gyakorlatilag a teljes magyar fauna „szerepel”. De a produkcióban színészek is fellépnek. A főbb szerepeket *Zágoni Zsolt*, *Herczeg Csilla*, *Surányi Imre*, *Nagy Anna*, *Farkas Antal*, *Báró Anna*, *Bánffy György* és *Benkő Péter* játssza. Az operatőr *Borbély János*. A forgatókönyvet én írtam, és a filmet is magam vágom. Több fontos jelenet Szeremle község határában, Túrístvándiban, a vizimalomnál, a szilvászváradai pisztrángosnál és Várnában vettünk föl. A film többi részét Gödöllőn forgatjuk díszletek között.

— *Hol tartanak a munkákkal?*

— Az utolsó jeleneteket rögzítjük. Reméljük, a *Lutrát* már decemberben, a tanítási szünet megkezdése előtt láthatják a nézők. A bemutató után Fekete István *Rózsakunyhó* című elbeszéléskötetéből szeretnék filmet készíteni.

### „Harcra fordul”

Kezdődik a forgatás. A stáb a külön erre a célra épített, víz alatti forgatásra alkalmas, üvegablakú medencében ma két jelenet szeretne fölvenni. *Rein Ádám* makettmester a hatalmas, fölfelé kerekedő medencét már folyóvá „varázsolta”. Az első jelenettel nincs sok gond. A Szegedről hozott 66 kilós óriás harcsát az operatőr „Harcra fordul!” utasítására az üvegablak elé terelik. Az óriási állat lomhán elúszik Borbély János kamerája



**Maci, az első számú címszereplő**



**Hárs Mihály – rendezés közben**



**Muki, nem törődve a bámszokókkal, békésen falatozik**

előtt. A vidra—harcsa találkozó viszont nem akar létrejönni. Ez olyan hangulati eleme lenne a filmnek, amely bizonyítaná: a vidrának túl nagy falat az óriás harcsa, a harcsát pedig nem érdekli a vidra, ezért közömbösen elúsznak egymás mellett. Hárs Mihály a felvétel előtt nyugtalanul mondja: — Ha a vidra mégis megtámadná a harcsát, akkor közbe kell lépnem. Lenne itt nagy fürdés! A harcsára ugyanis még szükségünk lesz a jövő héten.

A rendező aggodalma szerencsére alaptalan. Maci nemhogy a harcsát nem támadja meg, de még a vízbe sem akar beugrani. Szokatlan neki, hogy a medencében most nemcsak egy, hanem legalább 20 hal úszkál. Nagysokára elkap ugyan egy, kecsegét, de még véletlenül sem megy a harcsa közelébe. Néhány újabb, sikertelen kísérlet után Muki következik. Vele sem járunk jobban. A második számú főszereplő gyorsan a partra vonszol egy pontyot, s nem törődve a bámsz tömeggel, már hozzá is lát elfogyasztásához. Hiába a kérlelő szó, hiába próbálják elvenni tőle zsákmányát, nem adja. Egy villámgyors figyelmeztető harapás a rendező lába felé, és békésen falatozik tovább. Maci a ketrecéből kimerülten szemléli az eseményeket. Aztán megunja a dolgot, szép lassan összegömbölyödik, hosszú farkát gondosan a szájába veszi és nyugovóra tér. Nincs mit tenni, a forgatás mára befejeződött.

**HOLLÓS LÁSZLÓ**



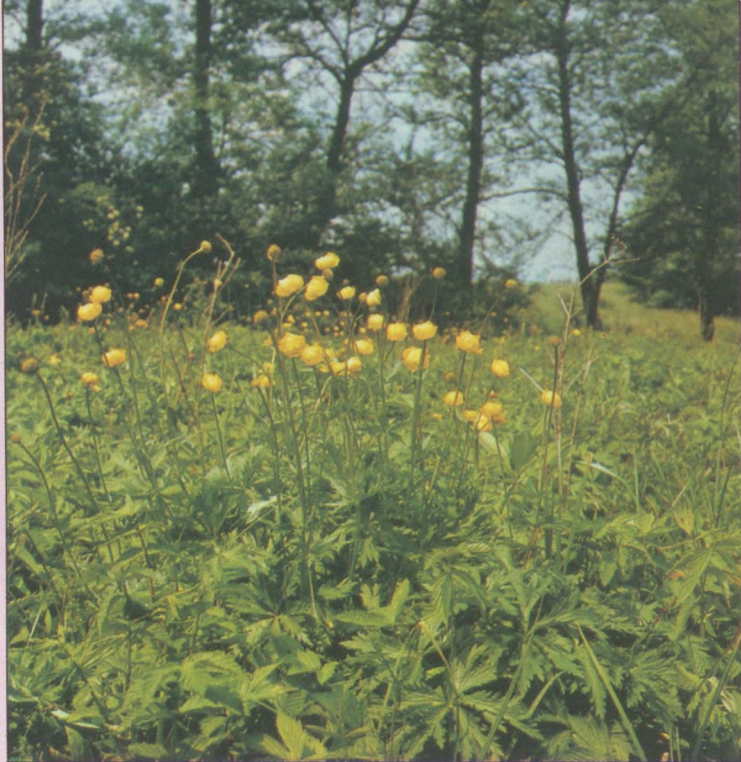
**Karak, az „epizodista”**



**Borbély János, a film operatőre**



**Az óriásharcsa hiába „várakozik” Lutrára (Trautmann Tibor felvételei)**



Az éterek árnyékában virít az itt viszonylag ritka zergeboglár  
(A szerző felvételei)

A sásláprétek egyik díszje a szúnyog lábú bibircsvirág



Védelemre  
méltó

# *A devecseri Széki*





A genyöte virágzata



Nyár végén tömegesen virágzik az illatos hagyma

Különlegesség a különben magashegy-lakó kétlevelű sarkvirág

# -erdő



A devecseri Széki-erdő Devecser, Noszlop és Bakonygyepes között a Bakonyalja nagyobb, összefüggő erdőtömbjei közé tartozik. Legértékesebb 270 hektárja mielőbbi védelemre méltó.

A Bakonyalja élővilágának különlegességét az adja, hogy területén egyedülálló módon keverednek a hidegkedvelő maradványfajok és a melegigényes szubmediterrán elemek. Ezt az átmeneti, szubmediterránhoz közeledő éghajlat mellett az élőhelyek felszíni formákból adódó mozaikossága teszi lehetővé. A terület déli részén agyaggal fedett öskarszt, északon pedig szelíden hullámos felszínű, homokos, kavicsos ősi folyóterasz nyújt lehetőséget kis méretű, zárt lappmedencék kialakulására. A jégkori, jégkor utáni hidegkedvelő maradványfajok ezekben maradtak fenn.

Maga a Széki-erdő – bár a meszes alapkőzet is közel van a felszínhez – már a homokos, kavicsos altalajú északi részhez tartozik. Az erdő keleti szélén a lappmedencéből kiemelkedő lapos dombocskákat képezve mésszel összecementált konglomerátum formájában felszínre is bukkan. Ezek a régóta legeltetett, sziklagyepekkel és sztyepprétekkel borított kis dombok ma is őrzik a pannon és a kontinentális jellegű növényfajokat, de ritkaságokat nem tartalmaznak. A védelmet érdemlő központi részen három fő vegetációtípust: száraz cseres tölgyeseket, gyertyános tölgyeseket és lapp- ill. kaszálórétet találhatunk. Utóbbiak vegyes eredetűek, és többféle növénytársulásból állnak.

Mindkét erdőtípusra jellemző a cser, ill. a gyertyán túltengése a nemes tölgyfajok – a kocsányos és a kocsánytalan tölgy – rovására. A mostani helyzet az elmúlt évszázadok szálaló gazdálkodásának a következménye. Természetvédelmi szempontból ez talán nem is káros, mert növeli a gyepszint változatosságát: az elcseresedett tölgyesek melegebb, szárazabb, az elgyertyánosodott erdők hűvösebb, nedvesebb mezoklimát alakítanak ki, s így a szélsőségesebb igényű maradványfajok jobban elszaporodhatnak. Az erdőgazdálkodás azonban a jobb minőségű fafajösszetétel mielőbbi kialakítására törekszik, ezért napjainkban, sokszor egészen fiatal állományokban is, folyamatos a kiter-

melés. Ezekből faapríték készül, amelyből desztillációval szerves kémiai alapanyagokat nyernek. A gazdaságilag csekély értékű erdők többnyire botanikailag sem értékesek, az aprítékkészítő automata gépsor gyepszint- és talajroncsoló hatása azonban mindenképpen káros. Hasonlóképpen aggasztó a nagy területű, több tíz hektáros tarvágások hatása: lehetséges, hogy a közéjük zárt láprétek mezoklimája kedvezőtlenül változik meg. A cseres tölgyesek irtásain azonban kedvező folyamatok is megindulnak, több védett geofita növényelegendő fényhez jutva gyorsan elszaporodik. Leglátványosabban ezek közül a tarka nőszírom (*Iris variegata*) és a genyöte (*Asphodelus albus*) hódított tért. Bár ezek a fajok az újulat besűrűsödésekor, 10–20 év múlva erősen visszaszorulnak majd, mostani magtermelésük hozzájárul a szomszédos állományok megerősödéséhez. A cseres tölgyes további ritkább fajokat nem tartalmaz ugyan, virágpompája mégis látványos. Nyolc-kilenc tölgyerdei orchidea faj a gyakoribbak közül itt nagy tömegben virágzik. Ugyancsak szép a szurokszegfű (*Viscaria vulgaris*), nemkülönben a piros gályaoorr (*Geranium sanguineum*) tömeges nyílása. A pázsitos nőszírom (*Iris graminea*) már inkább a gyertyános tölgyes növénye. Hegyvidéki flóraelem a farkasölő sisakvirág. (*Aconitum vulparia*), kelet-alpesi eredetű maradványfaj a havasalji aggófű (*Senecio ovirensis*) és az ökörszem (*Buphthalmum salicifolium*), a szubmediterrán klímahatást a piritógyökér (*Tamus communis*) előfordulása jelzi.

Az összefüggő erdőkkel övezett láprétfoltok botanikailag a legértékesebbek, de sajnos ezek állapota a legaggasztóbb. A viszonylag nem nagy kiterjedésű forráslápok, patakmenti láprétfoltok lecsapolása az 50-es évek második felében történt meg, így a terület akkori feltérképezője, Tallós Pál még teljes virágpompájukban láthatta őket. Egy részükön égertelepítés is történt, eleinte nem nagy sikerrel, a csemeték alig növekedtek. A terület kiszáradása a 70-es évek második felében, majd különösen a 80-as évek elején gyorsult föl szemmel láthatóan. Az égertelepítés is szinte ugrásszerű növekedésnek indult, beárnyalva az addig réttel jellemezhető gyepszintet. A félsárgásbarna a magaskórós növényzet kezd uralomra jutni. Jellemző fajjai a fehér zászpa (*Veratrum album*), ritkább a zergeboglár (*Trollius europaeus* ssp. *demissorum*), a sárgaliliom (*Hemerocallis lilio-asphodelus*) és a szibériai nőszírom (*Iris sibirica*). Az eredeti sásláprétek a terület északkeleti sarkán maradtak épségben, bár a kiszáradás ezeken is nyomot hagy. Nyár elején orchidea-félék: hússzínű ujjaskosbor (*Dactylorhiza incarnata*), vitézkosbor (*Orchis militaris*), mocsári kosbor (*O. laxiflora* ssp. *palustris*), szűnyoglábú bibircsvirág (*Gymnadenia conopsea*) viritanak. Különlegességként megjelenik az egyébként erdőlakó kétlevelű sarkvirág (*Platanthera bifida*) is, amely csak a magasabb hegyvidékek leg-hűvösebb, legpárásabb rétteire merészkedik ki. A nyár végi, őszi tömegvirágzásban országszerte ritka fajok: az illatos hagyma (*Allium suaveolens*), a fehérmájvirág (*Parnassia palustris*) és a kornistárnics (*Gentiana pneumonanthe*) vesznek részt.

Az egykori franciaperjés kaszálórétet, amelyek kissé magasabb térszínen alakultak ki, a kaszálás elmaradása miatt az utóbbi két évtizedben erősen elbozotosodtak, így két ritkább orchidea faj, a pókbangó (*Ophrys sphegodes*) és a poszméhangó (*O. luciflora*) eltűnt a területről; ez utóbbi egyúttal sajnos a hazai flórából is.

NÉMETH FERENC

# BÚVÁR

MAGYARORSZÁG VÉDETT  
GERINCSES ÁLLATAI

## HOMOKI GYÍK (*Lacerta taurica*)

A pikkelyes hüllők rendje (Squamata) a földtörténeti középkorban élte virágkorát, bár több águk a krétaidőszak végére letűnt az élet színpadáról. A Földünkön ma élő hüllők nagy többsége a gyíkokhoz és a kígyókhöz tartozik. A gyíkok (Sauria) alrendjébe tartozó nyakörvös gyíkfélék családja (Lacertidae) Európában a legnépesebb gyíkcsoport, elterjedési területük a Kanári-szigetektől a távolkeleti Szahalin-szigetekig tart. Nálunk élő egyik tarka ruhájú, színpompás képviselőjük a homoki gyík, 16–17 cm-es testhosszúságot is elér. Könnyen felismerhető, mert gerince felett fűzőld, fogazott szélű szalag húzódik, melyet két oldalról fahéjbarna sávok szegélyeznek. A nőstények hasa kékes vagy halvány lilásfehér, a hímeké mély narancssárga. Oldalukon élénk kék színű pontsor fut hátra. Fejlett gallérja van, amely jól jelzi a torokpikkelyek és a sorokat alkotó haspajzsok határvonalát. Fejlett idegrendszerük, jó szaglásuk, szemük, hallásuk megkönnyíti a környezethez való alkalmazkodást.

A homoki gyík Délkelet-Európa homokpusztáin él, nálunk is a homokos talajú vidékek legelragadóbb gyíkja. Verőfényes időben szinte egész nap ott vadászik a fű között, s elkap minden elnyelhető mozgó rovar, tücsköt, sáskát, sőt pillangót is. Veszély esetén gyors farkrázás közben a naptól átforrósodott homokba vájt lyukba menekül. Sok esetben váratlanul lepik meg a ragadozó madarak, emlősök, és bizony sokat elfognak belőlük. Március végén, amikor a talajmenti fagyok megszűnnek, a homoki gyík is előbújik teleteléséből. A párzás májusban van, s ilyenkor a hímek tátott szájjal kergetik egymást, mint a fogócskázó gyerekek. Ha a nőstényért folytatott küzdelem komolyra fordul, megesik, hogy egyik-másik párbahős farki vége letörik. A nőstény 4–5 tojást rak le, amelyeket a homokba rejt, s kikelletésüket a nap melegére bízta. A homoki gyík állománya – életterének szűkülése miatt – megfogyatkozott, emiatt vált szükségessé védetté nyilvánítása. Pénzben kifejezett értéke 1000 forint. (G. M.)

BÉCSY LÁSZLÓ felvétele







**M**agyar expedícióval jártam Ecuadorban. Célunk az Egyenlítő közelében levő óriásvulkánok talajzoológiai és ökológiai kutatása volt. Közben Ecuador legmagasabb és a világ egyik legszebb hegyére, a Csimborasszóra is eljutottunk. Utunk során *Alexander von Humboldt*, minden idők talán legkiválóbb természettudósa nyomát követtük. Humboldt 1802-ben már nem először járt a trópusi Dél-Amerikában, de csak ezen az útván nyílt lehetősége az ecuadori óriásvulkánok környezetének tanulmányozására. Ő volt az első természettudós, aki élményeit, tapasztalatait és kutatási eredményeit közreadta, így a későbbi expedíciók valamennyien felhasználhatták eredményeit.

### Vöröslő kráterek közt

Expedíciónk nem sportsi-ke-  
rekre vágyott — hiszen honfi-  
társaink nem sokkal előttünk,

1981-ben sikeresen legyőzték jó néhány egyenlítői vulkánt, köztük a Csimborasszót —, hanem tudományos anyagok és adatok begyűjtésére és megismerésére vállalkozott. Az út így sem látszott veszélytelennek. Az első nehézség — minden expedíció réme — az időjárás volt. Vajon milyen időben érkezünk Dél-Amerikába? Az útleírásokból tudtuk, hogy nemritkán heteken keresztül borús az idő, a hegyek köd- és felhőtakaróba burkolóznak, látni, fényképezni semmit sem lehet.

Úgy látszik, a világcsavargók védőszenkje kegyeibe fogadott bennünket, mert kéthetes utunk alatt ragyogó napsütésben, ideális körülmények között dolgozhattunk. Mielőtt azonban a nagy kalandra vállalkoztunk volna, meg kellett szoknunk a magaslati körülményeket. Ez jelentette ugyanis a másik gondot. Ecuador három természetföldrajzi egységre tagolódik. Nyugati része a Csendes-óceán partvidéke, síksági terület.

Részben őserdő, részben nagy ültetvények borítják. Központi része, a Sierra, tipikus magashegyi táj. Az Andok két vonulata húzódik rajta keresztül, s ezekből emelkednek ki az óriásvulkánok. A két hegylánc között magasföld, az Altiplano található, amelynek átlagos magassága a 2000—3000 métert is eléri.

A keleti hegyláncból magasodik ki — az Egyenlítő vonalán — a *Cayambe* (5790 m), majd dél felé haladva az *Antisana* (5700 m), a *Cotopaxi* (5896 m), a *Tungurahua* (5015 m), az *Altar* (5320 m), végül a *Sangay* (5230 m). Ez utóbbi Földünk egyik legaktívabb, működő tűzhányója, átlag félóránként produkál kisebb-nagyobb kitöréseket. A Cotopaxi és a Tungurahua szintén aktív, de most éppen nyugalmi periódusban van. A nyugati vonulat vulkánjai a főváros, *Quito* közvetlen szomszédságában emelkedő Pichincha (4794 m), a kettős csúcsú *Illiniza* (5263 m), végül a hegyek királya, a *Csim-*

*borasszó* (6310 m). A keleti országrész, az Oriente, az Amazonas síksága felé ereszkedő, folyókkal szabdalta, őserdővel borított vidék. Utunk során a Sierra területét járjuk be, és viszonylag hamar alkalmazkodtunk a magashegyi viszonyokhoz. Először a Pichinchára, majd a Tungurahuára tettünk kirándulást. A ritka levegő, valamint az alacsony légnyomás miatt jelentkező fülzúgás lassan megszokottá vált, így elindulhatunk a nagy kaland felé: a Csimborasszó felkutatására.

### A szelek birodalmában

Kétszáz évvel ezelőtt Humboldt Quitóból indult el, és Ambatón, majd egy kisvárosban, Riobambán átutazva az Altiplano felől közelítette meg a hegyóriást. Ezt az utat választotta a magyar expedíció is. A körülmények itt sokat változtak az elmúlt kétszáz év során. A hajdani felfedezőket két hétig tartott —

Az ecuadori hegyek királya

# HUMBOLDT ÚTJÁN A CSIMBORASSZÓN



mi két napig utaztunk. Az öszvércsapás helyett autót kanyarog a vulkáni tevékenység jegyeit magán viselő Altiplanón. A néhány éve még működő és a világ egyik technikai csodájának számító híres Quito—Quayaquil közötti vasút ma már nem közlekedik. Ezzel lehetett ugyanis a legegyszerűbben eljutni a fővárosból a Csimborasszó aljáiig. A több mint 4000 méteres szintkülönbséget leküzdő vasútvonalat a gyakori földrengések és földcsuszamlások annyira tönkretették, hogy ma már nem kifizetődő a rendbehozatala, ezért megszüntették. Az utat tehát csak gépkocsival lehet megtenni. Riobamba, ez a jellegzetesen spanyol-indián kisváros a Csimborasszó lábánál épült. Ám a hegy innen legalább 40 km-nyi távolságra van, csak óriási méretei miatt látszik közelinek. Ezt az utat jó terepjáróval és jó időben is csak több mint két óra alatt lehet megtenni. Ahogyan közeledtünk úticélunkhoz, úgy

**Az óriásvulkánok földjének térképe**

vált egyre élvezhetőbbé Humboldt leírása, ugyanis ezen a tájon már nem számított az eltelt egy-két évszázad. A táj pontosan azt a képet mutatja, amelyet a nagy természetkutató megelevenített. Az utolsó település, San Juan jóval 3000 méteren felül épült. Indiánok lakják, akik állataikat legeltetik a paramónak nevezett nagy kiterjedésű hegyi legelőkön. Fölfelé haladva — számunkra idegen — fenyőültetvények tűntek fel. Eredetileg itt nem nőtt fás vegetáció, a fenyőket elsősorban gazdasági megfontolásból telepítették. Ez a vidék ugyanis igen szegény fában, hiszen nagy része a természetes fahatár fölé emelkedik. A telepített fajok sem dél-amerikaiak, hanem az észak-amerikai földrészről származnak. Négyezer méter fölött már mindenütt a természetes és



Az európai margaréta 4000 méteres magasságban élő dél-amerikai rokona



Párnanövényzet a magas paramóban, a Csimborasszó sivatagi övezetében



A népszerű dísznövény, a fukszia a Csimborasszó lábánál vadon nő



A hazai beléndék színpompás ecuadori rokona

jellegzetesen helyi magashegyi füves növényzet látható. Ez a növénytársulás nagyon kevésbé hasonlít az Európában megszokott havasi régióhoz. Minél följebb haladtunk, annál ritkább lett a növényzet — és a levegő. Ezt egyébként kitűnő terepjárónk is megérezte, mert 4800 méteres magasságban szép csendben megállt. Innen gyalog folytattuk utunkat. Humboldt is ebben a magasságban szállt le „terejárójáról”, az öszvérről. Azon a helyen, ahonnan a Csimborasszó első megostromlása történt, ma minden igényt kielégítő menedékház áll. A legmagasabban fekvő ilyen létesítmény a Földön, pontosan 5000 méteren! Ebben a magasságban már csak sziklák vannak és hó. A hóhatár 4800 méteren húzódik. A nagyon erős párolgás és az állandóan fújó szél miatt a hópaplan felszakadozott. Ne feledjük el, hogy az Egyenlítőtől nem egészen 100 km távolságra voltunk és a Nap pontosan a fejük fölött, merőlegesen szórta sugarait. A hó nem olvadt el, hanem azonnal szublimált, párává változott. A hegyre viszonylag könnyű volt az út, csak a levegőhiány okozott gondot. Itt már olyan kicsiny a légnyomás, hogy a víz 75 °C-on felforr, ezért már a menedékházban sem könnyű teát készíteni vagy tojást főzni. Ötezer-négyszáz méter magasan azután mintegy 30 méteres jégfal állja a feltörekvők útját. A Csimborasszó gleccserjéhez értünk. Ezt az akadályt már csak komoly felszereléssel lehet leküzdeni, mi pedig ilyenekkel nem rendelkezünk. Egy alkalmas helyen még felkapaszkodtunk a jégfalra, majd körülnéztünk. A látvány minden képzeletet felülmúlt. A Föld egy pontja, ahonnan látszik a Csendes-

óceán, és körültekintve még öt, hóval borított, 5000 méternél magasabb vulkánóriás csúcsa emelkedik ki az Altiplano párás fennsíkjából! Tökéletes a csend, csak a szél zúgása hallatszik, ami furcsán keveredik az ember fülében dobogó szívverés hangjával. Enyhe szédülésen kívül mi szerencsére nem éreztünk mást, pedig mind Humboldt, mind más utazók rossz közérzetről panaszkodtak ebben a magasságban.

A Csimborasszó gleccserfala, 5500 méteres magasságban



Az Azorella sárga virágú fészkesekkel alkotó párnát a magas paramóban

Lejjebb már feltűnnek a fészkesvirágzatúak is, szőrös, puha leveleikkel, tömött sárga virágaikkal. Hasonlítanak az európai magashegyek havasi gyopárjaira, de még csak rokonságban sincsenek azokkal. Háromezer-ötszáz méteren záródik a növényzet, ez már az igazi paramo öve. A gyepszintből kiemelkednek a Csimborasszó jellegzetes félcserjéi, a mélyzöld, fenyőhöz hasonló, de élénk piros-sárga virágú *Polylepis* faj (rózsafélék családjába). Ez a vidék az őshazája a nálunk is jól ismert csillagfürtnek (*Lupinus*), de itt méter magas, fehér szőrökkel borított fáklyaként emelkedik ki a gyeptől. Novemberben — ami ezen a vidéken tavasznak számít — minden virágzott. A hegyi régió virágai nagyobbak az itthon megszokottnál, de a virágok igen rövid száron ülnek. A vegetáció szinte érintetlen. Helyenként ugyan az itt élő indiánok felégetik a gyept egy-egy foltját, de ez szemlátomást nem bontja meg a természet egyensúlyát, mert a felégetett foltok hamar regenerálódnak.

Humboldt ezt írta: 5480 méteres magasságban tartózkodva „hovatovább a rosszullet is erőt vett rajtunk. Hányingerhez szédülés járult, s ez sokkal terhesebb volt a légzési nehézségeknél. Különböző erőteljes mesztic kísérőnk nálunk sokkal jobban szenvedett. Inyünk és ajkunk vérezní kezdett. A szem kötőhártyáját vér futotta be...” Szerencsénk volt. Ők annak idején hóviharban tették meg az utat, miniket ragyogó napsütés kísérte.

A jégfal megmászása „fakultatív program” volt, hiszen nem ezért jöttünk ide. Amikor azonban megláttuk a hófehéren, kristálytisztán csillogó csúcsot, nem tudtunk ellenállni a kísértésnek, hogy legalább egy darabot meghódítsunk belőle.

Lefelé jövet azután sor került a gyűjtőmunkára is. Közvetlenül a csúcs alatt, 4500—4800 méter között sivatagi területet találtunk. Ennek oka nem a csapadékhiány, hanem a nagyon erős párolgás, valamint az állandóan fújó szél. A növényzet alkalmazkodik a szélsőséges körülményekhez, és jellegzetes párnavegetáció alakul ki. Méteres szabályos félgömbök emelkednek ki a lávasivatagból, olyanok, mintha mohával bevont, nagyon keményre tömött párnák lennének. Az apró növények azonban nem mohák, hanem fejlettebb, virágosok (*Azorella* és *Espektia* fajok). Kicsiny, fehér, világoskék virágzónyáikkal olyanok, mint megannyi miniatűr botanikus kert.

A Csimborasszó még nem áll védelem alatt. Napjainkban talán nem fenyegeti komoly veszély, hiszen ide eljutni nem könnyű dolog, a helybelieknek sem. De a hegy lábánál már láttunk épülő és füstöt okádó cementgyárakat, a nyugati oldalon pedig új autót épült. Ahol pedig autót van, ott előbb-utóbb a turisták tömege is megjelenik. Ecuadorban a természetvédelem magas szinten áll. Láttuk ezt a *Cotopaxi Nemzeti Parkban*, ahol mind a védelmet, mind pedig a természet rehabilitációját példás szervezettséggel és szakértelemmel oldják meg. Őszintén reméljük, hogy legközelebbi látogatásunkkor már a Hegyek Királya is a világ nemzeti parkjainak sorát gazdagítja.

DR. MAJOR ISTVÁN

Virágoskert a hóhatáron. 4800 méteren, a Csimborasszó déli oldalán (A szerző felvételei)

## Az elméleti tisztánlátásért

Juhász-Nagy Pál:

### BESZÉLGETÉSEK AZ ÖKOLÓGIARÓL



Erre a könyvre már régóta várt nemcsak a szakma művelője, hanem a biológusjelöltek széles tábora is. E sorok írója sem rejti véka alá örömet, hogy végre kézbe vehette a Mezőgazdasági Kiadó gondozásában megjelent, 236 oldal terjedelmű könyvet. Olyan fontos munka született, amely komoly haladást jelent a korrekt, következetes fogalmak megteremtésében. Megjelenését nemcsak a szakterület, de a társadalmi szükség is megkívánta, sőt egyre türelmetlenebbül követelte.

A könyv műfaja, a *dialogus*, szerzői telitalalat, s nem a véletlen műve az sem, hogy a párbeszéd során többnyire a laikus mondja ki az igazságot. Juhász-Nagy professzor nemcsak a könyvben, hanem előadásai során is a heves, érdemi vitatkozás híve és művelője. Az első dialógus az ökológia egyik neurális pontjával, a szakma általános szemléleti kérdéseinek elemzésével foglalkozik. Szenvedélyesen bírálja a szaknyelv pongyolaságait, a definíciók és az alapfogalmak terén uralkodó zavarosságot. A dialógusok során az olvasó rendre eljuthat ezek korrekt megfogalmazásához: így az ökológia tárgykörének pontosításához is. A neves tudós szerint akkor járunk el helyesen, ha a természet egészét a populációk koegzisztenciális viselkedése szerint elemezzük. Elemzően foglalkozik a többi között a régóta ismert indikációval, ennek lényegével, az indikátor- és indikandum-jelenségek összerendeltetésével. Külön fejezet foglalkozik az ökológiai környezet fogalmával, szigorúan elválasztva azt a környezeti környezet szótól. Rámutat a környék — millió — környezet viszonyára és különbözőségére. Ehhez kapcsolódva tisztázza a tűrőképesség (tolerancia) és a limitáló tényezők fontosságát. Az ökológia egyik legizgalmasabb s talán legnehezebb kérdését, a növény-társulások fejlődésének alapjait és értelmezését is érinti a könyv.

A második dialógus, a Balaton-kérdéshez kapcsolódva az ökológiának a köznyelvben is legtöbbet használt, legzavarosabb fogalmával, az ökoszisztémával foglalkozik. E téren nemcsak a hazai, hanem a nemzetközi szakirodalomban is nagy a zűrzavar. A szerző meggyőzően sorakoztatja fel kifogásait a föllelhető ökoszisztéma-definíciók légiójával szemben s el-

várásait egy operatív definíciótól. Ennek során az olvasó lépésről lépésre közelebb kerül az ökoszisztéma lényegéhez, a modell és a modellezés néhány problémájához, a rendszermodellezés fontosságához. A megfigyelés és a modellezés, mint kétféle kutatói tevékenység viszonyáról és létjogosultságáról álláspontja igen meggyőző még azok számára is, akik az „előbb adatokat gyűjtünk, utána modellezünk” elvet hirdelve valamilyen időbeli prioritást tulajdonítanak a megfigyelésnek. Néhol úgy érződik, hogy — feltehetően a terjedelmi korlátok miatt — megtörnek a dialógusok, a gondolati egység. Bizonyára emelte volna a könyv értékét további művelődés- és tudománytörténeti utalás kifejtése. Nehezen érthető továbbá, hogy ez a könyv miért ilyen szerény kivitelben, kis példányszámban jelent meg, s miért maradt benne sok sajtóhiba. (Dr. Szabó Mária)

## Látletet bolygónkról

Balogh János:

### A MEGSEBZETT BOLYGÓ



Kevesen jutottak el hazánkból a világ annyi természetileg érdekes pontjára, mint az a magyar tévés forgatócsoport, amelynek a szerző is tagja volt. A *megsebzett bolygó* című 13 részes tévéfilmsorozat nemzetközi s tegyük hozzá hazai — fogadtatása is azt bizonyította, hogy olyan vállalkozás született, amely méltán keltette fel a közvélemény figyelmét. Az ENSZ Környezetvédelmi Programjának (UNEP) megbízásából, Balogh akadémikus szakmai irányításával a stáb arra vállalkozott, hogy napjaink legalapvetőbb ökológiai gondjairól, a megoldás lehetőségeiről szóljon. A könyv e filmsorozat forgatókönyvéből készült, felhasználva azokat a színes felvételeket, amelyek jól illusztrálják a látottakat. A Móra Kiadó gondozásában megjelent, 154 oldal terjedelmű, közel másfélszáz színes felvétellel gazdagított munkában a földtörténeti visszatekintés után az erdők szerepéről, gyors pusztulásukról, s ma csak csekély mértékű rekonstrukciójukról olvashatunk. Ezután a szerző a termőföldek erózióját, az elsivatagosodást, a rezervátumok paradoxonát, az édes- és tengeri víz veszélyeztetettségét taglalja. Különösen megdöbbentő az ember természetpusztító hatása az élővilág esetében. Ennek gyökerei talán 50 ezer esztendővel ezelőttre, a neolitikus forradalom idejére nyúlnak vissza. Míg 1600-tól 1900-ig

4 évenként halt ki egy-egy faj földünk-ről, addig 1974-ben már 1000 faj tűnt el az élet színpadáról. Ez a szám napjainkra, a 80-as évek derekára elérte az évi 40 ezret. A kiváló ismeretterjesztő szerző mondanivalója létfontosságú, érvelése logikus, mozgósító erejű, amely arra döbent rá, hogy a környezetpusztítás megelőzésére a siker reményében csak úgy vehetjük fel a küzdelmet, ha az egész emberiség fog össze érdekében. (Garan-csy Mihály)

Magyarországon csaknem kétezer barlangot ismernek a kutatók. A nagyközönség ezek közül legfeljebb csak néhányat láto-gathat meg, s ezek alapján alkothat képet erről a varázslatos szépségű, természetvédelmi jogszabályok által védett föld alatti világról. A Kessler Hubert—Mozsáry Gábor: *Barlangok útjain, vizein* című, a Mezőgazdasági Kiadó gondozásában megjelent, sok színes felvétellel is illusztrált munka a barlangok kialakulásával, továbbá művelődéstörténeti, biológiai, gyógyító szerepükkel foglalkozik. De tájékozódhatunk a föld alatti bűvarkodás sok izgalmas felfedezést kínáló hétköznapjairól is. Ugyanez a kiadó a gazdája a 88 színes oldal c. sikeres sorozatnak. Kitűnő színes felvételekkel illusztrálva — kiváló nyomdatechnikával — szinte észszerű tömörségben ad áttekintést a hazai élővilág egy-egy csoportjáról, faji sajátosságairól, ökológiai igényeiről, gyakorlati jelentőségükről. Hézagpótló kiadványa e sorozatnak Botta István: *A hazai halakról* c. munkája, amely a természetes vizeinkben előforduló közel 80 halfajt — köztük a védett fajokat, valamint néhány díszhalat — mutatja be. Talán a sorozat egyik legkiemelkedőbb könyvecskéje *A virágos díszcserjéről* című könyv, mely dr. Schmidt Gábor munkája, Pápai Gábor művészi fotóival. A nálunk gyakori vagy éppen ritkábban ültetett díszcserjék botanikai sajátosságaival, élőhelyi igényeivel, legszükségesebb ápolási, gondozási tudnivalóival ismert meg. A fajokról, közelebbről az állatvilágon belül kialakuló, szinte elképzelhetetlenül sokféle kapcsolatról ad tájékoztatást dr. Steinmann Henrik: *Társak és ellenségek az állatvilágban* című munkája. Az ökológus szemével igyekszik láttatni azt a szövevényes kapcsolatrendszert, amelynek gerincét az életközösségen belül kialakult tápláléklánc alkotja. A víz, közelebbről a vízszabályozásban jeleskedő szakemberek a főszereplői Kósa Csaba: *A század sodrában* című, olvasmányosan megírt könyvecskéjének, amely a *Vízügyi Zsebkönyvtár* sorozatban jelent meg. (G. M.)

## A barlangkutatástól a portrérajzolásig

365

**K**étszáz évesnél idősebb üzem kevés van az országban. Ilyen aggastyán a Pécsi Bőrgyár, ha történetét a hajdani Höfler-féle manufaktúrától számítjuk. Nem egyszerűen sok víz — cserzőanyagok szennyezte víz — folyt le azóta a város patakjain, hanem az egykoron városzéli üzem körülnötte a fejlődés, a környezeti gondok is megsokasodtak. Ez a körülmény s a gyár tiszteletre méltó erőfeszítései egyaránt alkalmas színhelyévé tették a bőripar általános gondjait is tárgyaló, harmadik környezetvédelmi fórumnak.

Melyek ezek az általános, s egyúttal különleges gondok? A bőripar hagyományosan hulladékfeldolgozó iparág, hiszen állati bőrök kikészítésével foglalkozik. Csakhogy ennek a „hulladéknak” is sok a hulladéka: a kikészített nyersbőrnek mintegy 50—55 százaléka. Ha figyelembe vesszük a króm-cserzéses technológia uralkodó szerepét — itt tehát a króm az első számú közelenség —, s hogy ipari szennyvizük 2000—3000 lakosegyenértéknek felel meg (vagyis annyiszorta szennyezettebb), ráadásul nagy technológiai sótartalma miatt veszélyes a befogadóra, továbbá zajpanaszok is érkeznek a közeli lakóktól — akkor bizvást elmondhatjuk, környezetileg az iparág száz sebből vérzik.

### Változások előszelében



**Szekeres Istvánné** gyárigazgató is elmondta: napi 80 tonna nyersbőr földolgozása közben hosszabb fejlesztési periódus után is 5000 m<sup>3</sup> szennyvíz és 45 tonna hulladék keletkezik.

**Gültner Andor**, az OKTH elnökhelyettese az ipar nehézségeit jellemezve utalt rá, hogy a környezetvédelmi alap összegeit alig tudják fölhasználni, mert hiányoznak a kiegészítő vállalati fejlesztési alapok. Tervezik, hogy kölcsönt nyújtanának előnyösebb kamatföltételekkel, sőt esetleg részvényesként is „társulnának” effajta vállalkozásokhoz. A készülő VII. ötéves tervben a környezetvédelem kiemelt jelentőséget kap. Ún. blokk-koncepciókat alakítanak ki, amelyeknek három fő területe a víz, a levegő védelme és a (veszélyes) hulladékgondok enyhítése. Ismét utalt a veszélyes hulladékok átmeneti tárolását nehezítő helyi ellenállásra. A maguk részéről — éppen a pécsi és győri példa alapján — szorgalmazzák az átmenetileg lerakott anyagok előkezelését, ami a szállítási kockázatot csökkenti.

### Hulladék-golgota ...

**Főcze Lajos**, a SZOT osztályvezetője hangsúlyozta: a Bőripari Dolgozók Szakszervezetéhez tartozó vállalatok tavaly 62 milliót fordítottak környezetvédelmi fejlesztésre. Kiemelkedő beruhásként értékelte a Budapesti Bőripari Vállalat három üzemének közös szennyvíztisztítóját, mely a csatornahálózat veszélyeztetésének is igyekszik elejét venni.



# BŐRIPAR rossz bőrben?

**Krómszennyezés, kimart csatornák,  
drága szennyvíztisztítás, orrfacsaró  
bűz, mi lesz az izzappal,  
a veszélyes hulladék veszélyes útja —  
van tehát min javítani.**

**Nem csoda, hogy harmadjára  
a bőripar került terítékre  
a SZOT és az OKTH rendezte  
környezetvédelmi fórumok  
sorozatában. A bajok mellett  
az eredményekről, biztató kilátásokról  
is szó esik beszámolóinkban.**



Am a dolog mégsem ilyen egyszerű — ez derül ki **Rovó Péternek**, a vállalat igazgatóhelyettesének felszólalásából. A krómos szennyvizet ugyanis nem tudják leválasztani. Ez igencsak próbára teszi az előregedett csatornarendszert, s egyúttal a főváros szennyvizét is króm-trioxiddal terhelik. A 2 milliárdért felépített északpesti szennyvíztisztítóknak ők a nagybani (50—60 g/l) krómszállítói, ezáltal az ott termelt szennyvíziszap is veszélyes hulladékká válik. Víztelenített saját iszapjukat jelenleg a vállalat futballpályányi területén őrizgetik, mert hiába kilincseltek végig mindenkit — komoly hatósági támogatással — lerakás vagy ártalmatlanítás végett, mindenünnen nemleges választ kaptak. Mivége akkor a 100 milliós értékű, lassacskán amortizálódó műtárgy, ha csak az iszapleválasztásig tisztíthatnak, s végső soron kárba vész minden erőfeszítésük, noha jelenleg a veszprémi egyetemmel közösen krómtalanítási kísérleteket folytatnak. (Ismerős hangok csendülnek vissza az első, a kőbányai fórum zokszavaiból: az elátkozott körben forgó hulladékok nyomasztják vállalatainkat.)

### ... és újrahaznosítás

**Schneider Ede**, a Pécsi Bőrgyár műszaki igazgatóhelyettese kudarcukat sem titkolta. Bár a garéi lerakó társulások létrehozása a veszélyes hulladékok átmeneti elhelyezését lényegében megoldotta, szüntelen, nem mindig sikeres kísérleteket végeznek e hulladékok hasznosítására. Az ún. enyvhuflást — a siklósi téesszel megállapodva — tőzeggel kevert komposzttrágyaként használták föl, ám közegészségügyi okokból le kellett mondaniok róla. Sikerült viszont az a két téesszel létrehozott társulás, melyben cserzetlen hulladékaikat a gyárban ipari zsírrá és hűsppé dolgozzák föl. (A takarmányt előállító új üzem próbáját magunk is láthattuk. Végre egy 15 milliós beruházás, mely 3—4 éven belül megtérülhet...)

A króm-cserzett hulladékok egy részét rostműbőrgyárunkban másodlagos alapanyagként, cipőtalpbélések és kéregalapanyag gyártására használják. Figyelemre méltó továbbá, hogy a Mecseki Szénbányák Kutató Intézete segítségével a bőrcsiszolásból származó porokat hő-, és hangszigetelő anyaggá tudják majd földolgozni, mire a technológia nagyüzemi szinten is megvalósul. Az „első számú közellenségnek” is hadat üzentek. **Bakán Józsefnek**, a sertésbőr gyárrészleg vezetőjének nemrég bejegyzett szabadalma **krómmentes cserzést** tesz lehetővé. Amikor látogatás közben élvezettel legeltettük szemünket a változatos színű, meglepően puha kikészítésű sertésbőrökön, megtudtuk tőle, hogy máris 40 százalékos a krómmentes cserzés aránya. Nem csoda, hogy ezeknek a cipő- és ruházati sertésbőröknek több mint a fele exportra megy — ráadásul a csatornák is megkönnyebbülhetnek.

A zajrendelet megjelenése óta folyamatosan megvalósítják hároméves intézkedési

**Carmen mai utóda a krómtalan bőrökkel**

tervüket. Légszennyezési bírságot ugyan nem fizetnek, de a készülő új rendelet árnyékában máris vizsgálják e helyzet fenntartásának lehetőségeit. A legreménytelenebb harcot a büzzel vívják, amely nem szennyez ugyan, de — a közeli lakók számára legalábbis — kellemetlen. Az adatok is eltökélt, folyamatos munkáról tanúskodnak. Az elmúlt 10 évben mintegy 200 milliót költöttek a környezet védelmére — fenntartási költségeik ekközben megötszöröződtek —, s a jövő megalapozása érdekében 13 milliós értékű kutatómunkára adtak megbízást.

## Megérdemlik

Meggyőzően hangzott ennek fényében *Bartos Sándornak*, a Környezetvédelmi Intézet Pécsi Állomása munkatársának megállapítása: „Nagya értékelendő a bőrgyárnak és környezetvédelmi osztályának az a szemlélete, önálló cselekvési hajlandósága, mellyel megoldandó feladatokat kezel. Példa erre, hogy kidolgozták a gyár hosszú távú környezetvédelmi koncepcióját, és az abban megfogalmazottak tervszerűen, a pénzügyi lehetőségek által megszabott gyorsasággal valósulnak meg.” (Hát igen, a pénzügyi lehetőségek. Szünetben, a rögtönzött kiállítás selymes tapintású bőrei, fényképek és grafikonok közt ódólgva megpillantottam egy adatsort. 1978-ban a vállalat egész éves beruházásainak 43, 1981-ben 67(!) százalékát fordították környezetvédelemre; tavaly az arány 8, idén 7 százalékra csökkent. Ennyire telik...) Megemlítette, hogy most alakítatják ki a veszélyes hulladékok gépi nyilvántartási rendszerét.

## Rokonüzemek — iker-gondokkal

*Dr. Csonka-Horváti Julianna*, a Simon-tornyai Bőrgyár környezetvédelmi vezetője is pénzügyi gondjaikkal kezdte. Berendezéseik, műszereik jelenlegi értéke 88,7 millió Ft. Felmérésük szerint azonban a rendelkezések megtartásához szükséges beruházások további 55 milliót igényelnek. Terveikről szólva elmondta, hogy a nagy zsírtartalmú, ún. strekkolási hulladékból zsírsavat állítanak elő, mely a kísérletek szerint alkalmasnak bizonyult bőripari és egyéb ipari zsírok szintézisére, alapanyagként. Így csökkentenék az elszállítandó hulladék mennyiségét, s egyúttal értékesebb formában hasznosíthatják.

Beszámlolt ezenkívül a meszezési szennyvizek különválasztott kezeléséről, amelynek sikere esetén egyfelől csökkenne a veszélyes szennyvíziszap mennyisége, másfelől megoldódnék a bőrből kioldott fehérjék hasznosítása. Idén már nagyüzemi szinten bevezették saját fejlesztésű krómtakarékos és krómkimerítő cserzési eljárásukat, mely egyebek között évi 6—8 milliós devizamegtakarítást is eredményez. Folynak a város határában megépítendő, az egész környék kommunális és ipari veszélyes hulladékát egyaránt befogadó tároló tervezési munkái.

*Tóth Miklósné* a Baranya megyei Állatforgalmi és Húsiipari Vállalat környezetvédelméről szólva kiemelte: 14-fajta, potenciálisan fertőzöttnek minősített veszélyes hulladékból 12-t máris értékesítenek, egyet az év végére ugyanebbe a kategóriába „utalnak át”, a szennyvíziszapot azonban hosszú távon is Garében kell lerakni. A búzkerítés — mely náluk még súlyosabb — csak távlatilag old-



Virágos gyórudvaron



**A selymes tapintású bőrök eloszlóját Előítélet-ország lakóinak kétségeit: a sertésbőr külföldön is kelendő (Trautmann Tibor felvételei)**

ható meg. A VII. ötéves terv során a vágórészlegetek a városon kívülre telepítik, ami egyúttal — technológiai okokból — a belterületi szennyvíztisztításra nehezedő nyomást is enyhíti.

## Olyan szép, hogy...

A fórum nem színelőadás, alkalmi krónikása mégsem titkolja: kőbányái élményeivel összehasonlítva hiányolta az élénkebb vitaszellemet, szakszerű, monológok helyett a drámaibb dialógust. A végén mégis csattant az ostor: *dr. Benkovic László*nak, a Pécsi Köztisztasági Vállalat képviselőjének imponálóan átfogó hozzászólásában. Nehezmenyeste, hogy — a statisztikai adatok szerint — a környezetvédelmi jellegű



beruházások dinamikus növekedés helyett csökkenő tendenciát mutatnak. Bírálta a bírságot is, mert nem elég ösztönző; ugyanakkor főlhívta rá a figyelmet, hogy az általános beruházási rendszer követelményeinek alkalmazása erre a területre „csak a környezetvédelmi és a közvetlen termelő beruházások szembeállítását szolgálja”. Szerinte „környezetvédelmi beruházásokra érdekdifferenciált, sokszínű, mértékében pedig jelentős állami támogatással kell ösztönözni. Ezt támasztja alá a hatékony, eredményes környezetvédelmi országok gyakorlata is”. Egyszóval a kényszerítő erejű bírságot és a széles skálán ösztönző állami támogatás együttes alkalmazása szükséges; enélkül halmozódó terhek nehezednek a népgazdaságra, távlatban a konszolidáció folyamatát is akadályozva. A bírálat után a kibontakozás lehetőségeit is érintkezésként. Az OKTH és a megyei szervek támogatásával, alapos előkészítés után érintkezésbe léptek egy NSZK-beli céggel, mely egyike a veszélyes hulladékok földolgozására szerveződött, kisszámú nyugat-európai vállalat-

nak. (15 éve működik, eleget téve mind az ottani, szigorú környezetvédelmi előírásoknak, mind a gazdaságosság követelményeinek.) A vállalat — tókerésszel társulva, a mi előírásainkhoz igazodva — hajlandó lenne közös vállalati formában működtetni egy ottanihoz hasonló feldolgozó üzemet. Jelenleg a megalakulás feltételeinek kidolgozásán munkálkodnak. A beruházást égetőberendezéssel szeretnék kiegészíteni, amire a Villamosipari Kutatóintézet — lapunkban részletesen tárgyalt — plazmaégető szabadalma alkalmasnak látszik. Ha az előzetesen ígért támogatás megvalósul, elsőnek Baranyában létesülne olyan Közép- és Kelet-Európában egyedülálló veszélyeshulladék-földolgozó, mely KGST-viszonylatban is referenziaüzemként működhetne.

A fórumon mindenesetre tapasztalhattuk: folyik az országos fejtorés a bőriparban. Meglehet, vegyészeink egyik kezükkel szennyeznek, a másikkal viszont ugyanezt megszüntetik, sőt hasznosítják. Am a kémiai bővészkedés a tengernyi gond ellenére is reményt csillant: ismét egyszer kezét nyújthat egymásnak a két látszatellenfél: a környezeti és a gazdasági érdek.

LEHOTAY-HORVÁTH GYORGY

## A levegő védelmében...

A levegő tisztaságának védelmét egy 1973-ban kelt kormányrendelet szabályozza. Az azóta eltelt időszak változásai következtében napirendre került a jogszabály korszerűsítése, figyelembe véve a megváltozott feltételeket és a szigorúbb követelményeket. Hogyan készül az új rendelet, milyen szempontokat vesznek figyelembe a módosítások merlegelése során? Ezekről dr. Romhányi Endre főosztályvezető és Gajzágó László, az OKTH munkatársa, valamint dr. Várkonyi Tibor, az Országos Közegészségügyi Intézet tudományos tanácsadója.

# ÚJ JOGSZABÁLY

— Miért volt szükség az 1973-as, ma is érvényben levő levegőtisztaság-védelmi szabályozás felülvizsgálatára és módosítására? Mi avul el, mi az, ami ma is időt álló?

**Dr. Romhányi:** A mostani jogszabály fölött elmúlt az idő, változóban vannak a társadalmi viszonyok is — általában a nagyobb önállóság felé —, ezt kell követni a jogi szabályozással. Az se baj persze, ha egy-egy átgondolt jogszabály akár 10—15 évvel is előremutat. Az 1973-as rendelet is túlhaladott, ezért hivatalból döntöttünk korszerűsítéséről. Már jóval korábban sor került volna erre, ha a Hivatal új feladatai nem előzik meg ezt a munkát.

**Gajzágó:** 1973-ban, kibocsátása idején nagyon korszerű volt ez a jogszabály. Mint szabályozás most is például szolgálhatna sok más ország számára is. Azóta azonban változott a helyzet. Elsősorban a fix összegű bírságtételek avultak el, mivel emelkedett a beruházások költsége, így azok már nem ösztönöznek a szükséges intézkedések végrehajtására. — Mi a célja a módosításnak?

**Gajzágó:** Hazánkban egyes területeken a kívánatosnál kedvezőtlenebb a levegő minősége. Az iparból, a közlekedésből, a kommunális tüzelésből származó szennyező anyagok az iparilag legfejlettebb területeken nagy kiterjedésű, több települést érintő szennyezettséget okoznak. E térségekben — az ország területének 9 százalékán — a népesség 34 százaléka, több mint 3,5 millió ember él. A levegőtisztaság-védelmi rendelet módosításával az eddiginél hatékonyabban szeretnénk érvényt szerezni azoknak a levegőminőségi követelményeknek, amelyek a lakosság egészségének védelmét szolgálják.

— *Hogyan értékelik az 1973-ban alkotott előírások végrehajtásának eddigi időszakát? Miben sikerült számottevően előre lépni, és hol mutat hiányokat a mérleg?*  
**Dr. Várkonyi Tibor:** Az Országos Immissziómérő Hálózat keretében 1974 óta folynak rendszeres mérések. A kép nem egyöntetű, városonként erősen változik. Vannak olyan települések, ahol változatlan a levegő minősége. Általában ez a jellemző, de ez „dinamikus egyensúly”. Az ipar terjeszkedése és a közlekedés fejlődése növelte a levegő szennyezését, a rendeletek, a bírságok és a szemlélet

formálódásának hatására azonban a végeredmény a stagnálás. Vannak városok, ahol javult a helyzet, például Tatabányán, bár még ma is az egyik legszennyezettebb levegőjű városa hazánkban. Néhány településen romlott a levegő minősége, persze nem minden szennyező anyag tekintetében. Ózdon például még a kohászati üzemek levegőtisztaság-védelmi beruházásai ellenére sem mutatkozott kedvező változás. A helyzet vizsgálata során kiderült, hogy a porleválasztók visszatartották ugyan a szennyezést, de ezek megépítésével egy időben — lényegében tőlük függetlenül — az érc és a salak szállításában a vasút helyett áttértek a közútra. A városon keresztül zajló erős teherautó-forgalom növelte a porszennyezést. Az országos helyzetet tekintve a korábbi rendelet a maga idejében megtette a kötelességét: nélküle sokkal rosszabb lenne a levegő minősége. Ez nem jelenti persze, hogy a mostani állapot jó.

**Gajzágó:** Az elmúlt időszakban sokat segített, hogy számos levegőtisztaság-védelmi beruházás valósult meg. A November 7. Erőmű kivételével mindegyik széntüzelésű erőmű elektrofilterrel, igen nagy hatásfokú pernyeleválasztóval működik. Lényegesen csökkent a kibocsátás a kohászatban és a cementiparban is. A települések helyzetét pedig a távfűtés elterjedése és a földgázprogram javította.

— *Milyen okokkal, tényezőkkel magyarázható, hogy sok területen kevesebbet érthet el, mint amire lehetőség kínálkozott?*

**Gajzágó:** A lemaradásokat több okra lehet visszavezetni. Az ellenőrzésben és bírságolásban kulcsszerepe van az elsőfokú hatóságoknak. Sajnos a helyi tanácsok műszaki osztályain nagy volt a fluktuáció, ezért nem volt elég idő az ismeretek kellő mélységű elsajátítására és megfelelő tapasztalatok megszerzésére. Ráadásul általában csak kapcsolt munkakörben végezte — és végzi jelenleg is — egy-egy szakelőadó a levegőtisztaság-védelmi ügyeket. Az idő- és kapacitáshiány miatt nem jutnak hozzá, hogy megfelelő mélységben foglalkozzanak minden egyes levegőszennyező üzem problémáival. Előfordul persze, hogy a hatósági munkán kívül eső nehézségek okoznak problémát. Az ajkai erőmű rekonstrukciójához például már 1981-ben megadtuk a szükséges támogatást, hogy a felújítással egy időben épülhessenek meg a porszennyezést visszatartó elektrofilterek is. Ezek építése azonban — tőlünk független okokból — elhúzódott, és ez okozta a nagyarányú szennyezést. Ígéretet kaptunk arra, hogy ez év végére, de legkésőbb 1986 elejére üzembe lép az utolsó elektrofilter is, és akkor lényegesen javul majd a helyzet.

**Dr. Várkonyi:** Olykor műszaki nehézségekkel is számolni kell. A jelenlegi érvényes szabályok szerint új beruházást már régóta csak úgy lehet telepíteni, ha a tervezéskor gondoskodnak arról, hogy működése során ne szennyezze káros mértékben a levegőt. Ezt többnyire sikerül is elérni. A gyakorlatban azonban

— ha nem is ez a jellemző — még nagyüzemben is előfordulhat, hogy induláskor derül ki: a beépített környezetvédelmi berendezések nem működnek megfelelően. Az egyik ilyen példa a belpátfalvai cementgyár esete, ahol az utólagos intézkedéseknek köszönhetően azóta lényegesen javult a helyzet. A már régóta működő levegőszennyező üzemekben műszaki-gazdasági problémák is akadályozhatják az előrehaladást. A régi erőműveket például csak aránytalanul nagy költségek árán lehetne kéndioxidleválasztó berendezésekkel felszerelni.

— *A készülő jogszabály-módosításnak melyek a leglényegesebb új vonásai, miiben lesz nagy változás, és mi indokolja a módosítást?*

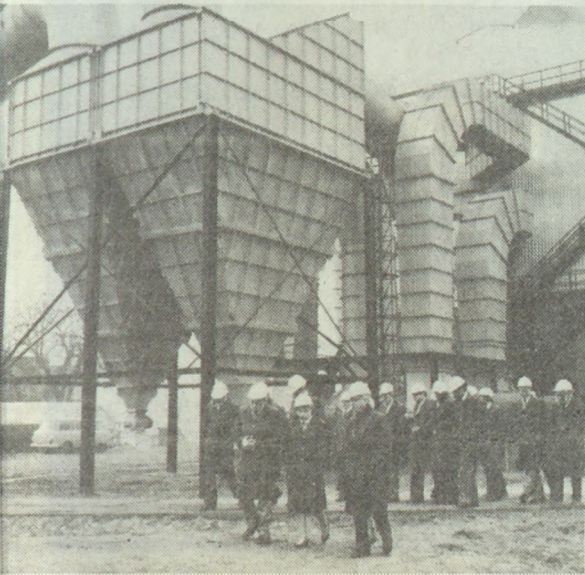
**Dr. Romhányi:** Az új rendelet — a tervek szerint — a bírságok jelentős emelésével ösztönöz majd a védekezésre. A bírságok mai összege már semmire sem ösztönöz, csak arra, hogy a vállalat rendszeresen kifizesse. Természetesen a bírság csak egyik eszköze a környezet-szennyezés megakadályozásának, de természetesen ennek is hatékonyan kell lennie. Pillanatnyilag úgy véljük, hogy a légszennyezőkkel szemben kiszabott bírságot — ha nem csökken a szennyezés — a második évben 20, a harmadikban 40, a negyedikben 60, az ötödik és minden további évben 80 százalékkal kell megemelni. Reméljük, ez elgondolkoltatja majd a vállalatokat. Szeretnénk meghonosítani a személyre szóló bírságolást is, amely sokkal hatékonyabb módszer, mint a cégekre kiszabott, esetleg több milliós büntetés. A személyi bírságolásra, amelynek felső határa 10 ezer forint, korábban is lehetőség volt, csak éppen nemigen éltünk vele. Az új jogszabály megalkotásakor nem új helyzetből kellett kiindulnunk, és számolnunk kell azzal, hogy az elmúlt évtized alatt mi mindent kellett volna megtenniük az egyes vállalatoknak.

A hatósági munka korszerűsítését várjuk attól a változtatástól, amely a jogkört megosztaná a helyi tanácsi szervek és a területileg illetékes környezetvédelmi hatóságok között. Szeretném elosztatni a tanácsi szervek ezzel kapcsolatos aggodalmát: a levegőtisztaság-védelmi alapú felhasznáható összegek nem csökkennek ezzel az intézkedéssel, sőt a bírságtételek emelése a korábbinál nagyobb lehetőségeket nyújt a levegőtisztaság-védelmi beruházások támogatására. A jogszabály korszerűsítése során tekintettel voltunk arra is, hogy a levegő szennyezésében a korábbinál nagyobb arányt képvisel a közlekedés. Az új rendelet fokozott hangsúlyt helyez majd arra, hogy a gépkocsikat — főleg az autóbuzsokat és a tehergépkocsikat — a telephelyen ellenőrizzék. Így kívánjuk elérni, hogy a járművek csak megfelelő műszaki állapotban, jól beszabályozva vehessenek részt a forgalomban. A jövőben rendszeres közúti ellenőrzés is lesz, amelyre eddig a műszerezettség hiányában nem került sor.

**Gajzágó:** A korábbi szabályozás jelentős mértékben figyelembe vette, hogy a



# KÉSZÜL



Közúti gépjármű-ellenőrzés a HITEKA szénmonoxid-mérő készülékével (Székely Tamás felvételei)

## Nagy határfokú pernyeleválasztó

szennyező anyagok annál jobban kihúlnak, minél magasabb kéményből kerülnek a levegőbe. A levegőszennyező anyagok azonban nagy távolságokra eljutva máshol okoznak problémákat. Közismert a savas eső káros hatása, amelyet részben az erdművek által kibocsátott kén-dioxid okoz. Nemzetközi tárgyalások eredményeként ezentúl nekünk is figyelembe kell venni ezt, ezért a módosított rendeletben csökken majd a kéménymagasság szerepe a bírságtételek kiszámítása során.

**Dr. Várkonyi:** A jövőben jelentősen bővül azoknak az anyagoknak a köre, amelyekre a szabályozás kiterjed. A jelenlegi jogszabályban emisszióra hét, immiszióra 31 határérték található. Az új rendeletben már körülbelül 300 anyagra adunk meg immiszió-normát, és fontos változás, hogy valamennyiük kibocsátása esetében lehet bírságot. Gyakorlatilag minden olyan anyagra kiterjed a szabályozás, amelyre a nemzetközi irodalomban valamilyen határérték található. A jelenleg érvényes jogszabályban szereplő 31 anyag között csak a legfontosabbak kaphatnak helyet. Csoportok szerint véve szerepelnek majd az új rendeletben például a fémek, a szénhidrogének, a növényvédők, a vegyipar által kibocsátott különféle toxikus anyagok, például a műanyaggyártás káros melléktermékei. Ezek többsége bonyolult szerves vegyület. Egészségügyi hatásai szerint vannak ezek között rákkeltő, magzatkárosító vagy erősen mérgező anyagok, például különféle idegmérgek.

Lényeges változást jelent majd az új rendeletben sokkal részletesebb, „finomabb” — és szigorúbb — lesz a területi differenciálás. Korábban külön-külön adtuk meg az alapterhelést az egyes településekre. Most régiókat jelölünk ki, az évtizedes mérések tapasztalatai alapján tudva, hol kell szigorítani és hol kell enyhíteni. Nem lesz arra lehetőség például, hogy a szomszéd község

határába telepítve egy új gyár büntetlenül bocsáthasson ki több szennyező anyagot. Ráadásul nem külön-külön szabályozunk az anyagokra; így jobban érvényesül az az elv, hogy a szennyezők együttesen hatnak a lakosságra.

Az új rendelet — előreláthatólag — a természetvédelmi területekre is kiterjeszti a területi védettségi kategóriákat. Ezek a foltok lefedik az ország területét, és így a védett területeken is szigorúbb követelményeket lehet támasztani. A tervezett normák többé-kevésbé megvédik a természetes élővilágot is. Igaz viszont, hogy például a növényvilág egyes fajai érzékenyebbek a levegőszennyezésre, mint az ember. Bizonyos önkritikával kell megállapítanom, hogy a normák meghatározásakor csak a humán-egészségügyi hatásokat vesszük figyelembe. Néhány esetben — további kutatások eredményei alapján — tovább lehet szigorítani a határértékeket, hogy a virágok se járjanak pórul.

**— Mi volt az előkészítő munkák eddigi menetrendje, hol tartanak jelenleg, és mi lesz a folytatás? Milyen formában támaszkodtak a tudomány művelőinek és a gyakorlat szakembereinek tapasztalataira, javaslatára?**

**Dr. Romhányi:** Az elmúlt több mint egy évtized alatt bőséges tapasztalatokra tettünk szert az 1973-as levegőtisztaság-védelmi rendelet végrehajtása során. Az ezekből leszűrt következtetések felhasználásán kívül szorosan együttműködtünk az egészségügyi hatóságokkal és a levegőtisztaság-védelem szakembereivel a szabályozás alá kerülő anyagok körének kijelölésénél, a normák meghatározásánál. Együttműködésünk folyamatos, jelenleg is folyik például azoknak az egyes anyagok mérésére vonatkozó szabványoknak kidolgozása, amelyek segítségével egyértelműen összevethetők a hatósági és az üzemi mérésből származó adatok.

A jogszabálytervezetet már eddig is széles körben megvitatták. Nemcsak a jog

szakemberei, hanem társadalmi szervezetek, például a Hazafias Népfront és az MTESZ környezetvédelmi bizottságai is véleményt mondtak, s hozzátehetem: támogatták a jelenleginél szigorúbb szabályozásra irányuló törekvéseinket.

**— Megvannak-e a feltételek az eddiginél sok szempontból szigorúbbnak ígérkező követelmények érvényesítésére? Nem fordulhat-e elő, hogy olyan szabályokat alkotnak, amelyek irreális célokat tűznek ki?**

**Dr. Romhányi:** Ezt a szempontot például az MTESZ környezetvédelmi bizottsága is hangsúlyozta. Ezért messzemenően igyekszünk figyelembe venni azoknak a vállalatoknak, üzemeknek a véleményét, amelyekre a szabályozás kiterjed. A jogszabály tervezetét negyven olyan vállalatnak küldtük meg, amelyek technológiai sajátosságaiknál fogva jelentős mértékben hozzájárulnak a levegő szennyeződéséhez. A visszaérkezett vélemények alapján finomítottuk a tervezetet — természetesen mindenütt a lakosság egészségvédelmének és a természeti környezet megóvásának szem előtt tartásával. A fennmaradó vitás pontok tisztázása érdekében pedig tanácskozássra hívjuk össze a vállalatok képviselőit.

**— Mikorra várható a jogalkotási folyamat teljes befejezése, és ki hozza meg a gyakorlat számára kötelező érvényű döntést?**

**Dr. Romhányi:** Az érintettek széles körével való ilyen intenzív, több lépcsős konzultáció újszerűnek számít a hazai jogszabály-alakítási gyakorlatban, de nyilvánvaló előnyei miatt nem szabad sajnálni az erre fordított időt és fáradságot. A módosított jogszabály — minisztertanácsi rendelet formájában — ezért várhatóan a jövő évben fog napvilágot látni.

**— Főlkészültek-e arra, hogy az új jogszabály hatályba lépése után nélkülözhetetlen a végrehajtás folyamatának következetes ösztönzése, ellenőrzése és a nemkívánatos jelenségekkel szembeni határozott fellépés?**

**Dr. Romhányi:** A VII. ötéves terv környezetvédelmi koncepciója — figyelembe véve a realitásokat — a levegőszennyezettség romlása ütemének csökkentését írja elő. Ez nem jelenti azt, hogy ne érhetnének el javulást azokban a térségekben, ahol a környezetszennyezés ma már az elviselhetőség szintjét is meghaladja. Azt sajnos nem mondhatjuk, hogy az egész országban látványos lesz a környezet javulása. A mi munkánk ilyen; több tervidőszak következetes erőfeszítéseire van szükség, aminek során mi a megelőzésre tesszük a hangsúlyt. Ez sokkal olcsóbb, mint a már elszennyezett környezet megtisztítása vagy egyes mulasztások pótlása.

A helyzet javítása természetesen szükségessé tesz akár olyan lépéseket is, mint egy-egy környezetszennyező tevékenység megszüntetése az adott telephelyen, amennyiben a környezetvédelmi-gazdasági elemzés alapján bebizonyosodik, hogy ez felel meg jobban a társadalom érdekeinek. Azt hiszem, a jogszabálytervezet megfelelően gondoskodik a levegőtisztaság védelméhez szükséges intézkedések feltételeinek fejlesztéséről. A szigorú, következetes végrehajtáshoz azonban nélkülözhetetlen a társadalom egyetértése is, a termelő üzemek és a közvélemény részéről egyaránt.

VARGHA JÁNOS

## Baltoni „ismerkedő”

Évente kb. 25 000 leendő gyermekvezető táborozik Zánkán. Általános műveltségüket tökéletesítik *A Balaton élővilága* c. kiállítás anyagának feldolgozásával, amelyet feladatlapokkal kívánunk elősegíteni. Ezt „ismerkedő”-nek neveztük el.

Minden turnus végén izgalommal veszem kezembe a visszahagyott „ismerkedő”-ket, és a megoldásokból próbálom kiolvasni az eredményt. Ha 98–100%-osan jó megoldásokkal találkoztam volna, nem is ragadtam volna tolla.

Ha az „ismerkedő” nem kényszerítené a látogatókat a képek, preparátumok, eszközök, modellek, tárlók közötti kutatásra, biztosan kevesebb tudással távoznának. Tehát szükség van rá. A téves válaszok arányai lehetőséget adnak a pedagógiai hibák megkeresésére, kijavítására. A három válaszlehetőséges lap nem tesztlap, ahhoz kevés a variációk száma. Csupán a látogatónak a kiállítás tanulmányozásában kifejtett szorgalmát és körültekintő kutatását tükrözi. A lap tizenöt kérdésből áll. A helyes válasz mellett legalább egy erősen megtévesztő, de a kiállított tárgyak, képek segítenek az eligazodásban annak, aki *komolyan* akarja.

Az elmúlt nyáron külön figyelmet szenteltem az úttörőtanács-titkárok „ismerkedő”-inek. Kétezer-hatszáz lapot értékeltem.

Mindenekelőtt a kérdéseket, a válaszlehetőségeket és a válaszok %-os arányát közlöm. A helyes válaszokat \*-gal jelzem.

### I. Döntsd el, mi a kecskeköröm!

- |                             |                         |                  |
|-----------------------------|-------------------------|------------------|
| 1 Emlős állat karma<br>1,6% | 2 Kagylódarab<br>93,4%* | X Csigaház<br>5% |
|-----------------------------|-------------------------|------------------|

### II. Milyen természetvédelmi kincs található a Szent György-hegyen?

- |                       |                     |                           |
|-----------------------|---------------------|---------------------------|
| 1 A Kötenger<br>18,4% | 2 Visszhang<br>6,2% | X Bazaltorgonák<br>75,4%* |
|-----------------------|---------------------|---------------------------|

### III. Honnan ered a tihanyi Aranyház neve?

- |                                   |                           |                                 |
|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| 1 Sárga zuzmók borítják<br>57,4%* | 2 Aranybánya volt<br>8,8% | X A napfényben csillog<br>33,8% |
|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------------|

### IV. Melyik tájvédelmi körzet esik legközelebb az Úttörővároshoz?

- |                    |                    |                  |
|--------------------|--------------------|------------------|
| 1 Badacsony<br>21% | 2 Tihany<br>43,6%* | X Zánka<br>35,4% |
|--------------------|--------------------|------------------|

### V. Mit tekinthetünk a Balaton természetes szennyvízgyűjtőjének?

- |                          |                           |                             |
|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| 1 A nádas partot<br>70%* | 2 A köves partot<br>12,7% | X A homokos partot<br>17,3% |
|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|

### VI. Mi lehetett a Phoenix hajó levegőtisztaságot őrző hajtóereje?

- |                 |                    |                   |
|-----------------|--------------------|-------------------|
| 1 A gőz<br>8,4% | 2 A szél<br>90,7%* | X Az olaj<br>0,9% |
|-----------------|--------------------|-------------------|

### VII. Válaszd ki az északi part erdőinek jellemző fáját!

- |                        |                            |                    |
|------------------------|----------------------------|--------------------|
| 1 A feketeenyő<br>9,2% | 2 A molyhostölgy<br>80,3%* | X Az akác<br>10,5% |
|------------------------|----------------------------|--------------------|

### VIII. Válaszd ki a Balaton-felvidék két jellemző cserjéjét!

- |                                      |                                |                                       |
|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|
| 1 A mogoró és a csipkebogyó<br>11,1% | 2 A kökény és a bodza<br>28,9% | X A boróka és a cerszömörce<br>60,0%* |
|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|

### IX. Válaszd ki Aszófő védett növényét!

- |                         |                       |                     |
|-------------------------|-----------------------|---------------------|
| 1 A téltemető<br>57,6%* | 2 A tátorján<br>40,0% | X A hóvirág<br>2,4% |
|-------------------------|-----------------------|---------------------|

### X. Válaszd ki a Balaton-felvidék három védett növényét!

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1 A tavaszi kankalin, a hasznos tisztesűfű és az illatos ibolya<br>7,6% | 2 A tavaszi hérics, a fekete kökercsin és a nagy-ezerjófű<br>87,4%* | X A mezei zsálya, a gyermekláncfű és az apró nőszírom<br>5% |
|---|---|---|

### XI. Melyik baltoni halat nevezték 100 évvel ezelőtt „látott hal”-nak?

- |                      |                      |                          |
|----------------------|----------------------|--------------------------|
| 1 A gardát<br>62,8%* | 2 A pontyot<br>19,6% | X A fogassüllöt<br>17,6% |
|----------------------|----------------------|--------------------------|

### XII. Döntsd el, hogy a Tihanyi-félszigeten és a környékén élő kockás sikló

- |                        |                       |                      |
|------------------------|-----------------------|----------------------|
| 1 kártékony-e?<br>1,6% | 2 védett-e?<br>91,9%* | X hasznos-e?<br>6,5% |
|------------------------|-----------------------|----------------------|

### XIII. Melyik madarat tekintjük a magyar természetvédelem jelképének?

- |                           |                      |                            |
|---------------------------|----------------------|----------------------------|
| 1 A fehér gólyát<br>18,5% | 2 A túzokot<br>19,2% | X A nagyköcsagot<br>62,3%* |
|---------------------------|----------------------|----------------------------|

### XIV. A három madár közül melyik a vadászható?

- |                        |                      |                        |
|------------------------|----------------------|------------------------|
| 1 A nyári lúd<br>11,2% | 2 A szajkó<br>76,1%* | X A kisköcsag<br>12,7% |
|------------------------|----------------------|------------------------|

### XV. Mi lehetett a csikvarsa?

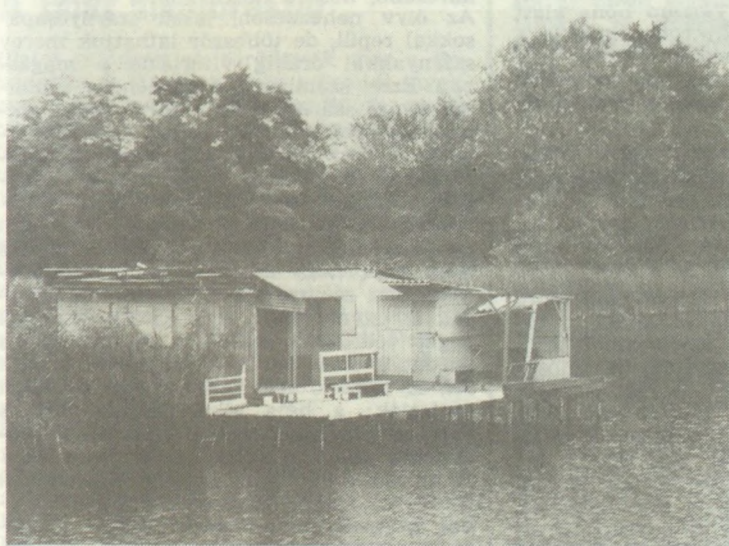
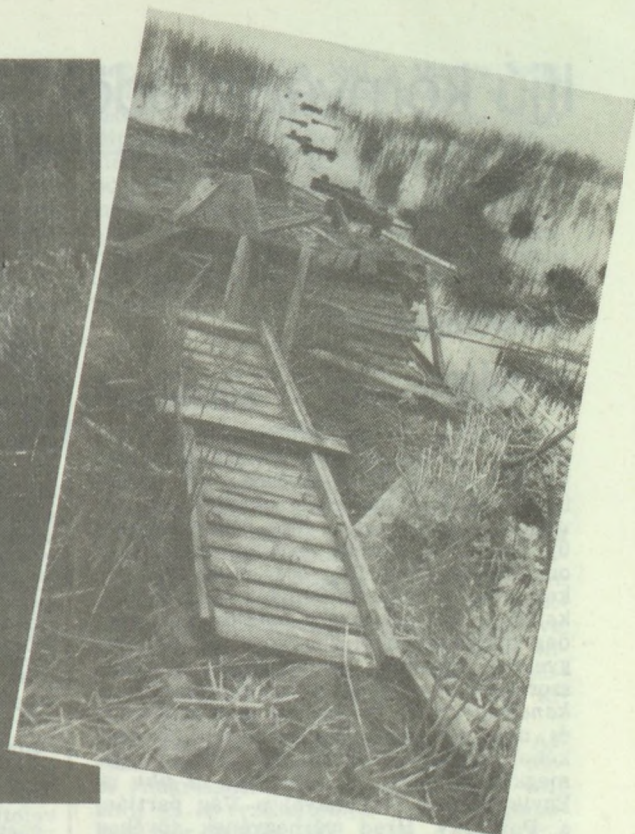
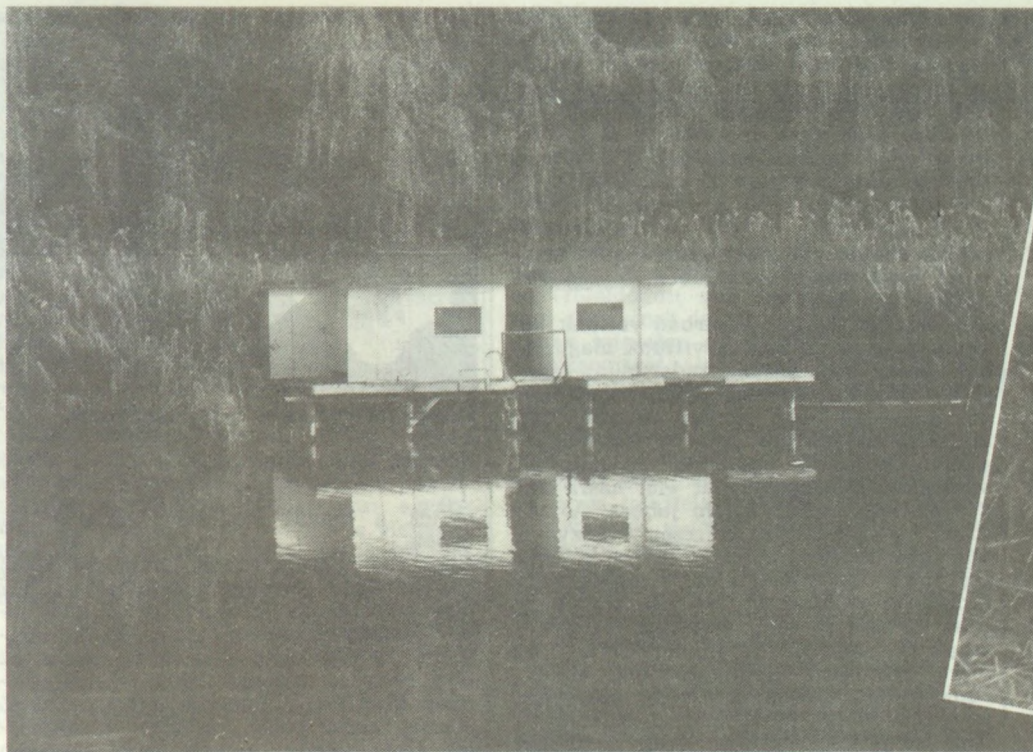
- |                       |                          |                             |
|-----------------------|--------------------------|-----------------------------|
| 1 Halcsapda<br>86,9%* | 2 Kukoricatároló<br>3,1% | X A csikhal ivóhelye<br>10% |
|-----------------------|--------------------------|-----------------------------|

Legeredményesebben a „kecskeköröm”-témát oldották meg, mivel a gögös királyleány kecskéinek tragédiájáról szóló mese közismert. Csak 40 gyermeket tévesztett meg a választás lehetősége. 2430-an helyesen értelmezték a rajzot és a kiállított kövületeket. Hasonlóképpen kevés problémát okozott a Phoenix hajó levegőtisztaságot őrző hajtóerejének felismerése és a kockás sikló védettségének megállapítása. Az előzőnél a modellen jól látható vitorlák segíthettek, az utóbbinál pedig a név mellett feltüntetett „védett” szó. Mindezen egyértelműségek ellenére 220-an a gőzt, húszan az olajat jelölték meg, és a kockás siklót is negyvenen vélték károsnak. A 170 „hasznos” válasz bocsánatos bűnnek tekinthető, hiszen még mindig nem eléggé elterjedt a köztudatban, hogy a természetben minden élőlénynek megvan a maga szerepe, és a hasznos—káros kategóriákat, amelyeket az ember mesterségesen alakított ki, ma már nem használjuk.

Érdekesen alakult a válaszok aránya. Azt vártam, hogy a helyes válasz áll az első helyen erős fölényrel, és a megtévesztő, illetve a rossz válasz kevés lesz, de az utóbbi mindenképpen minimális. Ez csupán hat esetben „jött be”. A III. és a IX. kérdésnél a megtévesztő válasz megjelölése csaknem annyi, mint a helyesé. Vagy fej-fej mellett áll a megtévesztő és a rossz válaszok száma (V., VII., X., XI., XIII., XIV. feladat). Ez utóbbi arról a szomorú tényről árulkodik, hogy a gyerekek nem ismerik a „betonteknő” esztétikai és környezeti problémáit, nem veszik észre, hogy az akác olyan ritka a Balaton-felvidéken, mint a fehér holló, de a feketeenyőt ültetik; és azt sem, hogy a tavaszi kankalin képe mellett nem áll a „védett” szó, az apró nőszírom mellett viszont igen; a 30 000 forint eszmei értékű nyári ludat és a kisköcsagot vadászható madárnak vélik, holott mind a kettő képe mellett ott piroslik a „védett” figyelmeztetés.

Tehát van mit tennünk! Az „ismerkedő” nélkül mindezek homályban maradtak volna. A hibákat azért kell feltárni, mert az úttörőcsapatok gyermekvezetőinek környezet- és természetvédelmi tájékozottságáról van szó!

DR. NÁDAI MAGDA



## Rendelet a stégekről

Hol lehet a telekdíj megfizetése nélkül vízparti nyaralót építeni? Stégen. S mivel lehet veszélyeztetni a vízparti közlekedést, ártani a környezetvédelemmel? Elhanyagolt, elhagyott stégekkel.

Régóta várt rendelkezés született a víziállások (stégek) létesítéséről és használatáról, valamint a meglévők felülvizsgálatáról. Az Országos Vízügyi Hivatal becslése szerint körülbelül százezer víziállás van az országban, melyeknek nagy része engedély nélkül került tavakra, folyókra. (A Balatonon a négyezer stég közül hétszázra, a soroksári Duna-ágban ezerre adtak ki engedélyt.) Így történhetnek meg olyan kirívó esetek, hogy — az élelmesebbek tilalom hiányában alkalmi lakóházakat építettek a víz fölé; s ez a helyzet hozzájárult a vízminőség romlásához, a nádgazdálkodás akadályozásához, a vízi közlekedés zavarásához. A „Belépni tilos” táblák gyakran elzárják mások előtt a partot, a horgászok süllőállásként sokszor régi tűzhelyeket, sőt még körhintát is bedobáltak a mederbe, s a halak etetésére

szánt konyhai hulladékkal szennyezik a vizet. A tétre elhagyott stégeket a jég sokszor széttöri, s a fadarabok hajókat rongálnak meg.

Az 1979 májusában megjelent hajózási szabályzat kitért ugyan arra, hogy a cölöpállások létesítéséhez hatósági engedély szükséges; a vizek védelmével és használatával, a környezet rendjével kapcsolatban azonban nem hozott konkrét rendelkezést. Az új rendelet szerint stégek ezentúl csak a vizek kezelőinek hozzájárulásával, engedélyvel építhetők. A már meglévőkre 1985 végéig fennmaradási engedélyt kell kérni. A hatóságok 1986. június 30-ig felülvizsgálják a felépített létesítményeket, s a szabályosnak nem minősítettek tulajdonosait kötelezhetik a stégek átalakítására, sőt lebontására is.

Az OVH szakemberei remélik, hogy három esztendőn belül rend teremthető vizeinkben, s a mostani intézkedéssel talán megfékezhetik a vízszennyezés egyik okozóját is. Az OVH-rendelet a *Magyar Közlöny* 1985. március 28-i számában jelent meg.

—or

## Tanulságos tévedés

Szlovákiában voltam természetvédelmi táborban. Táborunk nem messze Vágbesztercétől, a sulovi hegyekben volt. Innen indultunk minden reggel túrákra, gyűjtőutakra. Később egy, a Vág régi medre és új csatornája közötti szigeten madarászó ornitológus csoporthoz csatlakoztam. Énekesmadarak sokaságát fogták meg hálókikkal és gyűrték meg a berekben. A gazdag madárfaunából említésre méltó a hegyekben fészkelő fekete gólya, a hegy-szorosokban megfigyelt hegyi billegető, a kanalasgém, a bakcsó, a sok jégmadár és nem kevesebb holló, illetve az erre kóborolt fiatal szirtisas. Itt fészkel egy megközelíthetetlen sziklafalban az uhu is. Egyik túránk alkalmával a Vág partján, a Povázsky Hrad várhegyének tövéhez érve, éles vijjogásra figyeltem fel. A romos vár felett danka- és heringsirályok csapata gomolygott, s a hangot először nekik tulajdonítottam. A vár felé kapaszkodva azonban nyilvánvalóvá vált, hogy a hang a hegyet borító erdőből hallatszik. Ragadozómadarat gyanítva, óvatosan közeledtünk. Csakhamar egy ösvény melletti tölgy alacsony, a földtől 5–6 méterre levő ágán megpillantottuk az állatot: általános vélemény szerint egy egerészölyv (*Buteo buteo*) rikoltzott ott panaszosan. Meglepő módon, közeledtünkre a madár nem repült el. Egyáltalán nem változott meg a viselkedése: továbbra is vijjogva hagyta magát közelről nézni, fényképezni, pedig voltunk vagy harmincan. Viselkedését nem tudtuk mire vélni. Elsősorban arra gyanakodtunk, hogy a madár sérült. Másnap találkozunk kirándulókkal, akik a madarat szintén látták. Ők is vijjogására lettek figyelmesek, és ők is megközelítették. Most már biztosak voltunk benne, hogy sérült egerészölyvet láttunk. Harmadnap a madarat ugyanott találtuk, de később láttuk, ahogy repült. Szépen, egészségesen evezett és vitorlázott a vár felé.

Negyednap arra a meggyőződésre jutottunk, hogy a madár emberek fogságából szökött meg, ezért nem fél. Ha így van, megkísérelhetjük megfogni és meggyűrűzni. Az ölyvet, hangja után menve, a fellegvárban, egy fiatal fa ágán találtuk meg. Felmásztunk a fára. A madár hagyta magát mintegy két méterre megközelíteni, de testtartása már megváltozott: egyre jobban előrehajolt és az ágra lapult, majd felénk eső szárnyát védekezően kinyújtotta. Végül — hiszen ezért hajolt előre — levegőbe lendült, s szinte ugyanezzel a lendülettel már fenn is volt az omladozó várfal egyik megmaradt magas, oszlopszerű darabján. Ide már nem követhettük.

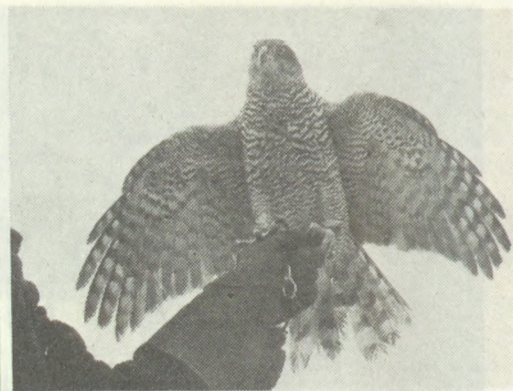
Még az izgalmas „vadászat” közben arra is gondoltunk, hogy állatunk fészekből kiszedett fióka lehet, amely „gazdájától” megszökött. Ez megmagyarázza azt is,

miért rikoltzott egyhelyűtt már négy (vagy több) napja: éhségében, hiszen vadászni nem tud.

Egy óra múlva újra a várban voltunk, de akkor már nyers húst is vittünk magunkkal. Most nem láttuk madarunkat, egyszerre azonban egy szemközti bokor mögül mélyrepülésben süvített felénk. Csak annyi időnk maradt, hogy a mellmagasságban közeledő, méternél is nagyobb szárnyfesztávolságú madár elől hasra vágódjunk: én balra, társam jobbra. A „támadó” a lóbunk nyílt résen áthúzva a várfalra libbent fel. Mi egy omladékos fal mögé húzódtunk, ahol a madár nem láthatott bennünket. Itt kibontottuk a húst, de még le sem rakhattuk, amikor a csapkodó-rikácsoló ölyv már rajta termett. Rémulten hátraugrottunk, madarunk pedig védőn kiterjesztette szárnyait, és már a földön tépte, tépte a zsákmányt. Erre mi is felocsudtunk, és egy zubbonyt vetettünk a madárra. A húst kirántottam a ragadozó karmából. Társam hóna alatt a nagy madárral, együtt rohantunk le a hegyről. A megfogott madár eközben csi-csergett. Magas, dallamos, pacsirtaszerű hangját sűrűn hallatta, amíg a zubbonyba bugyolálva utazott.

A szigetre érve a madarat meggyűrűztük, majd szíjbéklyóval kikötöttük, és húst adtunk neki. Es csak itt, gyűrűzés és alapos szemrevételezés közben derült ki, hogy nem egerészölyvet, hanem héját (*Accipiter gentilis*) fogtunk!

A tévedésünk viszont elgondolkoztatott, hiszen madarunk elég jól ismerjük a ragadozó madarakat. Az egyik hibalehetőség a külső bélyegek nagyfokú hasonlóságából ered, amely a testméreték terén is megmutatkozik. A héja tojó 60–62 cm-es testhosszúságot is elérhet, termete azonban némiképp karcsúbb, s a feje is kisebb, mint az egerészölyvé. Ez utóbbi csüdje csak felül tollas, a feje szögletes, lapított. A háta többnyire egyenletes sötétbarna, ritkábban foltozott, testlájának színe azonban a csaknem feketétől a tarkán át a fehérig változhat. Megszokott mintája mégis a világos, sárgás alapon sötét szárfoltozás, esetleg rendszertelen foltozás. Farkán 8–12 fehér keresztáv látható. A héja csőre viszont ugyanakkora, mint az ölyvé és szintén szürke. Csüdje ugyan tollasabb, de tollai rövidebbek. Feje nemcsak kisebb, valamivel kerekesebb is az ölyvénél. Háta szintén egyenletes sötétbarna. Melle, hasa azonban egyértelműen megkülönbözteti az ölyvtől, de csak öreg korában. Amíg ugyanis az öreg állaton ez világosszürke, a jól ismert apró, sötét keresztcsíkozással, addig a fiatalok sárgás alapon sötét szárcsikos tollazatot viselnek! Ugyanis az öregeken oly jellegzetes, széles, majdnem fehér szemöldöksáv, mely akár a tarkóig is érhet, a fiatalokon még nem látható. Szemük és csőrtővük is sárga, mint a fiatal ölyveké. Egyetlen biztos jegy a fark: tollazatának rajzolatát szintén világos keresztcsíkok borítják ugyan, de ezek sokkal szélesebbek, mint az ölyvé, s így számuk is kisebb. Számunkra is ez volt a végső bizo-



Erdővel tarkított tájak védett ragadozója a héja (Matyikó Tibor felvétele)

nyíték a madár faji hovatartozását illetően.

Röptükben azonban ezek a madarak jóval könnyebben megkülönböztethetők. Az ölyv változékony színezete itt is csak sötét példány esetében nyújt biztos támpontot; annál jellegzetesebb az alakja. Az ölyv behúzott nyakkal repül, széles szárnyait kiterítve. Jól látszik a szárny hátsó élének hosszú belső íve; rövid farka széles, teste zömök. A héja ezzel szemben karcsúbb, hosszú farkú alakot mutat.

Az ölyv nehézkesen, lassú szárnycsapásokkal repül, de többször láthatjuk merev szárnyakkal órákig vitorlázni a magasban. Ezzel szemben a héja néhány erőteljes, gyors szárnycsapás után hosszan siklik közvetlenül a föld felett, ügyesen követve a huppanókat, kerülgetve a bokrokat. Ez az eltérés a két madár élőhelyével, táplálkozásával függ össze. De találok viselkedésükben hasonló elemeket is. A mi szempontunkból például fontos elem volt, hogy mindkét madár féltékenyen őrzi zsákmányát. Ilyenkor testtartásuk is ugyanolyan: félig kitárt szárnyuk végét leeresztik, mintegy beborítják a prédát, s csak testük elülső részét emelik föl. A támadó felé félig nyitott csőrüket mutatják; a héja alkalomadtán vág is vele, az ölyv csak kisebb állatra (szemtelenedő varjúra, szarkára) koppint rá. Akad közös vonás az élőhely tekintetében is. Az ölyv, bár többnyire erdőben fészkel, a mezei biotóp tagja. Nagy magasságban lomhán köröz a mező fölött, néha szítál; főleg rárcsálókat (pocokt, egeret, hörcsögöt) zsákmányol.

A héja — testfelépítése miatt — sokkal fordulékonyabb, jobban manőverez. Nemcsak fészkel az erdőben, de ott is vadászik. Zsákmányát az erdőben vagy az erdőszélen, az ágak, bokrok közt kanyarogva lepi meg. Erős lábával elkapja a felrepülő madarat, de megfogja röptében is. „Leemeli” a fáról a mókust, harkályt, ugyanakkor a földről is zsákmányol. Mindkét madárfaj igen alkalmazkodó, bár egymástól eltérő módon. Az ölyv széles elterjedését nagy tűrőképessége, változékony színezete, genetikai rugalmassága teszi lehetővé, a héját pedig tökéletes, konkurrenciánélküli vadászmodszere. Mindkettő rendszerint két-három fiókát nevel. Mindkettő költ egész Európában. Igaz, a Skandináv-félsziget északi részét az egerészölyv elől a gatyás ölyv foglalja, Nagy-Britanniában viszont a héja a ritkább. Télen az egerészölyv délebbre húzódik, helyére a gatyás ölyv jön. Nálunk az egerészölyv is áttelel, a héja pedig itt marad.

Madarunk viselkedését vizsgálva arra jutottunk, hogy — a védettség ellenére — minden bizonnyal fogságban nevelkedett. Erre utal viselkedésének egy érdekes elváltozása. Az ölyvek csőrüket nem használják fegyverként, a héjak azonban — ha védekezniük kell — annál inkább. Amíg madarunkat ölyvnek hittük, teljes nyugalommal nyúltunk félelmetes, horgas csőréhez. A fiatal héjatojő nem bántott minket! Viszont később ügyesen elcsípte egyik béklyóját. Szerencsére mindkét lábán volt szíj, s akcióját időben észrevettük.

Hangsúlyozni szeretném, hogy tudományos megfigyelés céljára szervezett természetvédelmi tábor munkájában vettünk részt. A ragadozó madarak ugyanis határainkon kívül is védettek, időleges befogásuk csakis a természetvédelmi hatóság engedélyével történhet, mindenféle háborgatásuk büntetendő. Madarunkat egyébként — gyűrűzés után — mi is elengedtük. Míg meg nem tanult vadászni, mi láttuk el élelemmel, majd egyre ritkábban tért vissza, s végül elmaradt.

HÖVÖS ANDRÁS  
gimnáziumi tanuló

## KÍSÉRLETEZZUNK!

### A talaj alkotórészei

Biztos mindnyájan fűrdtetek már a Balatonban, a Tiszában vagy a Széldi-tavakban, s így tapasztalatból is tudjátok: mennyire más a víz színe az uszodában és a tavakban, folyókban. Nem véletlenül szoktuk a Dunát kéknak, a Tiszát pedig szőke-nek mondani. A Tisza attól „szőke”, hogy sok finomszemcsés iszapot hord magával, ami nem ülepszik le. Mitől függ egyáltalán, hogy a vízből mi fog kiülepedni, s mi nem? Attól, hogy az adott anyagnak mekkora a sűrűsége. Mivel a folyók, tavak vizének sűrűsége közelítőleg 1 g/cm<sup>3</sup>, minden, aminek a sűrűsége 1-nél nagyobb: ülepszik, s amié ennél kisebb, az úszik a vízen.

Ezen valamelyest változtathat a víz mozgása. Az áramló-kavargó víz ugyanis olyan részecskéket is lebegtet, amelyeknek kissé nagyobb a sűrűsége a víznél. Ezt ki is próbálhatod, ha módodban áll. Ha egy befőttesüvegbe vizet mersz pl. a „szőke” Tiszából, majd állni hagyod, egy óra múlva már látni fogod a leülepedett finom iszapot és agyagot.

A vízben való ülepítés segítségével megvizsgálhatjuk a talajok összetételét is; az egyes alkotórészek ugyanis nem egyformán ülepednek. A nehezebb — vagyis nagyobb szemcséjű — részecskék ülepsznek a leggyorsabban, a kisebbek lassabban, s lehetnek a talajokban olyan finom szemcséjű anyagok is, amelyek le sem ülepsznek.

A vizsgálat módja a következő: keress egy szélesszájú üvegedényt — lehet literes befőttesüveg vagy orvosságos üveg-cse is, ha nincs nagyobb. Ezt félig töltsd meg a vizsgálandó talajjal, s önts rá annyi vizet, hogy amikor a talaj tele-

szívta magát, még akkor is legalább az edény 3/4-éig érjen a víz. Fedd le az edényt, majd alaposan rázd föl! Ezután tedd le, ne mozgasd, hagyd leülepedni a talajt. A teljes ülepedés akár egy óra hosszat is eltarthat — vagy még tovább. Legalulra a legnagyobb részecskék kerülnek, s följebb egyre kisebb szemcséjűek. Minél gazdagabb a talaj igen finom humuszban, annál inkább lehetséges, hogy bizonyos része csak igen-igen lassan ülepszik le, s akkor sem teljesen. A vízben föloldódott sók pedig nyilván sohasem ülepednek le, de ezeket nem látjuk, hiszen szintelen az oldatuk.

Szemcseméret alapján a közölt táblázat szerinti talaj-alkotórészeket különböztetjük meg.

Végezd el ugyanezt a vizsgálatot különböző talajmintákkal, s hasonlítsd össze a kapott eredményeket, vagyis azt, hogy az egyes talajfélésekben milyen arányban vannak a fenti alkotórészek, s azok mennyire különböznek el egymástól. Lehet, hogy a finom iszapot és a leülepedő anyagot-humuszt nem tudod egymástól megkülönböztetni, mert annyira folyamatos közöttük az átmenet.

Figyelj a víz tetején úszó növényi részekre is! Vizsgáld meg a leülepedett rétegeket úgy is, hogy oldalról nézed az edényt, és fölülről világítod meg egy erős lámpával!

Ha az előző számokban leírt talajvizsgálatokat is elvégezted, akkor hasonlítsd össze akkori eredményeidet a mostaniakkal!

DR. VICTOR ANDRÁS

### Fedezzük fel a blasztokolint!

Két biológus találkozik... nem, most nem következik semmiféle vicc! Az egyik a növénytan, a másik az állattan hivatott képviselője. Azon vitatkoznak, miért nem csíráznak ki a görögdinnyében a magok, holott megvannak a feltételei: elegendő nedvesség, kellő hőmérséklet a dinnyeföldön, levegő is van a sejtközötti járatokban, és a magok is érettek. Legfeljebb egy kis utóérés még fokozza a különben meglevő csíráképeséget.

— Hát akkor miért nem csíráznak ki?!  
— Mert a dinnyelében csírázásgátló anyagok, úgynevezett blasztokolinok vannak. Képzeld el, ha mind az ezer mag ott helyben egyszerre kicsírázna!

— Hm... Ez is csak egy bolond botanikusnak juthat eszébe... Pedig hát nem bolondságról van szó. Ki lehet próbálni! Szerezzünk két Petri-csészét, vagy ha nincs, akkor néhány mélyebb tányérka is megfelel, amit átlátszó fóliával lezárhatunk. Mindkét edénybe rétegezzünk két-két sor szűrőpapirost; az egyiket nedvesítsük át csapvízzel, a másikat pedig görögdinnye levéllel. Szórjunk rájuk fehér mustármagot (*Sinapis alba*), és zárjuk le, hogy ki ne száradjanak.

Néhány nap múlva a csapvizet „kontroll” szépen csírázik, a másik azonban napok múlva sem. Feladat: állapítsuk

meg, hányszorosára kell a dinnye levét hígítani, hogy már semmi gátlást se mutasson. Legcélszerűbb úgy eljárni, hogy félpoháryi dinnyelevet a pohár pereméig hígítunk vízzel, majd a felét másik pohárba töltjük, és azt is hígítjuk. Ily módon az eredeti levét felére, negyedére, nyolcadára hígítottuk; ezekkel a hígításokkal folytatjuk a kísérletezést, amely biztosan sikerrel fog járni. Tessék megpróbálni.

DR. FRENYÓ VILMOS

### Augusztus — dinnyeidény...

Sokan szinte jobban várják a dinnye piacra érkezését, mint később a szőlőt. Valóban pompás gyümölcs akár a görögdinnye (*Colocynthis citrullus*), akár pedig a sárgadinnye (*Cucumis melo*). Mindkettő a tökfélék családjába tartozik, de nem rosszalló értelemben; vagyis nem „tökízű”, ha szakszerűen termesztik. Tekintve, hogy jórészt idegen virágról és nem ön-maga virágpórától termékenyül, a termesztők gondosan elkülönítik a nem kívánatos rokon fajoktól.

A görögdinnye őshazájának a trópusi Afrikát tekintik, onnan került valaha a többi világrészbe. Mindez nagyon régen volt, amit az is érzékeltethet, hogy Egyiptomban már ezelőtt 3500 évvel a szántóföldön és nem a kertekben termesztették, sőt nemesítették is. Hazánkban a Nádasy levéltár anyagában 1544-ből való irat említi először, részletesebben azonban csak a 17. és 18. században ismerték meg itthon.



A sárgadinnyét Indiából származtatják: kb. ötezer éve ismerik. Közép-Ázsia, Irán, Afganisztán és Anatólia földjeiről jutott Európába, végül Amerikába. Hazánkban már a 12. században kedvelt volt. Mindkét dinnyefaj bámulatba ejthet, miként tudnak szert tenni annyi vízre, amennyi a termésükben összegyűlik, holott a termőföldön gyakori a szárazság. A vízszerezés titka az óriási felületű és nagy „szívóerejű” gyökérrendszer. A görögdinnye gyökérzete akár 10 m<sup>3</sup>-nyi talajt is keresztül-kasul behálóz. Az ilyen gyökérrendszer elágazásainak együttes hossza sok-sok kilométer; ha ehhez még a gyökérszörök együttesét is hozzászámítjuk, akkor már komoly földrajzi méretekben kellene gondolkoznunk!

Madarakat szerető ember, ha csak lehet, ne dobja szemétre az elfogyasztott dinnye magvát. A megmosott magvakat szelős helyen szétteretve szárítsuk meg, és papírzacskóban tároljuk télire. Kínáljuk az éhező madaraknak, ha inszugesre fordul az idő.

F. V.

nm	n/μm		mm	
oldott anyagok	agyag és humusz	iszap	homok	kavics
leülepsznek				
(mm = 10 <sup>-3</sup> méter; μm = 10 <sup>-6</sup> méter; nm = 10 <sup>-9</sup> méter)				

# Tesztről tesztre

Ebben a számunkban folytatjuk az írásbeli érettségi és felvételi feladatok közlését azok megoldásaival, s a javítási útmutatóval együtt.

Zúttal az orvostudományi egyetemre és az egészségügyi főiskolákra jelentkezettek eleveníthetik fel a szellemi erőpróbát.

Minden bizonnyal a tanároknak és a később felvételizőknek is segítséget ad.

## BIOLÓGIA

### Orvostudományi egyetemek részére

#### I.

#### Egyszerű választás

Utasítás: a következő feladatokban egy-egy kérdésre négy, ill. öt lehetőség közül kell kiválasztani az egyetlen helyes választ. A kiválasztott felelet betűjelét (A, B, C, D, E) mindegyik feladat mellett, a bal oldalon levő vízszintes vonalra kell írni. Esetleges javítás esetén húzza át a már leírt hibás betűt és írja mellé az újat. Félreérthető javítás, rossz-szul olvasható betű, továbbá két vagy több betű beírása esetén a válasz érvénytelen.

- Miért tökéletes sejtparaziták a vírusok?
  - Kis méretük miatt elektronmikroszkóppal vizsgálhatók.
  - Nukleinsavból és fehérjéből állnak
  - A vírus nukleinsava be tud épülni a gazdasejtbe
  - Saját anyagai felhasználásával nem képesek szaporodni
  - Anyagcseréjükhöz és szaporodásukhoz a gazdasejt anyagainak használnak fel
- Mi határozza meg a nukleinsavakban a bázispárosodást?
  - A bázisok mérete és hidrogénkötési lehetőségek száma
  - A nukleotid lánc olyan térhelyzete, ami a kémiai kötés kialakulásának kedvez
  - A sejtmagban tárolt genetikai információ
  - A sejtmagban levő bázisok koncentrációja
  - A környezet pH-ja és hőmérséklete
- Ha egy kémcsőben a DNS bioszintézisét akarjuk modellezni, mit tennénk a kémcsőbe?
  - DNS polimeráz enzimet, pirimidin nukleotidokat, ATP-t, sejtmagbát
  - Pirimidin és purin nukleotidokat, ATP-t, DNS polimeráz enzimet
  - Pirimidin és purin nukleotidokat, ATP-t, DNS polimeráz enzimet, riboszomákat
  - Pirimidin és purin nukleotidokat, DNS polimeráz enzimet, ATP- és minta DNS molekulákat
  - Pirimidin és purin nukleotidokat, DNS polimeráz enzimet, valamint minta DNS molekulákat
- Melyik gázt tartalmazza a vér fizikailag oldva és kémikailag kötve is?
  - nitrogént

- csak az oxigént
  - szén-dioxidot és oxigént
  - csak a szén-dioxidot
  - nitrogént és széndioxidot
- Mi érvényes a felsoroltak közül az antitestes immunitást eredményező nyiroksejtekre?
    - a falósejteknel kisebbek, a sejtmagjuk nagy
    - fehérjebontó anyagokat juttatnak környezetükbe
    - fehérjeik memóriasejtek képződését váltják ki
    - a csecsemőmirigyben értek meg
    - az általuk termelt antitestek évekig nem bomlanak el
  - Miért sorolható a regeneráció a fejlődési folyamatok közé?
    - mert mindkét folyamatban gyarapodnak a sejtek
    - mert mindkét folyamat differenciálatlan sejtekből indul ki
    - mert mindkét folyamat szaporodással fejeződik be
    - mert a regeneráció valamennyi élőlényre egyforma mértékben jellemző
    - mert a regeneráció differenciálódási folyamat
  - Hogyan hat a tüszőserkentő hormon?
    - férfiakban a tesztoszteron termelődését idézi elő
    - nőkben a tüszőhormon termelését fokozza
    - a méh nyálkahártyájának átalakulását idézi elő
    - elősegíti a progeszteron termelődését
    - elsorvasztja a sárgatestet
  - Melyik a helyes meghatározás az alábbiak közül?
    - a gerinces állatok gerincvelője a hiddal kapcsolódik az agyvelőhöz
    - az agy nagyobb területei az agytörzs, a köztiagy, kisagy és a nagyagy
    - az agytörzs részei: nyúlt-agy, a híd, a középagy és a köztiagy
    - a köztiagy részei: a talamusz, a látótépel és a hipotalamusz
    - az idegrendszert az agyvelő és a gerincvelő alkotja
  - Mi a sorsa a nyílt rendszerbe jutó sugárzó energiának?
    - körforgást végez az ökoszisztémában
    - a zöld növényben felhalmozódik, majd lebomláskor hő alakjában veszendőbe megy
    - az életfolyamatokra elhasználódik
    - a talajt felmelegíti s ezt a hőenergiát veszik át az élőlények
    - a növény által megkötött energia átáramlik a táplálékhálózaton, nagy része felhasználódik az életfolyamatokra, a maradék pedig hő alakjában távozik a rendszerből

10. Egy betegség dominánsan öröklődik. Egy szülőpár mindkét tagja ebben a betegségben szenved. Milyen utódaik szülehetnek?

- domináns jellegből következően természetesen csak beteg gyermekek
  - ha a szülők az adott génre mindkétten heterozigóták, 25%-os valószínűséggel egészséges utód is szülehet
  - kiseb valószínűséggel akkor is szülehet egészséges gyermek, ha csak egyikük heterozigóta
  - 50—50%-os valószínűséggel születet egészséges, illetve beteg gyermek
  - egészséges gyermek csak akkor szülehet, ha mindkétten homozigóták
- Mi a mutáció?
    - a fenotípus időleges megváltozása
    - tulajdonképpen öröklődés során lejátszódó kombináció
    - lényegét a környezeti tényezőkhöz való tökéletes alkalmazkodás jelenti
    - az öröklődési anyagban ugrásszerűen végbemenő megváltozás
    - nem öröklődő genetikai változás
  - Mit ért ökológiai (biológiai) egyensúly alatt?
    - a káros hatások nyomán kipusztuló élőlények helyét újak foglalják el, így kiegyenlítődés jön létre
    - a túlszaporodott fajok megnövelik a belőlük élő vagy rajtuk élősködő fajok létszámát, így viszonylagos egyensúly jön létre
    - az élőhelyi környezeti tényezők és az itt élő életközösség tagjai közötti összhang, ami bizonyos határok közötti ingadozás mellett viszonylagos egyensúlyi állapotot jelent
    - az életközösségek faji összetételének állandóságát
    - a rendszer anyag- és energiaforgalmának állandóságát
  - Egy dominánsan öröklődő betegség előfordulásának gyakorisága kb. 0,01%. Mekkora a heterozigóták gyakorisága?
    - kb. 0,0001%
    - valamivel kisebb, mint 0,01%
    - valamivel nagyobb, mint 0,01%
    - kb. 0,1%
    - kb. 2%
  - A felsoroltak közül melyek voltak a legősibb prokarioták?
    - az ősi kékmoszatok
    - az ősi zöldmoszatok
    - az ősi ostoros egysejtűek
    - az ősi egysejtű állatok
    - az ősi vírusok
  - Egy populációban egy génnek két allélformája (A és a) fordul elő. Valamennyi homozigóta egyed az ivarérettség előtt elpusztul, csak a heterozigóták élnek meg a felnőtt kort. Ha egy jelenleg csak felnőttből álló populációban A és a allélek gyakorisága 0,5—0,5, mennyi lesz a allél gyakorisága a következő nemzedékben?
    - 0,25
    - 0,50
    - 0,33
    - 0,00
    - 0,75

## II.

### Egyszerű hibakutatás

A következő feladatokban egy-egy kérdésre négy, ill. öt lehetőség közül kell kiválasztani az egyetlen hibás választ, vagy négy, ill. öt állítás közül kell kiválasztani az egyetlen hibás állítást.

16. A) A szimpatiko-adrenális rendszer működésének fokozódása esetén a hasi bőrerek tágulnak.  
 B) A szimpatiko-adrenális fokozott működésre a vérraktárak kiürülnek.  
 C) A szimpatikus hatásra a vértöbblet az izmok kitágult artériás kapillárisai felé áramlik.  
 D) A szimpatikus izgalmat kiváltó hatások együttes tünetcsoportját Cannon-féle vészreakciónak nevezzük.  
 E) A szimpatikus reakciók előkészítik az állatot és az embert a külvilág hatásai nyomán várható megpróbáltatásokra.
17. A) Az agytörzsből 12 pár agyideg lép ki.  
 B) Az agyidegeket római számokkal jelöljük.  
 C) Három pár érző és négy pár mozgató agyidegünk van.  
 D) Öt pár agyidegünk kevert, mivel ezekben érző, mozgató, sőt vegetatív rostok futnak.  
 E) A szagló és látó ideg nem valódi agyideg, hanem az agy kitüremkedett része.
18. A) A konvergencia szelekciós alkalmazkodást jelent.  
 B) A genetikai sodródás az adaptív evolúció nagyon jellegzetes folyamata.  
 C) Az adaptív evolúció lassú, fokozatos evolúciós folyamat.  
 D) Az új fajok keletkezésének gyors lehetősége a kromoszómaszerelvény sokszorozódása.  
 E) Az evolúciós változások túlnyomó többsége lassú folyamat.
19. A) Az ősléggör oxigéntartalmának kis része a víz disszociációjából származott.  
 B) Az ősléggör oxigéntartalmának nagyrésze az ősi fotoszintézis során keletkezett.  
 C) Az ősléggör növekvő ózonrétege elősegítette az ősóceánban a makromolekulák abiogén képződését.  
 D) A Nap ultraibolya sugárzása fontos volt az ősi makromolekulák képződéséhez.  
 E) Az ősóceán növekvő fotoszintetizáló élőtömege megnövelte a léggör biogén eredetű oxigéntartalmát.
20. A) A legtöbb neuron axonját velőshüvely burkolja.  
 B) Az axon a gliasejtbe türemkedik és a gliasejt többszörösen feltekerődik az axon körül.  
 C) A velőshüvely nagy felületen megakadályozza az axonhártya érintkezését a sejten kívüli folyadékkal.  
 D) A velőshüvellyel borított szakaszokban nem jöhet létre csúspotenciál.  
 E) A velőshüvellyel nem rendelkező csupasx axonokban a legnagyobb az ingerületvezetés sebessége.

## III.

### Többszörös választás

A következő feladatokban egy-egy mondathoz, kérdéshez egy vagy több helyes válasz tartozik nagy betűkkel jelölt kombinációkban. A számokkal jelzett kiválasztott válaszok vagy válaszkombinációk nagybetűjét a bal oldalon húzott vonalra kell írni.

### Jelölések:

A = 1., 2., 3.	megfelelő
B = 1., 3.	megfelelő
C = 2., 4.	megfelelő
D = csak a 4.	megfelelő
E = 1., 2., 3., 4.	megfelelő

21. Melyek az előgerinchúrosok evolúciós szempontból fontos szervei?  
 1. a test háti oldalán található csőidegrendszer  
 2. az egész életük során megmaradó gerinchúr  
 3. az előbélből fejlődő kopoltyúbél  
 4. az utóbél végén fejlődő végbélnyílás
22. Melyek a növények karotinoid típusú fotoszintetikus pigmentjei?  
 1. xantofill  
 2. likopin  
 3. karotin  
 4. klorofill-A
23. Az ATP-n kívül, az alábbiak közül hol találhatunk még nukleotidszerű komponenseket?  
 1. a NAD felépítésében vesz részt  
 2. a KoA felépítésében vesz részt  
 3. a NADP felépítésében vesz részt  
 4. a citokrom C felépítésében vesz részt
24. Mi történhetett abban az esetben, ha egy kromoszóma egyik kromatidjában a párosodó bázisok sorrendje a következő?  
 CCTATGTCGTTA  
 GGATACAGCAAT  
 MÍG A MÁSIK KROMATIDÁBAN A következő?  
 CCTTGTTCGTTA  
 GGAAACAGCAAT  
 1. a DNS molekula szétnyílásakor a 2. lánccal másolása közben bázishiba történt, a DNS másolását végző enzim az egyik láncon más bázist kötött be  
 2. olyan pontmutáció történt, melynek eredményeként a másolást megelőzően az egyik láncon egy bázishiany keletkezhetett  
 3. olyan pontmutáció következhetett be a másolást követően, mely eredményeként az egyik láncon egy bázishiany keletkezhetett  
 4. olyan pontmutáció történt, melynek eredményeként az egyik láncon egy bázistöbblet keletkezhetett
25. Hol történik a szűrlet visszazívása?  
 1. a laposférgek elővesécskéjének elvezető csatornájában  
 2. az utóvese elvezető csatornáinak kezdeti szakaszaiban  
 3. a rovarok középbélében  
 4. az utóvese elvezető csatornáinak távolabbi szakaszaiban
26. Mi történik a megnövekedett adrenalin koncentráció hatására?  
 1. csökken a máj és az izom raktározott cukorkészlete  
 2. nő a vérnyomás  
 3. tágul a pupilla  
 4. tágulnak a szív koszorúerei
27. Melyek a gerinces nagyagy részei?  
 1. köztiagy, kérgestest, talamusz, I. agykamra, limbikus rendszer, fehérállomány, nagyagy-kéreg  
 2. hipotalamusz, agyféltekék, II. agykamra, agytekervények, agyalapi mirigy  
 3. törzsmagvak, agykéreg, I—III. agykamra, talamusz, fehérállomány, extrapiramidális rendszer  
 4. nagyagy-kéreg, törzsmagvak (egy részük), limbikus rendszer (egy része), kérgestest, I. és II. agykamra, fehérállomány
28. Mi jellemző a társulásokra?  
 1. diverzitás

## 2. szintezetttség

### 3. szukcesszió

### 4. mintázat

29. Mi a recesszív tulajdonság jellemzője?  
 1. heterozigótákban fenotípusosan soha nem jelenik meg  
 2. mutációk során elsősorban recesszív allélok jönnek létre a populációkban  
 3. a populációkban a recesszív allél először akkor válhat fenotípussá, ha heterozigóta egyedek hoznak létre utódokat  
 4. mutáció és modifikáció útján egyaránt létrejöhet recesszív allél
30. Miből áll az ondó?  
 1. hímvarsejtekből  
 2. mellékhere termékéből  
 3. ondóhólyag és prosztata váladékából  
 4. hím nemi hormonokból

## IV.

### Összefüggéselemzés (relációanalízis)

Minden feladat egy összetett mondatból áll, amelynek első része az állítás, a második része az indoklás. Az állítás és az indoklás egyaránt lehet igaz, vagy hamis. A következő kapcsolat lehet az állítás és az indoklás között, amelyeket a következő betűjelekkel kell jelölni.

- A) Az állítás és az indoklás egyaránt helyes, és az indoklás az állítást igazolja.  
 B) Az állítás is és az indoklás is önmagában helyes, de nincsenek összefüggésben.  
 C) Az állítás igaz, az indoklás nem.  
 D) Az állítás nem igaz, az indoklás önmagában igaz.  
 E) Az állítás sem és az indoklás sem igaz.
31. A nitrifikáló baktériumok életműködése nélkülözhetetlen a hajtásos növények táplálkozása szempontjából, mert kemoszintézisük során ammóniából nitritet és nitrátot termelnek, melyek a hajtásos növények legfontosabb N forrásai.
32. A mikroelemek nélkülözhetetlenek az anyagcsere-folyamatokban, mert a vas hiánya emberben vérszegénység okozója lehet.
33. Az ATP, NAD és KoA felépítésében pentózok is részt vesznek, mert az adenin és a foszforsav mindhárom molekulában dezoxiribózhhoz kapcsolódik.
34. A zöld színtestekben az enzimrendszerek elhelyezkedése rendezett, mert a gránumokban az I és a II fotorendszer és az ATP szintézis enzimeit helyezkednek el, míg az alapállományban a fotolízis és a CO<sub>2</sub> megkötés enzimeit találhatók.
35. A Na—K pumpa mechanizmus jó példája az aktív transzportnak, mert hordozó molekulák jelenlétével, ATP-t igényel, és az alacsonyabb koncentrációjú helyről a magasabb koncentrációjú helyre történik az ionok felvétele.
36. A hangrés tágasságának változtatásával a tüdőből kiáramló levegőben longitudinális hullámok keletkeznek, mert a gégefő a hangadás szerve.
37. Az emésztést végző enzimek a pepszin kivételével lúgos közegben működnek, mert a gyomornedv savas kémhatása gátolja az amiláz működését.
38. Annyi kettős megtermékenyítés játszódik le valamely növény termőjében, mint amennyi mag a termésben található, mert minden egyes megkezdemény külön embriószakot tartalmaz.

39. Az antitest szerkezetét a DNS-ben tárolt információ határozza meg, mert az immunreakciók fajlagosak.

40. Egyes hal- és hüllőfajok eleve szülőlként, mert a nőstényeik szervezetében emlősökével megegyező módon fejlődnek ki az utódok.

41. A hormonális szabályozás révén a célszerv működése tartósan megváltoztatható, mert a válaszreakciót a megváltozott hormonkoncentráció idézi elő.

42. A mellékvesekéreg szénhidrát háztartást befolyásoló hormonja növeli a vércukorszintet, mert fokozza a fehérvérből történő cukorképzést.

43. A receptorsejtekben a potenciálcsökkenés nem függ az inger intenzitásától, mert a különböző receptorokban inger hatására lényegében egyforma változás történik.

44. A laposférgék idegrendszerében a központi rész még csak a két agydúc, mert az agydúcokból kiinduló két hosszanti idegkötég már a környéki idegrendszerhez tartozik.

45. A zuzmók igen érzékenyen reagálnak a szén-dioxiddal történő szennyezésre, mert a levegő széndioxid-tartalmának növekedése fokozza az üvegházhatást.

46. A rendszerek önszabályozásának fontos tényezője a visszacsatolás, mert a fogyasztó populáció létszáma szoros összefüggésben van a fogyasztott populáció nagyságával.

47. Ha a két szülő ugyanabban a dominánsan öröklődő betegségben szenved, minden gyermekük csak beteg lehet, mert szülei közül csak betegséget okozó káros alléleket örökölhettek.

48. Az evolúció során később kialakult fajokban sokkal nagyobb mértékben nőtt a DNS állomány mennyisége, mint az enzimeik száma, mert a fejlettebb fajokban a DNS anyag nagy része a folyamatok bonyolultabb szabályozásához szükséges.

49. A sejt evolúciójában döntő szerepet játszott a belső membránrendszerek kialakulása, mert a biológiai folyamatok nagy része a hatalmas felületet képező belső membránokon játszódik le.

50. A teljes szelekció mindig kipusztítja a recesszív homozigóta egyedeket, mert ezek minden körülmények között életképtelenek.

## V.

### Szöveges feladat

V/1. Az ökológiai rendszerekben az *anyagok körforgása* lényegében zárt folyamat. Mennyiben érvényes ez a megállapítás az *energiaáramlásra*?

Jelielemze az ökológiai rendszer energiaáramlását a *hazai lombos erdők példáján*?

1. Ismertesse a termodinamika fő tételeinek érvényét az ökoszisztémákban és alkalmazza mindezt — adatokkal és tényekkel, — az erdők élővilágára.

2. Milyen az erdei biomassza összetétele?

3. Mi jellemző az erdő táplálékláncának energiahasznosítására?

V/2. *Hogyan hasznosítja szervezetünk a kenyér legfőbb tápanyagát?*

A kenyér összetételéből emelje ki a fő tápanyagot és írja le röviden, — a lényegyet kiemelve:

— annak emésztését, az emésztési végtermék felszívódását és hasznosítását

a sejtek működésében, a folyamatok *legfontosabb lépéseinek* bemutatásával. — Ismertesse, hogy a felesleg hol és milyen formában raktározódik.

— Értékelje ezen anyag felhasználását, raktározását és átalakítását.

— Ismertesse a vérben való előfordulását leginkább befolyásoló hormonok hatását.

V/3. *Hogyan alakult ki az eukarióta sejt az evolúció során?*

1. A belső membránrendszer alakulása.
2. A mitokondriumok és zöld színtestek evolúciós eredetének bizonyítékai.
3. Az állat- és növényvilág evolúciójának elágazása.

V/4. *A tyúkok taréjformájának öröklődése*

A házityúk taréjformáját két génpár együttes hatása (A, B) határozza meg.

A két génpár domináns alléljeinek (A és B) együttes jelenléte (homo- és heterozigóta formában egyaránt) *diótaréjt* eredményez. Ha csak az egyik génpárban van jelen domináns gén:

— az A gén jelenléte *borsótaréjt*,

— a B gén jelenléte *rózsataréjt* eredményez.

— mindkét génpárra recesszív (a és b gén) homozigóták taraja *fűrészelt* lesz.

Egy genetikai kísérletben *diótaréjű kakast és tyúkot* kereszteztek egymással. Mivel a két állat genotípusát nem ismerték, azt először előzetes *tesztelő keresztezésekkel* kellett megállapítaniuk. A *diótaréjű kakast fűrészelt tarajú tyúkkal* keresztezték. Dió- és borsótarajú utódokat kaptak.

1. Mi a kísérletben szereplő diótarajú kakas genotípusa?

A *diótarajú tyúk és fűrészelt tarajú kakas* tesztelő keresztezésekor az utódok között mind a négy taréj-fenotípus előfordult.

2. Mi a kísérletben szereplő diótarajú tyúk genotípusa?

A keresztezéshez alkalmazott diótarajú kakas és tyúk genotípusának megállapítása után válaszoljon a kísérlettel kapcsolatos kérdésekre!

3. Milyen genotípusú hímvarsejtek képződnek a kísérletben szereplő diótarajú kakas belső nemi szervében?

4. Milyen genotípusú petesejtek képződnek a kísérletben szereplő diótarajú tyúk belső nemi szervében?

Ezután vizsgáljuk meg, hogy a fentiek alapján:

5. Milyen *genotípusú* egyedek jelenhetnek meg utódaik között (F<sub>1</sub> nemzedék)?

6. Milyen *fenotípusú* egyedek jelenhetnek meg az F<sub>1</sub> nemzedékben?

A továbbiakban az F<sub>1</sub> nemzedék két diótarajú egyedét tesztelő keresztezésnek vetették alá, majd párosították őket egymással. A tesztelő keresztezésben fűrészelt tarajú egyeddel párosítva mind a diótarajú kakas, mind a diótarajú tyúk valamennyi utódja ugyancsak diótarajú lett.

7. Mi a *genotípusa* a fentiek alapján az F<sub>1</sub> nemzedék e két tagjának?

8. Milyen *genotípusú* egyedek jelenhetnek meg az F<sub>1</sub> nemzedék e két diótarajú egyedének utódjai (F<sub>2</sub> nemzedék) között?

9. Milyen *fenotípusú* egyedek jelenhetnek meg az F<sub>2</sub> nemzedékben?

10. Mendel melyik törvénye érvényesül ennél a kísérletnél, az F<sub>2</sub> nemzedékben?

A bevezetőben megadott jelölések alapján készítse el az egyes pontokra adott választ!

V/5. *Hasonlítsa össze a mohák és a harsztek kétszakaszos fejlődését. Miben tér el és miben hasonlít?*

## JAVÍTÁSI ÚTMUTATÓ

### I. fejezet

1. A tesztkérdések négy típus szerint vannak összeválogatva, de sorszámozásuk 1—50-ig folyamatos. A különböző típusú tesztkérdésekhez külön-külön utasítást kaptak a vizsgázók. A *tesztkérdések* megoldási kódja a kérdések sorszáma alapján azonosítható.

A *megoldási kódokat* az 1. táblázat tartalmazza.

A *borítékban* ezen kívül szöveges feladatok lapjai vannak.

A *szöveges feladatok értékeléséről* szóló tájékoztatást a II. fejezet tartalmazza.

2. A tesztlapok kérdései közül az Egyszerű választás, Egyszerű hibakutatás, Többesválasztás, Összefüggés-elemzés típusú kérdésekre 1 pont vagy 0 pont adható. Közbülső pontozás nem lehetséges.

3. A szöveges, a táblázatos feladatok lapjára a bíráló írja fel, lehetőleg *piros vagy zöld tollal*, az adott pontszámot és írja alá a lapot. Itt a *szóbeli bizottság tájékoztatására* szóló megjegyzéseket is kell tenni (fogalmazás, stílus, helyesírás, érdemi megjegyzést stb.).

4. Az írásbeli vizsga értékelése a 15 pontos rendszerben az összpontszám alapján:

0— 5 = 0 pont
6— 11 = 1 pont
12— 17 = 2 pont
18— 23 = 3 pont
24— 29 = 4 pont
30— 35 = 5 pont
36— 41 = 6 pont
42— 47 = 7 pont
48— 53 = 8 pont
54— 59 = 9 pont
60— 65 = 10 pont
66— 71 = 11 pont
72— 77 = 12 pont
78— 83 = 13 pont
84— 89 = 14 pont
90—100 = 15 pont

### 1. táblázat

A kérdés sorszáma	A helyes megoldás betűjele	A kérdés sorszáma	A helyes megoldás betűjele	A kérdés sorszáma	A helyes megoldás betűjele
1	E	21	B	41	A
2	A	22	B	42	A
3	D	23	A	43	D
4	C	24	C	44	E
5	A	25	E	45	D
6	E	26	E	46	B
7	B	27	D	47	E
8	C	28	E	48	A
9	E	29	A	49	A
10	B	30	B	50	E
11	D	31	A		
12	C	32	B		
13	B	33	C		
14	A	34	C		
15	B	35	A		
16	A	36	B		
17	A	37	B		
18	B	38	D		
19	C	39	B		
20	E	40	C		



## II. fejezet

A szöveges feladatok megoldásának értékelési szempontjai:

- a tesztkérdésektől eltérően a szöveges feladatokat *értelemszerűen* kell javítani;
- az alcímekben feltüntetett fogalmak és fogalomkörök adott esetben nem feltétlenül szó szerint értendők; amennyiben a tanuló saját szavaival a fogalomkörnek megfelelő, helyes választ ad, megkaphatja a jelzett pontértéket;
- a szöveges feladatok megoldására maximálisan az alábbi pontszámok adhatók:

V/1. feladat	10 pont
V/2. feladat	10 pont
V/3. feladat	10 pont
V/4. feladat	10 pont
V/5. feladat	10 pont

### Megoldás és értékelés

#### V/1.

Tankönyv: IV. oszt. 33., 53., 56. oldal.  
Biol. album 94. tábla.

- A termodinamika fő tételeinek érvénye általában, az ökoszisztémára vonatkoztatva (energia megmaradása, az energiamegmaradás értelmezése a nyílt rendszerekre, az ökológiai rendszerek energiapótlása) **3 pont**
- A Nap sugárzó energiájának közvetlen hasznosítása az erdőben, adatokkal (termelők) **2 pont**
- A termelők felsorolása az erdőben **1 pont**
- A termelők—fogyasztók táplálkozási láncja az erdőben és abban az energia áramlása **2 pont**
- A teljes erdei biomassza összefoglalása (az elsődleges produkció terméke, a másodlagos produkció terméke) **2 pont**

Összpontszám: 10 pont

#### V/2.

Tankönyv: II—III. oszt. 126., 128., 227. oldal. Biol. album 17. tábla.

- 1. A kenyér fő tápanyaga a keményítő, melynek emésztését a nyál amiláz kezdi, a hasnyál és a vékonybélnedv szénhidrátbontó enzimei pedig maltózra, majd glükózra bontják **1 pont**
- 2. Felszívódás: főleg aktív transzporttal kerül a bélbolyhok kapillárisaiba **1 pont**
- 3. A sejtekben: energia- és „köztermék”-termelés. A biológiai oxidáció 15—20-szor annyi energiát eredményez, mint az erjedés **1 pont**
- 4. A glükolízissal kezdődő folyamat oxigénhiányban tejsavas erjedésbe megy át egyes szövetekben (pl. vázizomban) **1 pont**
- 5. A biológiai oxidáció során a citromsavciklusban a köztes termékek hidrogénjeit a NAD veszi át és NADH formájában kerül a terminális oxidáció enzimjeihez **1 pont**
- 6. Az NADH elektront és H<sup>+</sup>-t ad le és a többszörös redox folyamat eredménye ATP-ben raktározott energia és víz lesz **1 pont**
- 7. Raktározás: a májban és az izmokban a glükózból glikogén képződik **1 pont**

- 8. Raktározás: a további feleslegből zsír lesz a raktározó helyeken, pl. a bőr kötőszövetében, főleg a zsírszövetben **1 pont**
- 9. Hormonhatás: inzulin (fokozza a glükóz felhasználását a sejtekben, a raktározást glikogén alakjában, csökkenti a vércukorszintet) **1 pont**
- adrenalin (mozgósítja a glikogéntartalmakat, emeli a vércukorszintet) (glukagon: ellentétes az inzulinnal és tartósabb az adrenalinál) **1 pont**

Összpontszám: 10 pont

#### V/3.

Tankönyv: IV. oszt. 136., 137., 138. oldal.

- 1. Az eukarióta sejtben a belső tagolódást a sejtstruktúrákat körülvevő membránrendszer biztosítja. Jelentősen nő a belső membránok aránya a külsőhöz viszonyítva **1 pont**
- Az anyagcsere-folyamatok színhelyei sejten belül térbelileg elhatároltak **1 pont**
- 2. Ősi, önálló prokarióta sejtekből alakultak ki az eukarióta sejt mitokondriumai és zöld színtestjei (eredetileg szimbiózis) zöld színtestek ősei kékmoszat jellegű sejtek **1 pont**
- mitokondriumok ősei aerob baktérium jellegű sejtek **1 pont**
- Bizonyítékok: a sejtstruktúráknak saját DNS-tartalma van **1 pont**
- saját fehérjeszintetizáló rendszerük van (riboszóma, tRNS, enzimek) **1 pont**
- 3. Közös ősök és ősi ostorosmoszatok **1 pont**
- egyik vonalon az ősi egysejtű állatok fejlődtek belőlük, melyek az állatvilág ősei **1 pont**
- az ősi zöldmoszatok a növényvilág kiinduló formái **1 pont**

Összpontszám: 10 pont

#### V/4.

- 1. AABb **1 pont**
- 2. AaBb **1 pont**
- 3. AB és Ab **1 pont**
- 4. AB, Ab, aB és ab **1 pont**
- 5. AABB, AABb, AaBB, AaBb, Aabb és Aabb **1 pont**
- 6. dió- és borsótarajúak **1 pont**
- 7. AABB **1 pont**
- 8. AABB **1 pont**
- 9. diótarajúak **1 pont**
- 10. az első hibridnemzedék valamennyi egyedé egyforma (I. Mendel-szabály) (uniformitás törvénye, vagy egyöntetűség törvénye) **1 pont**

Összpontszám: 10 pont

Megjegyzés: A pontok csak akkor adhatók meg, ha mindenütt szerepel valamennyi helyes lehetőség, helytelen viszont nem!

#### V/5.

Tankönyv: III. oszt. 197—198. old. Biol. album 58. tábla.

- A) Hasonlóságok **1 pont**
- A mohák és a harasztok egyaránt spórával szaporodnak. **1 pont**

- A spórák meiozissal keletkeznek **1 pont**
- Az ivarsejtek mitozissal keletkeznek a moháknál és a harasztoknál is **2 pont**

#### B) Különbségek

- A mohánövénny az ivaros nemzedék része, haploid sejtek építik fel **2 pont**
- A harasztok testét diploid sejtek alkotják az ivartalan nemzedékhez tartozik **2 pont**
- A mohák ivarszervei a növényen vannak, a harasztoknál az előtelepen **1 pont**
- A mohák zigótájából spóratartó, a harasztokból maga a növény fejlődik **1 pont**

Összpontszám: 10 pont

Megjegyzés: A különbségekhez az utolsó 2 pont bármelyike helyett adható 1 pont a szakaszok időtartalmának megemlítésére is. Az összpontszám azonban maximum 10 lehet.

Az agrártudományi egyetemek biológiai tesztjének feladatait szeptemberi számunkban adjuk közre.

### Ifjú biológusok figyelmébe

## Újra Kitaibel Pál verseny

Az 1985/86-os tanévre is meghirdették a gimnáziumok és szakiskolák biológiát tanuló, első- és másodéves tanulóinak Kitaibel Pál tanulmányi versenyét. Ennek kérdéseit az Élet és Tudomány, valamint a BÚVÁR 1985. szeptember 1-e után megjelenő, biológiai tárgyú cikkeiből állítják össze.

A vetélkedőre benevező fiataloknak az iskolai forduló előtt vázlatot kell bemutatniuk szaktanárjuknak (munkaközösség-vezetőjüknél) a következő témák feldolgozásáról:

1. Lakóhelyem, iskolám vagy annak közelében levő terület természetvédelmi értékeinek bemutatása.

2. Lakóhelyem, iskolám vagy annak közelében levő terület környezetvédelmi problémái, megoldási lehetőségei.

Az iskolai selejtezőket 1986. január 13-a és 17-e között rendezik meg. A legjobbak a mosonmagyaróvári országos döntőbe kerülnek, s a kidolgozott témáról — maximálisan 5 perces időtartamú — kiselőadást kell tartaniuk. A korábbi tapasztalatok alapján csak azok számíthatnak magas pontszámú értékelésre, akik tényleges megfigyelésük alapján készülnek föl. A további tudnivalókról lapunk szeptemberi számában adunk tájékoztatót.

## Elkéstünk?

### Puszták a gazdálkodás szorításában

A Hortobágy és a Kiskunság egy részének védelem alá helyezésekor a fő cél a meglévő állapot megőrzése volt. Az eredeti elképzelés szerint leszögezték, hogy a magterületeken károsító, változást előidéző emberi beavatkozás nem engedhető meg. De már az induláskor feszültségek-től terhes volt a légkör, ugyanis mindkét nemzeti parkban nagyüzemi mezőgazdasági termelés folyt, s így a természetvédelem és a korábbi tulajdonos gazdálkodási jogai párhuzamosan fennmaradtak. Ez az abszurd helyzet ma is konfliktusokat, elkeseredett vagy megegyezést kereső vitákat, próbálkozásokat és nyilatkozatokat provokál a napilapokban, a szakirodalomban és különböző fórumokon egyaránt.

Tény, hogy a világgazdasági helyzet nem kedvez a természetvédelemnek. A termelékenység fokozása óriási mértékű kemizálással (műtrágyázással, vegyszeres gyomirtással, rovarkártevők elleni védekezéssel) jár nálunk is. A *legutóbbi húsz év alatt a fölhasznált műtrágya mennyisége hektáronként a kilencszeresére emelkedett!* Az 1984-es hazai újságcikkek közt tallózza a következő meglepő megállapításokkal találkozhatunk: „Félmillió tonna gabonát az ögyepről” cím alatt ezekről a területekről, mint „a mi szűzföldjeinkről” ír egy újságíró. Más szerző az „Erdők helyén jó minőségű szántóföld”-et akar. S mindezt néhány hónappal az erdők éve előtt! Ezek után úgy hiszem, helytálló az a megállapítás, amelyet éppen a BÚVÁR 1984. decemberi számában olvastam: „... gazdasági szakembereink ökológiailag képzetlenek, s így nem tudják előre átlátni intézkedéseik következményeit”. Csak ezzel magyarázhatók azok a nyilatkozatok, amelyek közül az egyik szerint „egy ilyen szegény kis országban, mint a miénk, luxus akkora területet paragon, kihasználatlanul hagyni, mint a Hortobágy”. Van, aki még durvábban fogalmaz: mi kell, sas vagy kenyér?

E szélsőséges vélemények ellenére sok szép terv valóra vált. A puszták eredeti állapotának visszaállítására, illetve megőrzésére nem kis összegek felhasználásával és áldozatos munka révén hatalmas erőfeszítések történtek.

## Drámai események súlya alatt

A terepet járó kutatók azonban egyre több riasztó jelre figyeltek föl, amelyek alattomos betegség támadásához hasonlóan és lassan, lappangva alakultak ki, s éppen napjainkra gyorsultak föl drámai módon. Különösen olyan madárfajok lét-

számának katasztrofális csökkenése riasztó, amelyek a magyar puszták legjellegzetesebb képviselői. A *széki lile*, a *széki-csér*, valamint a *székipacsirta* — ez utóbbi önálló magyar alfaj! — már hosszú idő óta szigetszerűen és összezsugorodott állományokban él hazánkban. A velünk szomszédos országokból pedig már eltűnt. A *széki lile* és a *széki-csér* legközelebbi költőterülete ma az Adriai- és a Fekete-tenger partvidéke, a *székipacsirta* viszont kizárólag a Hortobágyon él. A *dobruzdysai*, valamint szerbiai rövidujjú pacsirták más alfajhoz tartoznak. Ha tehát a hazai népszerűség kipusztul, akkor az utánpótlás lehetőségének minden reménye szertefoszlott.

Hiba lenne azonban azt hinni, hogy elszigetelt, egyedi jelenségről, azaz csupán egy-két állatfaj eltűnéséről van szó. Olyan gyakori és közismert fajok, mint a *bíbic*, a *mezei pacsirta* vagy a *kis örgébcis* is erősen megfogyatkoztak. Pusztai emlősök: a *földikutyá* és a *csikosegér* pedig már alig-alig bukkann föl. A Hortobágy és a Kiskunság az eurázsiai — tundrai, tengerparti — átvonuló és a nyarat nálunk töltő madarak tranzitszállója. Tapasztalatok szerint a 60-as évek végén és a 70-es évek elején még százaz, sőt ezres *aranylile*, *nagy póling* és *pajzsos cankó* csapatoknak az utóbbi években már csak töredékei figyelhetők meg, és ez nem elsősorban az északon fészkelő állományok nagymérvű megfogyásának következménye.

## Méreg minden mennyiségben

A mai vándor egy kiskunsági vagy hortobágyi pusztán valószínűleg semmi változást sem venne észre a néhány évtizeddel ezelőtti képhez viszonyítva. Hol keressük akkor a jelenlegi helyzet kialakulásának okait?

A Kiskunsági Nemzeti Park különálló részeit nagy kiterjedésű agrárterületek veszik körül, míg a Hortobágyi Nemzeti Park esetében a nagy, összefüggő tájegység testébe ékelten találjuk meg ezeket. Már említettem, hogy a természetlakok fokozása csak egyre nagyobb mennyiségű vegyszer felhasználásával sikerülhet, és ha ismerjük ezek kijuttatásának korszerűtlenségét, előírásoktól eltérő tárolását, akkor közel kerültünk a bajok gyökeréhez. A szél és a csapadék a védett területekre — beleértve a legértékesebb magterületeket is — jelentős mennyiségű vegyszert szállít (a Hortobágy közepén van a növényvédelmi szolgálat repülőtere, ahol szabadban tárolják a vegyszereket). Mit „tudnak” ezek a szerek? A műtrágyák a talaj elsavanyodását előidéző kedvezőtlen, láncreakciószerű vál-

tozásokat indíthatnak el. A rovarölő szerek a természetes, sőt védett rovarfaunát is megtizedelik. A ma is folyamatban lévő belvízrendezések pedig egyes területek teljes kiszáradásához vezetnek. (A nem kellő számban legetteltetett állatok (marhák, juhok) elengedhetetlenül fontos taposó, talajtömörítő, a gyepet rövidre rágó és trágyázó „munkájának” elmaradása már eddig is jelentős mértékben hozzájárult a jelen helyzet kialakulásához. A Hortobágyon végzett vizsgálatok mindezt igazolták. Márpedig a szóban forgó madarak mindegyike nagyrészt rovarevő, táplálékuk zömét szöcskék, sáskák és állati trágyán élő bogárfajok képezik. A vegyszerektől elpusztított rovarok hiánya következtében éheznek a madarak, és utódaik táplálása is megoldhatatlan feladattá válik. A székicsérek és a sziki pacsirták szertekóborló, új hazát kereső példányairól sokfelől érkeznek jelentések, ám próbálkozásuk másutt sem jár sikerrel. Az utóbbi évek eseményei az egész magyar pusztát, annak teljes élővilágát érintik. Jelenleg egy veszélyes folyamat legszembetűnőbb jelenségeit észleljük. A bonyolult összefüggések és várható kihatásai ma még nem mérhetők fel, de megfélemlésük sürgetően szükséges.

## A viták ideje lejárt

A sokat vitatott kérdésre: vajon a gazdálkodás és a természetvédelem megfér-e egymás mellett, a magyar pusztá magá adott drámai hangú választ. Pedig nemzeti parkjaink létesítésével az egész világ előtt bebizonyítottuk, tudatában vagyunk annak, milyen természeti kincsekkel rendelkezünk, és készek vagyunk azt meg is őrizni. A közelmúltban hallhattuk: gazdasági helyzetünk megszilárdulása hozzájárul egész Európa stabilitásának növekedéséhez. Tisztában kell lennünk azzal, hogy számolnak velünk, figyelnek dolgunkra. De eleget teszünk-e az elvárásoknak? Példamutatón s nem csekély anyagi ráfordítással ápoljuk és fejlesztjük kulturális értékeinket és a sportot. Az Operaház felújítására 1,3 milliárdot áldoztunk, egy másfél órás hazai film költségei is elérhetik a 20 millió forintot, és a sort még sokáig folytathatnánk. *Ezzel szemben a IV. ötéves terv során a környezetvédelmi ráfordítások a nemzeti jövedelem 1%-át sem érték el, ami nemzetközileg is a legalsó határ* (lásd BÚVÁR, 1981. január, 54. oldal). Pedig a Kiskunság vagy a Hortobágy ugyanolyan egyedi értéke Magyarországnak, mint a Balaton vagy a Mátra hegység. Pusztulásuk olyan pótolhatatlan őrnt hagyna maga után, amelyet utódaink joggal kérhettek számon tőlünk.

Mi hát a megoldás? Egy biztos: a lelkes, szenvedélyes vagy éppen higgadt, tudományosan megalapozott viták, cikkek, hozzászólások kora lejárt! *El kell érni, hogy védett területeink — elsősorban a magyar puszták — tulajdonosa, használója és kezelője ugyanaz a szerv, az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal legyen.* A szóban forgó területeken egyébként zömmel rossz minőségű a föld, amelyről a gazdálkodók is szívesen lemondának. Nem titok: a kedvezőtlen tulajdonoságú homokos, szikes vagy réti talajokon jó termést hozó gabonafajtáink ma még nincsenek.

A nemzeti parkok körüli, természetkímé-

lő gazdálkodást igénylő ütközőzóna kialakítása is nélkülözhetetlen. Mindez nagy összegeket igényel. Ezt az állami költségvetés teljes egészében aligha tudja előteremteni, de ez mégsem lehetetlen. Ez ügyben szomszédainktól sem szégyen tanulni. (Ausztria a Fertő-tavi madárrezervátumainak költségét például sorsjegyekből fedezi.) Vadásztársaságok, idegenforgalmi szervek és vendéglátóipari egységek — amelyek eddig a pusztából éltek — most hozzanak érte áldozatot! A társadalmi munka is hozzájárulhat a problémák eredményes megoldásához. Ha pedig a bajokat végül sikerül eredményesen orvosolni, akkor a továbbiakban a kutatók, szakemberek vigyázzák, hogy e különleges értékű természeti tájak növény- és állatvilága ne kerülhessen újból nehéz helyzetbe.

DR. ENDES MIHÁLY

## Csokor védett virágokból

A Budai Tájvédelmi Körzet Budaörs fölötti részén április elejétől gyönyörű virágok vonják magukra az arra járók figyelmét. Ezek a veszélyeztetett, ritka virágok a védett növényfajok listájára is felkerültek. Sajnos az emberek túlnyomó többsége még mindig úgy nyilváníti ki tetszését a szép virágok iránt, hogy ami a keze ügyébe kerül, letépi. Lehetőleg minél többet, mert úgy még szebb a csokor. Hogy a növényeket táblák védik, amelyekre rá van írva: védett, sőt szigorúan védett terület, a növény- és állatvilág bárminemű károsítása tilos? Hogy a faj egyedszáma megrikkul? Genetikailag elszegényedik? Esetleg ki is pusztul, mint ahogy erre elég sok példát lehetne felhozni? Ugyan már! Most még van mit szedni. Legfeljebb a buszmegállóban eldobják a már elhervadt csokrokat. A *Társadalmi Természetvédelmi Szolgálat* aktív tagjaként már régóta járom a természetet, és évről évre tapasztalom, hogy komoly bajok vannak az emberek szemléletével. Igen jellemző az egyik legutóbbi esetem: két hölgyet és három gyermeket pillantottam meg a Csiki-hegy oldalában. Mivel egyikük kezében jókora csokor virított, odamentem hozzájuk. Rövid számolgotás után megállapítottam, hogy 40 szál *fekete kőköröscin* (eszmei értéke szálanként 1000 forint), 10 szál *tavaszi hérics* (500 forint) és 5 szál *törpe nőszirm* (1000 forint) alkotja a csokrot. A hölgyet természetesen igazoltattam, és felírtam az adatait. Kiderült, hogy pedagógus, sőt mi több: beosztása vezető szakfelügyelő. Ráadásul biológia-kémia szakos!

NAGY PÉTER  
(Budapest)

(A *Társadalmi Természetvédelmi Szolgálat* az ügyről jelentést tett az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal Budapesti Felügyelőségének. A Felügyelőség munkatársai az ügyet kivizsgálják és a szükséges intézkedést megteszik.)

## A BÚVÁR alapítóinak egyike



Greguss professzor munka közben (mikroszkóp segítségével fametszetekről rajzokat készít)

Igen kedves tanárom, *Greguss Pál* professzor, akit először „A növények élete” című középiskolai tankönyvből, majd később személyesen is megismertem a szegedi József Attila Tudományegyetemen, a BÚVÁR egyik alapító tagja volt. A lap megjelenésének 50. évfordulójára íródott cikk felelevenítette a BÚVÁR-ral és Greguss professzorral kapcsolatos emlékeimet.

Greguss professzor már fiatalon népszerű előadásokat tartott. Népművelő könyvek írására is felkérték. Ismeretterjesztő tevékenységének betetőzését jelentette 1932-ben a Franklin Társulat által kiadott *A növények csodálatos élete* című könyve, amelyhez *Móra Ferenc* írt előszót: „Nemcsak a szerző tudása, páratlan szorgalma, szemének, elméjének élessége kapja meg az olvasót, hanem a lelkesedése is magával ragadja, s ez teszi művét ama ritka könyvek egyikévé, amelynek lelkük van...”

Greguss professzor is több cikket írt a BÚVÁR-nak. Egyik érdekfeszítő, ősnövénytaní témájú cikke a „BÚVÁR” 1936. augusztusi számában látott napvilágot, *Detektív munka a botanikában* címmel. A cikk bevezetőjében olvashatjuk: „Felejtetlen szerkesztőnk, Lambrecht Kálmán kedves barátom még a múlt év őszén megkért arra, hogy a BÚVÁR számára olyasféle tudományos cikket írjak, melyből lapunk közönsége bepillanthat abba a laboratóriumba, ahol a kutató bűvár dolgozik, és azt a módot is megismerheti, hogyan jut egy-egy tudományos eredményhez, és ennek nyomában hogyan születik meg egy-egy tudományos értékű cikk. Legjobban szeretném — mondotta —, ha egyik tudományos témádat úgy dolgoznád fel, hogy abban az egyik részletprobléma megfejtése újabb és újabb problémák felvetését eredményezné, ám olyanformán, hogy a megfejtett részletproblémák összegéből a BÚVÁR olvasóközönsége tanulságos és tisztá képet nyerjen. Vagyis detektívregényhez hasonlóan írd meg a cikket”.

Ez a cikk lett Greguss professzor legismeretesebb munkája, amely a BÚVÁR könyvsorozatba is bekerült.

Egyetemi tanársága idején feltérképezte szövettani szempontból a Közép-Európa területén megtalálható fák és cserjék belső szerkezetét, szövettani felépítését. Ezen munkájával jelentősen gazdagította a növényanatómiát. Ezzel foglalkozik „A közép-európai lomblevelű fák és cserjék meghatározása szövettani alapon” című könyve, amely németül és angolul is megjelent.

Mint pedagógus 2–3 nemzedék fiataljait vezette be a természet titkainak csodás birodalmába, és mindezért Kossuth-díjjal, 5 arany, 4 gyémánt és 3 vasdiplomával tüntették ki. Mint tudós négy kontinensen képviselte a magyar tudományt. A 140 darabból álló festmény- és szoborgyűjteményét, egész tudományos hagyatékát egy hazánkban létesítendő múzeum számára ajánlotta föl.

Életrajzát „Életem. Az asztalosműhelytől az egyetemi katedráig” címen 1979-ben jelentette meg a Tankönyvkiadó.

95 évesen, 1984. március 23-án halt meg.

DR. TÁPLÁNYI ENDRE

## Nyilatkozat

A BÚVÁR 1985/5. számában (204–207. oldal) megjelent „A Bős (Gabcsikovo)—Nagymaros vízelvezési rendszer” c. cikkében foglalt megállapítással szemben az MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézetét, valamint az ennek osztályaként működő Magyar Duna-kutató Állomást nem vonták be az Országos Környezet- és Természetvédelmi Tanács határozatának végrehajtásaként elkészített komplex környezeti hatástanulmány kidolgozásába.

BERCZIK ÁRPÁD  
az MTA lev. tagja,  
az MTA Ökológiai és Botanikai  
Kutatóintézetének igazgatója

A nyilatkozatot megküldtük az OVH illetékeseknek, akiktől a következő választ kaptuk:

„Az MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete a hatástanulmány részére külön alapozó tanulmányt valóban nem készített. Az intézet által készített korábbi tanulmányokat viszont felhasználták. Az intézet igazgatója a hatástanulmány elkészítésekor működő tárcaközi bizottságban, az MTA által kijelölt tagként személyesen és folyamatosan közreműködött, továbbá az egyik legfontosabb alapozó tanulmányhoz (VITUKI: Témabeszámoló a GNV vízminőségi hatásainak várható vizsgálatáról, 1985.) szakértői szerződésben foglalt megbízás alapján részletes „Vélemény”-t adott.

## HIBAIGAZÍTÁS

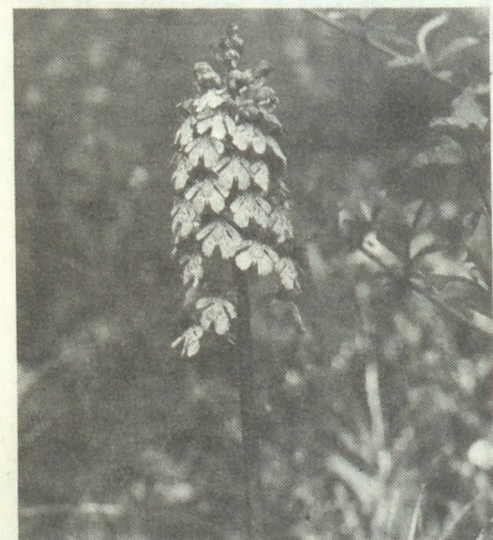
Lapunk júniusi számában, a *Találkozás(t) a természettel* című összeállítás két képaláírása pontatlanul jelent meg. A 242. valamint a 243. oldalon lent megjelent képeket ugyanaz a *Berta Béla*, a 244. oldalon a *Lakoma* című felvételt *Báskay Imre* készítette. A téves információt a *NIMRÓD Fotóklub* képviselőitől kaptuk, a hibáért a nevükben is elnézést kérünk.

## 35—39. feladvány: VÉDETT NÖVÉNYEINK

**35. feladvány: FAJISMERET.** Az alábbiakban 4 ritka növényfajt mutatunk be, amelyek mindegyike alatt sorszámmal ellátott képaláírások olvashatók, de közülük csupán az egyik meghatározás a helyes. Válasszuk ki a jónak vélt aláírást, s annak sorszámát írjuk be a képtotószelvénynek az illető kép sorrendjével egyező kockájába.



1. Fehér liliom (*Lilium candidum*); 2. Turbán liliom (*L. martagon*); 3. Kockás liliom (*Fritillaria meleagris*); 4. Sáfrányliliom (*L. croceum*); 5. Tűzes liliom (*L. bulbiferum*);



2. Boldogasszony papucs (*Cypripedium calceolus*); 2. Havasi hagyma (*Allium victorialis*); 3. Szarvas hagyma (*A. carinatum*); 4. Illatos hagyma (*A. suaveolens*); 5. Pézsmahagyma (*A. moschatum*);
3. 1. Majomkosbor (*Orchis simia*); 2. Vitézkosbor (*O. militaris*); 3. Bíboros kosbor (*O. purpurea*); 4. Tarka kosbor (*O. tridentata*); 5. Mocsári kosbor (*O. lexiflora*);
4. 1. Tátorján (*Crambe tataria*); 2. Rézvirág (*Zinnia elegans*); 3. Telekivirág (*Telekia speciosa*); 4. Fürtös gyűrűvirág (*Carpesium abrotanoides*); 5. Kővér daravirág (*Drabe lasiocarpa*).

### 36. feladvány:

#### HÍRES BOTANIKUSAINK

Az alábbi növényfajok tudományos neve híres botanikusaink emlékéét őrzi.

1. Homoki varjúház; 2. Fehér varfű; 3. Magyarföldi husáng.

**Beküldendő:** A három botanikus neve, a növényfajok sorszámára utalóan.

### 37. feladvány:

#### A VÉDETTÉK KÖRE

Hány védett növényfaj él hazánkban?

### 38. feladvány:

#### FOKOZOTTAN VÉDETTÉK

A védett növényfajok közül 30 fokozottan védett. Egy mondatban határozzuk meg e fogalom lényegét.

### 39. feladvány:

#### A VÖRÖS KÖNYV

Lapunk múlt évi júniusi számában cikk olvasható arról, hogy nemsokára megjelenik a magyar flóra és fauna Vörös Könyve. A színmegnevezés mit szimbolizál?

**Beküldendő a megjelenéstől számított 2 héten belül.**

Júliusi számunk feladványainak megfejtése:

30. feladvány: A GÉNTARTALÉKOK MEGÓVÁSA AZ ÖKOSZISZTÉMÁK, SZAZOK ÉLETKÖZÖSSÉGEINEK EGYÜTTES VÉDELMEVEL LEHETSÉGES.

31. feladvány: GÉNERÓZÍÓ.

32. feladvány: AZ ŐSI, HÁZIASÍTOTT ÁLLATFAJTÁK MEGÓVÁSA A TENYÉSZTŐI MUNKÁHOZ SZÜKSÉGES.

33. feladvány: A NÖVÉNYI GÉNBAKKOK SZÉFJEI LEHETNEK KLIMATIKUS TÁROLÓHELYISÉGEK, VEGETATÍV ÚTON ELŐÁLLÍTOTT NÖVÉNYI KLÓNOKAT ŐRZŐ SZÖVETTENYÉSZETEK STB.

34. feladvány: KISKUNSAGI NP, HORTOBÁGYI NP.

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

Csere Istvánné (Nyergesújfalu); Krántz Eszter (Budapest); Németh Ferenc (Nagykanizsa); Papp Sándor (Szolnok); Pintér Imréné (Keszthely); Pék Miklósné (Révfülöp); Pusker Péter (Vasvár); Spohn Ferenc (Budapest); Schneringer Jánosné (Szekszárd); Vass Mihály (Nyíradony).



**H**a a vonat elhagyja Balatonaligát, egykettőre fölbukkan Balatonvilágos parti villáinak sora. A

kertek végében a tó vize hullámzik, a házak mögött közvetlenül pedig a meredek, dús növényzetű Magaspart húzódik. A vízre hajló fák összefüggő sorai szép látványt nyújtanak. Főleg a szomorú fűzek, kanadai nyárfák és a keskenylevelű ezüsthék imponálnak. Ha a víz felől indulva a Magaspart oldalát végigpásztázzuk, feltűnik a növényvilág eltérő jellege, mely sajátos helyet foglal el a balatoni tájban. Az itteni növényegyüttes ökológiailag különböző, fajokban gazdag és érdekes példányokat tartalmaz. Több éven át megfigyelték, hogy Balatonvilágoson, a Magasparthoz közeli tórészben a víz hőmérséklete mintegy 2 °C-kal magasabb a Siófokon mért értéknél. Ez annak köszönhető, hogy a geomorfológiai viszonyok és a tó helyzete folytán itt különleges mikroklíma alakult ki. Ennek hatása a növényvilágon is meglatászik.

Rövid távolságon (80 méteren) belül szinte az egész balatonvilágosi üdülőterületen a Magaspartig több növénytársulás figyelhető meg.

A vasúti töltés környékén lösz eredetű füves vegetáció diszlik. Újabban itt az akácfák szigetszerű behúzódása figyelhető meg. A löszvegetáció védelmében szükséges lenne ezt megakadályozni, főleg mert a mezőgazdasági művelés miatt hazai tájainkon alig maradt fenn a löszös területek eredeti növényzete. Szerencsére a Magaspartnak ezen a részén nincs művelésre alkalmas terület. A part legfelső szintjét gyümölcsösök, kertek és műút foglalják el. A vízi és vízparti növényzet esztétikus és különleges tájképi együttest képez. A háttérben húzódó közeli Magasparttal egységben a Balaton-part többi részétől teljesen elütő sajátosságát mutat olyannyira, hogy ez a mai tájkép védettségét érdemelne!

A partvonal átalakítására vonatkozóan többféle nézet alakult ki. Véleményünk szerint azonban egyik sem vonatkozhat az aligai—világosi kanyarra. Hiba, sőt bűn lenne itt az eredeti tópartot megváltoztatni. Ezt a komplex tájat nemcsak értékes növényei, tájképi szépsége, hanem kedvező földrajzi adottságai miatt is érdemes megőrizni.

**DR. VARGHA LÁSZLÓ GYULA—  
DR. PAVLICSEK MARIÁN**

Részlet egy kert  
növénytakarójából  
(Dr. Pavlicsek Marián felvételei)

# A balatonvilágosi Magaspart növényritkaságai



A lándzsás aszat

Az Alföldet és Petőfit  
juttatja eszünkbe  
a kékvirágú  
szamárlenyer

Szépen tenyészik  
az Alpok aljából  
húsz éve idetelepített  
erdei ciklámen



# BÚVÁR

DR. BALOGH JÁNOS felvétele  
a HUMBOLDT ÚTJÁN A CSIMBORASSZÓN  
című útirajzunkhoz

48 oldal

Ára: 15,— Ft

