

307.394

BŰVÁR

1983. 11
NOVEMBER

A Zempléni
Tájvédelmi Körzet

Nyomozás
veszélyes
kazetták után

A kihasználatlan
napenergia

Amerikai
nemzeti parkok



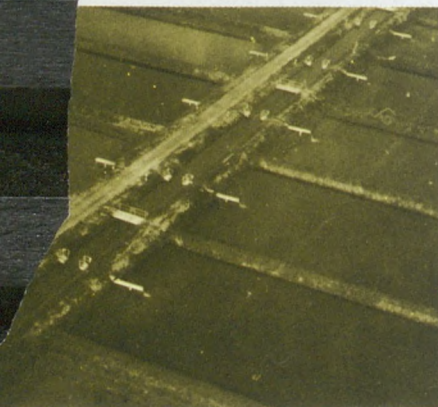


ÚJ TK A ZEMPLÉNBEN

Jövőre alakul meg a Zempléni Tájvédelmi Körzet. A 30. TK ritka természeti értékek és történelmi emlékek tárháza (képünkön: a füzéri vár). Az új körzetet Szemes Imre, az OKTH természetvédelmi főosztályának vezetője és Símkó József, az OKTH Észak-magyarországi Felügyelőségének igazgató-helyettese mutatja be **483**

VESZÉLYES KAZETTÁK

Dr. Oláh János, a szarvasi Haltenyésztési Kutatóintézet igazgatóhelyettese és kutatótársai Keszthely határában az után nyomoztak, hogy e szennyvíz-erítő tavak hogyan hatnak a környezetre, nevezetesen a Keszthelyi-öböl oly kívánatos víztisztaság-javulására. Kutatási eredményeikről érdekesen tájékoztatják az olvasót **488**



VÁLTOZÓ NAGYSZÉNÁS

A Budai Tájvédelmi Körzet e kedvelt kirándulóhelyének élővilága a növekvő turistaforgalom hatására szembetűnően átalakult. Németh Ferenc, az OKTH botanikai főfelügyelője írásában azt vizsgálja, hogy miként változott meg az utóbbi években Nagyszénás különleges flórája, s milyen gondokkal jár ott a fenyőtelepítés **502**



AMERIKAI NEMZETI PARKOK TERMÉSZETFOTÓKON

Robert Cahn Pulitzer-díjas amerikai természetfotós azt vizsgálja, hogyan „fedezték fel” maguknak a természet ihletett fényképészei a nemzeti parkok fenséges tájait és különleges élőlényeit. A természetfotózás fejlődését művészi fotók bemutatásával szemlélteti. Az itt látható kép címe: A Rocky Mountain Nemzeti Park itatójánál. Cecil Stoughton felvétele **506**



A CÍMLAPON:

Legelésző prébibőlények az Old Faithful gejzír körül, a Yellowstone Nemzeti Parkban. (George Marler felvétele az Amerikai nemzeti parkok – ahogy a természetfotósok látják című cikkhez)

AMIBŐL A MILLIGRAMM EZREDRÉSZE IS SOK

Dr. Várkonyi Tibor, a Környezetvédelmi Intézet igazgatóhelyettesének cikke a légszennyező anyagok ártalmáról, kibocsátásuk megengedett határértékeinek jelentőségéről **486**

NAPFÉNYES JÖVŐNK

Dr. Frenyó Vilmos növényfiziológus professzor, ny. tanszékvezető egyetemi tanár cikke a kozmikus energia még nagyrészt kihasználatlan tartalékairól, a növények által megkötött napenergia felhasználási lehetőségeiről, termelés-biológiai kérdéseiről szól **491**

BEMUTATJUK ...

... a Légkörfizikai Kutatóintézetet **494**

HAZAI KRÓNIKA

495

A NAGYVILÁGBÓL

499

ÖREG FÁK – FASOROK – MADARAK

Dr. Jánossy Dénes, a Magyar Madártani Egyesület elnöke, lapunk szerkesztő bizottsági tagja cikkében az aktív természetvédelem néhány aktuális kérdésével foglalkozik **500**

E SZÁMUNK POSZTERÉN:

A parlagi sas

Bécsy László színes természetfotója **504**

MADARAK ÉS VILLANYOSZLOPOK

Schmidt Egon cikke **512**

MOZAIK

514

ÚJ KÖNYVEKRŐL

515

FÓRUM

516

IFJÚ KÖRNYEZETVÉDŐK

518

A BÚVÁR TUDÓSÍTÓI JELENTIK

520

KULFÖLDI LAPOKBÓL

522

BÚVÁRKODÁS

523

MIKROKÖRNYEZET

524

A BÚVÁR GALÉRIÁJA

527

HÍRDETÉSI MELLÉKLET

BÚVÁR

AZ ORSZÁGOS KÖRNYEZET- ÉS TERMÉSZETVÉDELMI HIVATAL ÉS A HAZAFIAS NÉPFRENT LAPJA

Főszerkesztő:
DR. LÁNYI GYÖRGY

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

Felelős kiadó:
SIKLÓSI NORBERT
vezérigazgató

Szerkesztőség:
Budapest VII., Garay utca 5. 1076
Telefon: 215-440

Terjeszti: a MAGYAR POSTA
Megjelenik havonta

HU ISSN 0007-7356

Készült a ZRINYI NYOMDA
ofszétüzemében.

Budapest – 83.2530/2-11

Felelős vezető:
VÁGÓ SÁNDORNÉ vezérigazgató

INDEX 25 149

Szerkesztő bizottság:

Elnöke: DR. HORTOBÁGYI TIBOR
Tagjai: DR. BAKÁCS TIBOR, DR. BERCIK ÁRPÁD, DR. BOHN PETER, DR. CSAPODY ISTVÁN, FRANCIA JÓZSEF, DR. HOLDAS SÁNDOR, HORVÁTH BELA, DR. JÁNOSY DÉNES, KÁNTOR SAMUEL, DR. KISZELY GYÖRGY, KOLOSZAR MIKLÓS, DR. KONTRA GYÖRGY, KOPASZ MARGIT, DR. LÁNYI GYÖRGY, DR. MARÓTI MIHÁLY, DR. MÁTE FERENC, MIKUSNÉ DR. NADAI MAGDA, MILLEY VILMOS, DR. MÓCZAR LÁSZLÓ, DR. PÁPAY DÉNES, RAKONCZAY ZOLTÁN, RÁCZ ERNŐ, SÁRVÁRI MÁRTA, DR. STEFANOVITS PÁL, DR. SZALAY-MARZSÓ LÁSZLÓNÉ, DR. TARNÓCZY TAMÁS, DR. TÓTH KÁROLY, DR. VIZY ISTVÁNNÉ, DR. V. NAGY IMRE

A szerkesztőség belső munkatársai:

CSERI REZSŐ (rovatvezető, Hazai krónika, Tájékoztatónk, MozaiK)
GARANCY MIHÁLY (rovatvezető, Mikrokörnyezet, Új könyvekről, Búvárkodás)
GELENCSEI JUDIT (tördelőszerkesztő)
HOLLÓS LÁSZLÓ (A Búvár tudósítói jelentik, Bemutatjuk)
LEHOTAY-HORVÁTH GYÖRGY (olvasószerkesztő)
VARGHA JÁNOS (Forum, Külföldi lapokból)
VASVÁRI ISTVÁN (képszerkesztő)
VÁRKONYI ANNA (X' nagyvilágból, Ifjú környezetvédők)
EIFERT JÁNOS, SZÉKELY TAMÁS,
TRAUTMANN TIBOR (fotóriporterek)

Egy szám ára: 12 forint.
Előfizetési díj: fél évre 72, egész évre 144 Ft.

Előfizethető a hírlapkezelő postahivataloknál, a kézbesítőknél és a Posta Központi Hírlap Irodában (Budapest V., József nádor tér 1. 1900) közvetlenül vagy postautóleványon, valamint átutalással a KHI 215-96 162 pénzforgalmi jelzőszámára

Külföldön terjeszti:
A KULTÚRA KÖNYV- ÉS HÍRLAP KÜLKERESKEDELMI VÁLLALAT (H-1369 Budapest, Postafiók 149).

Kéziratokat és képeket nem őrünk meg és nem küldünk vissza!



Az uráli bagoly (*Strix walensis*) – törvényes eszmei értéke 10 ezer forint – éjjel jár zsákmány után



A védett keresztes vipera (*Vipera berus*) ma már csak szórványosan kerül elő. (Bécsy László felvételei)

A harmincadik lesz

A Zempléni Tájvédelmi Körzet

Jövőre védetté nyilvánítandó területünk:

a leendő Zempléni Tájvédelmi Körzet hazánk tájképének egyik legvonzóbb része; várai, várromjai történelmi múltunk becses emlékei.

A Zempléni-hegység földrajzi fekvéséből eredően érdekes növény- és állatvilágnak nyújt otthont.

Noha a további kutatások

minden bizonnyal számos új felfedezéssel gazdagítják

majd a tudományt, máris bizonyos, hogy sok faj nálunk csak itt fordul elő.

Cikkünk szerzői, **S i m k ó J ó z s e f**, az OKTH Észak-magyarországi

Felügyelőségének igazgatóhelyettese, valamint

S z e m e s I m r e, az OKTH természetvédelmi főosztályának vezetője ide kalauzolják el olvasóinkat.



MAGYAR
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

Aleendő új tájvédelmi körzetünk névadója, a *Zempléni-hegység* Tokajtól Eperjesig húzódik. Ez a fiatal, a harmadkori vulkánosság során kialakult hegyvidék az Északi-középhegység keleti csücskében a Kárpátok belső vulkáni koszorújának része, s hazánk egyik legépebben fennmaradt középhegységi területe.

Élővilágának összetétele is híven tükrözi földrajzi fekvésének átmeneti jellegét. Délen és nyugaton xerotherm cserjések és bokorerdők, valamint sztyepprétek, tatárjuharos és melegkedvelő tölgyesek a jellemzők, míg észak felé haladva a gertyános-tölgyesek helyét fokozatosan átveszik a középhegységi, majd a kárpáti bükkösök. A völgyekben az alpin-kárpáti struccpáfrányos égerligetek, andezitsziklái a mohapárnás, magyar kőhúros kárpáti jellegű sziklagyepek a jellemzők. A növény- és állatvilág kettőssége, a növénytársulások alakulása teszi természetvédelmi szempontból értékké hazánknak ezt a ma még csak kevésé feltárt és megismert tájat.

Földtörténeti emlékek

A tájvédelmi körzet több mint 20 ezer hektáros területe két részre tagolódik. Összesen 18 község határát érinti, melyek közül Füzer, Háromhuta, Hollóháza, Mogyoróska és Regéc belterülete is része a védett területnek. A törvényesen védett terület nagyobb részét erdő alkotja, míg megközelítően a negyedrészt pedig a mezőgazdaságilag művelt területek — szőlő, szántó, gyümölcsös — teszik ki. A vidék jellegzetes településhálózatából, illetve az ebből fakadó — apáról fiúra

öröklődő — természet adta munkalehetőségből eredően további ezer hektáron pedig magángazdálkodás folyik.

A tájvédelmi körzet északi határa egyben államhatár is. Ez a tény bizonyos mértékig óvatosságra int, ám a józan, a természetet becsülni és szeretni vágyó természetjáró számára ez csupán alig észrevehető korlátozást jelent.

A hegységet alkotó vulkanikus kőzetek viszonylag fiatalok, mintegy 12—15 millió évesek. A vulkáni működés előbb riolitlávát és -tufát, majd andezit- és dácitlávát, illetve ezek tufáit hozta a felszínre. Ezek a kőzetfélések a leggyakoribbak ma is a hegység geológiai szerkezetében. Kisebb foltokban tengeri üledéksziklerőkre bukkanhatunk. A vízbe hullott tufa betemette és magába ágyazta az elpusztult növényeket és állatokat, s ezzel magyarázható, hogy helyenként számottevő ősmaradvány-lelőhelyek jöttek létre. Ilyenek például a kovásodott és szenesedett fatörzsek, a faopál, a sás- és nádlevélenyomatok, a megkövesedett csiga, kagyló, hal, rovar stb. maradványok, melyek ma már sok helyen a felszín közelében találhatók.

A vulkáni működés befejezése után az eróziós folyamatok lassan, lépésről lépésre alakították ki a hegység mai képét, ahol a kőkibúvások, kipreparálódott vulkáni dugók, lávafolyások meghatározóak a tájkép arculatában. (Pétermennykövek, Pengőkő, Szarvaskő, füzeri várhegy stb.)

Sok turista keresi fel a széphalmi Kazinczy-mauzóleumot. (Eifert János felvétele)

Kilátás a füzeri Várhegyről. A sziklákon a védett sziklai ternye (*Alyssum saxale*) látható. (Dr. Seregélyes Tibor felvétele)

A terület növényföldrajzi érdekességeit és értékeit is elsősorban a magyar kárpáti flóratartományok keveredésének köszönhetjük.

Kárpáti növénykülönlegességek

A tájvédelmi körzet területét túlnyomórészt lomberdők borítják: tölgyesek, gertyános-tölgyesek, bükkösök. Néhol nyíres fenyérek, a sziklás, törmelékes hegyhátakon a hárskőrös-sziklaerdők a jellemzőek míg a patakokat hegyvidéki égeresek szegélyezik. Nagyon szép fenyőállományokkal is találkozhatunk, melyek ugyan nem



őshonosak a területen, de helyenként retek növekedési erélyről tanúskodnak. Ilyenek például a *luc-* és a *vörösfenyő*. Háromhuta határában pedig pompás méretével a lucfenyővel elegyes *douglasfenyves* ejti ámulatba a látogatókat. A védett terület „szívében” találjuk a legszebb kárpáti jellegű bükkösöket, amelyek otthont nyújtanak a kárpáti flóra néhány jellemző lágyszárú növényének is. Itt fordul elő például a *kárpáti fogasír* (*Dentaria glandulosa*), a *kárpáti sisakvirág* (*Aconitum moldavicum*).

A nagy összefüggő erdőterületeket helyenként üde hegyi rétek, láprétek szakítják meg, amelyek nélkülözhetetlenek egyes ritka növényfajok fennmaradásában. Ilyenek például Istvánkút, Pengőkő környékének hegyi rétjei, ahol olyan ritkaságok fordulnak elő, mint a *szibériai nőszirm* (*Iris sibirica*), a *karcsú sisakvirág* (*Aconitum variegatum* ssp. *gracile*), de itt él 14 orchidea fajunk is. Főként riolittalajon, gazdag mohaflóra is kialakult, s már eddig is több száz faj jelenlétét sikerült kimutatni.

A különböző tölgyes, bükkös, égerligetes erdőtársulásokban olyan ritka fajok találhatóak meg, mint például a *kicsiny holdruta* (*Botrychium multitudineum*), a *csengettyűvirág* (*Adenophora liliifolia*), a *réti kardvirág* (*Gladiolus imbricatus*), az *ernyős körtike* (*Chimaphila umbellata*), a *fekete áfonya* (*Vaccinium myrtillus*), a *vörös áfonya* (*V. vidis idaea*), a *csarab* (*Calluna vulgaris*), továbbá négy korpa-fűfaj is. Elsősorban a Kemence-patak völgyében nagyon szép *struccpáfrány* (*Mat-*



A leendő Zempléni Tájvédelmi Körzet vízrajzi és domborzati térképrajza

fencia struchiopteris) állományok alakultak ki. A sziklai tőzegmohapárnák pedig nálunk csak itt élnek. Zemplén-hegységi endemizmus a *schudich-tarsóka* (*Thlaspi Schudichii*), mely a kelet-kárpáti tarsóka rokona. Jelentős növényzeti értéket rejtenek a szilikát sziklagyepek is, ahol hazánkban egyedülállóan fordul elő a *berkenyész szilikát sziklaerdő* növénytársulása, amelyhez a *gyöngyveszős* (*Spiraea*) cserjés társulás is csatlakozik. A lágyszárúak közül itt él a *magyar kőhúr* (*Minuartia frutescens*), valamint a *sziklai csenkesz* (*Festuca dalmatica*) — mindkettő kárpáti-pannon endemizmus. Viszonylag gyakran mondható még az egyébként rendkívül ritka *szirti páfrány* (*Woodsia ilvensis*).

Uráli baglyok – alpesi gótek – keresztvipérák

A tájvédelmi körzet állatvilága — a flórához hasonlóan — szintén változatos és gazdag. Teljes értékű felmérés azonban még napjainkban sem áll rendelkezésünkre. Míg az érintett terület apróvadban rendkívül szegény, addig nagyvadállománya már régóta jogos hírnevet szerzett magának. Közülük a kárpáti „A” típusú gímszarvas populáció, valamint a vad-disznó egy különleges rassza a legnevezetesebb, amelynek agyarái az átlagos oválistól eltérően kör alakúra fejlődnek. A vadászható fajok közül számottevő még az őz és a muflon állománya; az utóbbiak elszaporodva helyenként érzékeny károkat okoztak az erdőgazdaságnak.

Számos védett emlősfaj is él a védett területen: így a *nyuszt* (*Martes martes*), a *nyest* (*M. foina*), a *vadmacska* (*Felis silvestris*), a *hermelin* (*Mustela erminea-aestiva*), a *görény* (*M. putorius*), a *borz* (*Meles meles*). Leggyakrabban a fenyve-

sekkel egyes lomberdőkben találkozhatunk a *mókussal*, s a nála jóval kisebb, de némileg hasonló testalkatú *pelékkal*. Számos denevérfaj is él a területen. Gazdag madárvilágából értékesebb, ritkább fajok a *parlagi sas* (*Aquila heliaca*), a *békászó sas* (*A. pomarina*), a *keresensólyom* (*Falco cherrug*), a *kígyászölyv* (*Circetus gallicus*), a *holló* (*Corvus corax*), a *császármadár* (*Tetrastes bonasia*), a *fekete gólya* (*Ciconia nigra*), a *feketeharkály* (*Dryocopus martius*) stb. Viszonylag nagy számban fészkelnek az apró énekesmadarak, de téli vendégek is érkeznek. A tiszta vízi hegyi patakok rendkívül ritka lakója a *vízirigó* (*Cinclus cinclus*). Az éjjeli ragadozómadarak közül a ma már rendkívül ritka *uhu* (*Bubo bubo*) és *uráli bagoly* (*Strix walensis*) érdemel említést. A hüllők közül elsősorban a *kereszties vipérát* (*Vipera berus berus*) kell megemlíteni, mivel nagyon szóróványos előfordulása ellenére az erdei munkások és természetjárók még ma is indokolatlanul gyűlölik, ez pedig tovább fenyegeti állományukat. Az okatlan pusztításnak sokszor éppen a teljesen ártalmatlan siklók esnek áldozatul, mivel előfordulásuk lényegesen gyakoribb. Elkülönítésük sem mindig sikeres, noha önmagában is biztos megkülönböztető bélyeg a sikló hosszan elkeskenyedő farka, a vipera kurta, hirtelen elvékonyodó farkával szemben. Ne feledjük azonban, hazánkban minden hüllőfaj az ország egész területén törvényes oltalomban részesül! A hüllők közül még viszonylag gyakoriak mondható az *erdei sikló* (*Elaphe longissima*), de előfordul a *rézsisikló* (*Coronella austriaca*), a *látatlan gyík* (*Anguis fragilis*), a *hegyi gyík* (*Lacerta vivipara*) stb., valamint a kétélűek legtöbb faja. Ez utóbbiak közül kiemelendő a tiszta vízi forrásokban élő *alpesi góte* (*Triturus alpestris satoriensis*) sajátos alfaja, valamint a patakok, nyirkos erdőaljak sajátosan lassú mozgású kétélűje, a *foltos szalamandra* (*Salamandra sala-*

mandra). A gerinctelen faunában számos kárpáti és szarmata jellegű csigafaj él, s több országosan is ritka szitakötő előfordulásáról is tudunk. Rovarfaunájának változatosságát, sokrétűségét elemezni néhány mondatban képtelenség. De talán ki lehetne emelni egy-két — a szibériai faunakörhöz tartozó — lepkefaj jelenlétét, továbbá a nyíresek, égeresek sajátos lepkefaunájának, illetve a futrinka és cincérfélék jelentős képviselőinek előfordulását. Ez utóbbiak közül a ma már nagyon ritkán szem elé kerülő, elegáns cincérfaj, a *havasi cincér* (*Rosalia alpina*) számára valószínűleg az élőhely túlzott leszűkülése jelenti a legnagyobb veszélyt. Néhány tegzesfaj is hazánkban egyedül itt fordul elő.

Árpád-kori várak – vármok

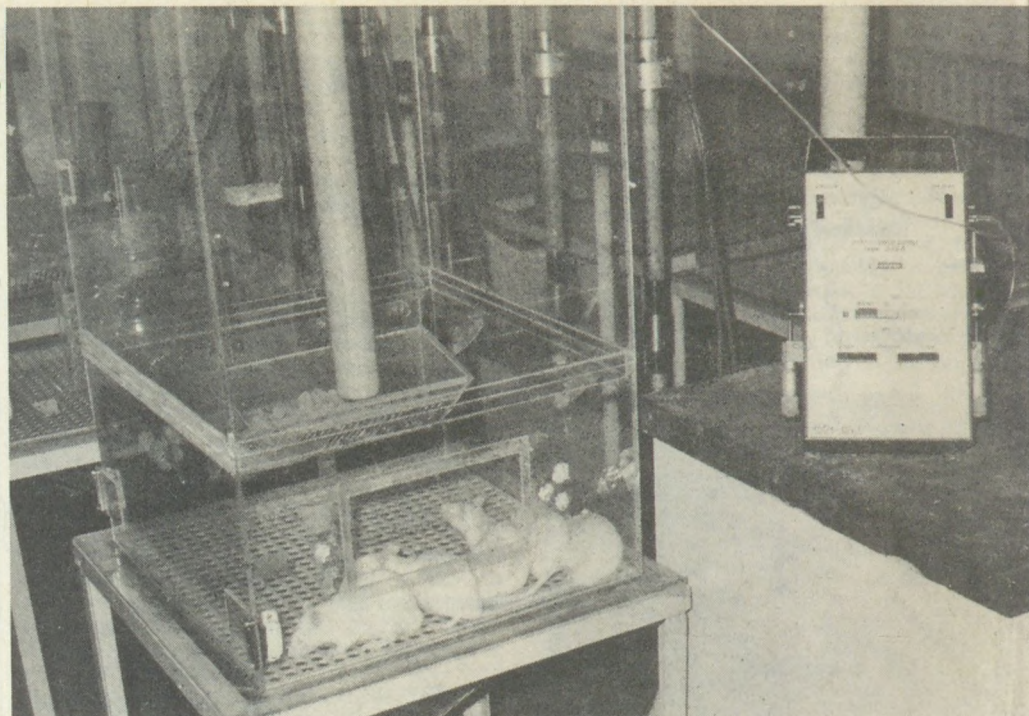
A táj művelődéstörténeti emlékekben is gazdag, de részletes ismertetésükre ezúttal nincs módunk. A terület évezredek óta oltalmat ad és megélhetést biztosít az itt lakó embereknek. Bizonyítják ezt azok a régészeti leletek is, amelyek több mint tízezer év távlatából emlékeztetnek őseink kultúrájára, eszközkészítésére.

Nevezetes — már magyar vonatkozású — történelmi emlékeket őriznek az Árpád-kori várak, vármok, melyek még így, pusztulásukban is lenyűgöznek monumentálisukkal. Ilyenek például az *Amadé nádor* által a XIII. század második felében építtetett vár, amelynek ma már csak a romjai láthatók. A vár *Ulászló* száműzött lengyel királynak is menedéket adott. *Róbert Károly* 1317-ben leromboltatta, mivel Amadé fiai szembekelekedtek a királlyal.

Tájképünk hazánk egyik legszebb vára a *füzéri vár*, amely szintén a XIII. század közepe táján épülhetett, de mai alaprajzát sorozatos átépítések során érte el. *Perényi Péter* a mohácsi csata után itt rejtegette a királyi koronát. Falainak egy részét a XVII. században felrobbantották, s azóta folyamatosan pusztul. Régészeti feltárása 1977-ben kezdődött. A még megmaradt romok sürgős állagmegóvására lenne szükség!

A füzérvél megközelítőleg egy időben épülhetett a *regéci vár*. A belsőtoronyos várformát egészen a XVII. századig alakították. Hosszú történelmének fénykorában a *Rákóczi* család birtoka volt, s a család legféltettebb iratait, levéltárát is itt őrizték. A bécsi udvar ármánykodása elől *Zrínyi Ilona* ide menekült az akkor 5 hónapos *II. Rákóczi Ferenc*cel, s 5 éves koráig itt is nevelte. A várat az osztrákok robbantották fel, s néhány épségben maradt emléktárgya a sárospataki *Rákóczi Vármúzeum* kiállításán tekinthető meg. A terület legépebben fennmaradt vára a *boldogkői vár*. Ezt a szabálytalan alaprajzú, belsőtoronyos hegyi erősséget azért emelték, hogy elsősorban az észak felé haladó fontos hadi és kereskedelmi utat biztosítsa. A XIII. században épült vár a századok folyamán sokszor cserélt gazdát, s *Balassi Bálint* is megfordult falai közt. A *Rákóczi-szabadságharc* idején katonai jelentősége már nem volt. Pusztulása ettől kezdve folyamatosan lett, amit csak a felszabadulás után bekövetkezett komoly állagmegóvás állított meg. Ma fontos idegenforgalmi nevezetesség, a B.-A.-Z. megyei Idegenforgalmi Hivatal egyik turistaháza működik benne.

Ha egy köbméter levegőben fél köbcéntiméternyi kén-dioxid van, akkor már igen erősen szennyezett. A szennyező anyagok a levegőnek csak igen kis hányadát, milliomod-milliárdod részét alkotják. Mivel azonban egy átlagember tüdejét kb. 12 m³ levegő járja át naponta, és ebből a légutak igen nagy hatékonysággal kötik meg a szennyező anyagokat is, elegendő mennyiségben jutnak a szervezetbe ahhoz, hogy ártsanak. Mégis, mennyi szennyező anyag engedhető meg a levegőben – mi az, ami még nem ártalmas? Erről szól dr. Várkonyi Tibornak, a Környezetvédelmi Intézet igazgatóhelyettesének írása.



Inhalációs kamra-vizsgálat patkányokon

A levegőszennyeződés több módon is hat az emberre: szennyezi a bőr felületét, ingerli a nyálkahártyákat és a szemet, kellemetlen szaga lehet, csökkenti a nap-sugárzást, növeli a tisztálkodási szükségletet, zavarja a jó közérzetet. Az egészséget azonban a légutakon át bejutó szennyeződés károsítja a legnagyobb mértékben.

Mi fenyeget bennünket?

Szennyező anyagok belélegzésekor megszorodik a nyálkatermelés, és csillószőrös mozgás következik be. Ez a megtapadt és nyálkában oldott gáرزészecskéket percenként több centiméteres sebességgel a száj felé hajtja. Ha a csillóhám működését a szennyező anyag nem bénítja, akkor a választott részecskék nem juthatnak a légutak mélyére, a le nem választott, kisebb részecskék azonban igen. Durva közelítéssel azt mondhatjuk, hogy az 5 µm-nél nagyobb szemcsék már nem jutnak a tüdőhólyagocskáig. A légutak természetes nyálkaprodukcója kb. 100 ml naponta. Izgató anyagok hatására (dohányzás, fertőzés, levegőszennyeződés) a nyálkaelválasztás fokozódik, heveny, illetve idült hörghurut jöhet létre. Az idült hörghurut (krónikus bronchitis) a nyálkamirigyreteg túlműködése. Ezt a kórképet szokták a rák kialakulásának előzményeként is értékelni (prekancerózus állapot). A légutakból védekező reflexek indulnak ki. A tüszögés az orr-nyálkahártya, a köhögés a mélyebb légutak ingerlésére jön létre. Előidézheti ingerlő gáz, por, nyák vagy kóros állapot. Izgató gázok nagy koncentrációi reflektorikus hangrézgörcsöt válthatnak ki, és ez fulladást okoz. A védekezés utolsó fokozatát a makrofágok (falósejtek) képezik, amelyek a tüdőn át a vérkeringésbe jutott idegen részecskéket igyekeznek ártalmatlanítani.

A levegőszennyeződés élettani hatásai külső és belső tényezőktől függenek. **Külső tényezők:** az adott szennyező anyag koncentrációja, az anyag toxicitása, a hatás időtartama és periódusai, valamint kör-

nyezeti tényezők, mint páratartalom, hőmérséklet stb. **Belső tényezők:** a szervezet általános állapota és érzékenysége az illető anyagokra. Mindezek eredményeképpen a legkülönfélébb egészségkárosodások jöhetnek létre, így pl. szemgyulladás, hörghurut, tüdőrák, az asztma súlyosbodása, a vérkeringés szerveinek betegségei, súlyos szennyezetségi helyzetekben a csecsemők és öregek fulladásos tünetei stb.

1. táblázat. Néhány anyag veszélyességi foka (osztálya)

Szennyező anyag	Veszélyességi osztály*
aceton	4
akrolein	2
ammónia	4
benzín	4
benzol	2
benzpirén	1
dehidrogén-szulfid	2
fenol	3
fluoridok	2
formaldehid	2
hidrogén-fluorid	2
higany	1
kén-dioxid	3
kénsav	2
klór	2
korom	3
metilalkohol	3
nitro-benzol	2
nitrogén-dioxid	2
ólom	1
por	3
salétromsav	2
sósav	2
szén-monoxid	4
triklór-etilén	3

* 1 = rendkívül veszélyes, 2 = veszélyes, 3 = mérsékelt veszélyes, 4 = gyengén veszélyes

Levegőszennyezés

Amiből a milligramm

Lényeges megkülönböztetnünk a rövid időn belül bekövetkező (*short-term*) hatásokat és a huzamos, illetve hosszabb idő után bekövetkező (*long-term*) hatásokat. A *short-term* hatások jórészt felderíthetetlenek, s valószínűleg sokoldalúbbak, mint amennyit jelenlegi ismereteink alapján bizonyítani tudunk. Az élővilág törzsfelődésének paradoxonja, hogy a légutak, amelyek a gázcsere hatékony lebonyolítására egyre inkább alkalmassá váltak, a mérgező gázok megkötését is igen „jó” hatásokkal végzik. Ráadásul a levegőt csak percekig, másodpercekig nélkülözhetjük, ezért nem válogathatjuk meg úgy, mint a vizet vagy a táplálékot, melyet egyszerűen nem fogyasztunk el, ha szennyezett.

Ört álló határértékek

Ha meg akarjuk óvni egészségünket és az élővilágot a szennyezett levegő ártalmaitól, első teendőnk megállapítani, hogy egyes szennyező anyagokból milyen koncentráció az, ami a légköri levegőből belélegezve még nem okoz károsodásokat. Ezek a kísérletesen megállapított koncentrációk a *levegőminőségi határértékek*, másnéven immisszió-normák. Ezeket élettani és járványtani módszerekkel állapítják meg. Az *élettani kísérleteket* túlnyomórészt állatokon végzik, de kis koncent-



Szennyeztetvegő-lélegeztetési kísérlet nyulakon. (Béres Ferencné felvételei)

EEG a legkisebb. Az ingerlő anyagok csaknem azonos küszöbértéket adnak mindhárom módszerrel. Ezekkel a módszerekkel tehát megállapítják azokat az értékeket, amelyekre az emberi szervezet még nem reagál, ezért ezek a koncentrációk nem is ártalmasak.

A napi átlagos határkoncentráció megszabása a lakosságot a krónikus ártalmak ellen védi. Ezt rendszerint patkányokon határozzák meg. A vizsgálandó anyag ismert koncentrációinak több hónapos vagy több éves, folyamatos belélegeztetése során létrejövő biológiai reakciókat vizsgálják. Figyelemmel kísérik az állat súlyát, méretváltozásait, idegrendszeri állapotát, vérnyomását, vérképét, sejtanyagcseréjét. Az adott szennyező anyag napi átlagos határkoncentrációjának azt fogadják el, amelyik a vizsgált biológiai paraméterek közül egyet sem térít el a normális szintől.

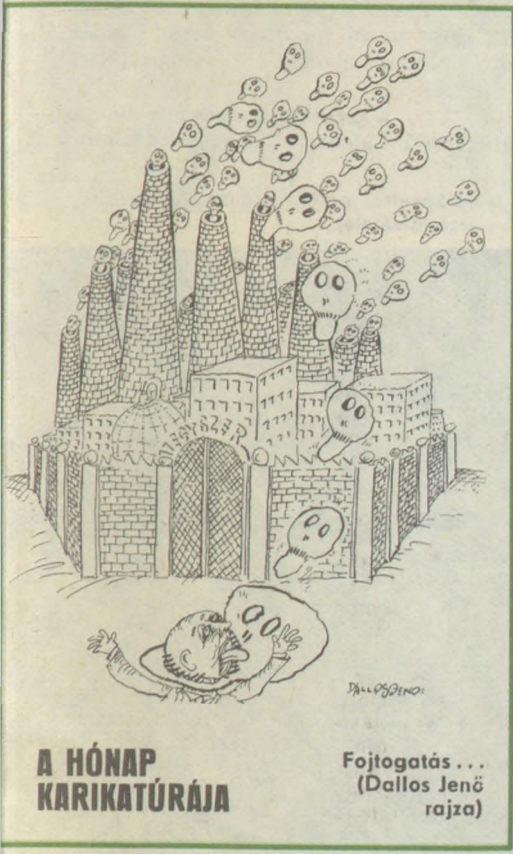
A világ különböző kutatóintézeteiben több száz anyagra dolgoztak ki az ismertetett módszerekkel határértékeket. Az *életlani határérték* fogalmának definíciója azonban nem egységes. Az Egyesült Államokban uralkodó felfogás szerint a légszennyeződés akkor káros, ha az *egészséget vagy cselekvőképességet megrontja*. A szovjet iskola szerint ártalmas az a szennyezőanyag-koncentráció, amely biokémiai módosulásokat vagy a központi idegrendszerben visszahatást vált ki, még akkor is, ha *klinikai tünetek nem észlelhetők*, és a változások maguktól elmúlnak. Ezért az Egyesült Államok határértékei gyakran nagyobbak, mint a Szovjetunióban elfogadottak. Nem kétséges, hogy a long-term hatások megelőzése és így az emberiség jövője szempontjából a szovjet álláspont a helyes. (Az egyes szennyező anyagok veszélyességi besorolását mutatja az 1. táblázat.)

A járványtani vizsgálatok képezik a légszennyeződés hatásai kimutatásának másik csoportját.

A vizsgálatok célja, hogy összefüggést állapítson meg a megbetegedési-halálozási viszonyok és a levegőszennyeződés között. Igen nehéz a zavaró hatások kiszűrése: a levegőszennyeződéssel egyidejűleg számos más tényező hat a vizsgált populáció járványtani viszonyaira, így például az atmoszférikus levegőszennyeződés hatásait más hatások elfedik (dohányzás, munkahelyi levegőszennyezettség stb.). Az így kapott szennyezőanyag-koncentrációk igen kis értékek. A nagyvárosokban, iparvidékeken sajnos ezeknél több van a levegőben, s ezt megakadályozni, lényegesen csökkenteni nem mindig lehet. Ugyanakkor vannak olyan területek, ahol még tisztább levegőt szeretnének biztosítani, pl. üdülőterületek, természetvédelmi területek. Ezért aztán *területi differenciálást* is alkalmaznak. Hazánkban vannak „kiemelten védett”, „védett” és „egyéb” védettségű területek. A lakóterületeket legalább a „védett” kategóriába kell sorolni.

Az immisszió-normák a szabad légköri levegőre vonatkoznak. Munkahelyek levegőjére más határértékek vannak, melyek nagyobb szennyezőanyag-koncentrációkat engednek meg. A légköri normák érthető módon azért szigorúbbak, mert az üzemekben napi 6–8 órát dolgoznak fel-

ezredrésze is sok



A HÓNAP
KARIKATÚRÁJA

Fojtogatás...
(Dallos Jenő
rajza)

rációkkal embereken is folynak vizsgálatok. Két határértéket szabnak meg: a napi egyszeri maximális koncentrációt, 30 perc időtartammal, és a napi átlagos határkoncentrációt.

A napi egyszeri maximális koncentráció megállapításához három küszöbértéket határoznak meg: a szagküszöböt, a fényadaptációs küszöböt és az elektroenkefalograf- (EEG-) küszöböt. A három kapott érték közül a legkisebbet tekintik az egyszeri maximális koncentrációnak. Megkülönböztetik az illó és az ingerlő anyagok csoportját. Illó anyagok esetén általában a szagküszöbérték a legnagyobb, és az

2. táblázat. Kén-dioxid-koncentrációk élettani jelentősége

	mg/m ³
„védett” terület immisszió-norma, napi átlag	0.15
„egyéb” terület immisszió-norma, napi átlag	0.50
„egyéb” terület immisszió-norma, 30 perces maximum	1.60
szaglasküszöb	8–10
munkahelyi határérték	10
köhögési inger, légzési nehézség	50–100
erőmű, kazán stb. füstje, az emisszió-norma betartása esetén, kb.*	100–1000
hangrészgöres, fulladásos halál	8000
erőmű, kazán stb. füstje az emisszió-norma túllépése esetén, kb.*	1000–20 000

* Az emisszió-normákat nem koncentrációban, hanem kg/óra mértékegységben adják meg

Veszélyes

nőtt, egészséges emberek, szükség esetén orvosi ellenőrzéssel. A lakóterületeken viszont gyermekek, öregek, betegek is élnek, akik érzékenyebbek, másrészt a dolgozók pihenését, regenerálódását kell biztosítani. A nagyságrendek összehasonlítására bemutatjuk a kén-dioxid különféle értékeit (2. táblázat).

A normák karbantartása

Ahhoz, hogy a levegőminőségi határértékek megtarthatók legyenek, szabályozni kell azt is, hogy a szennyező forrásokból (kéményekből, gépjárművekből, technológiákból stb.) mennyi szennyező anyag kerülhet a levegőbe. A maximális megengedett kibocsátás az ún. *emisszió-norma*. Ennek értéke több dologtól is függ. Így pl. szerepel a kiszámítási képletben a kémény magassága, a közelben levő más szennyező források kibocsátásai, az adott terület már meglévő levegőszennyezettsége (*terhelhetősége*), a területi védettségi kategória stb.

Ha egy területen túl sok a kibocsátás, akkor fennáll a veszélye, hogy túllépjük a levegőminőségi határértéket, az *immiszió-normát*. Csökkenteni kell tehát a kibocsátásokat, vagyis szigorítani kell az emisszió-normákat. Így függ össze a szabályozásban a két határérték. Ebből az is kitűnik, hogy az immiszió-normák tekintetében nagy felelősség hárul a szakemberekre. Egyrészt igyekezni kell az egészség megóvása érdekében minél kisebb koncentrációkat megszabni normaként, másrészt azonban tisztában kell lenni azal, hogy minden század milligrammnyi szigorítás egyúttal a kibocsátó üzemekben a védekezésre (leválasztókra, kéménymagassításra stb.) fordítandó sok millió forintot jelent. Ezért a normák is korszerűsödnek. Amelyik anyagról bebizonyosodik, hogy kevésbé ártalmas, annak határértékeit enyhíteni lehet. Másoknál, ha veszélyesnek bizonyulnak, szigorítani kell. Legcélravezetőbb a szakzerű *differentiálás*. Például a fluoridok határértékei jelenleg négy koncentrációértékekkel szerepelnek a területi és időtartam szerinti differentiálásban. A *készülő új jogszabályban* külön szerepelnek a gáz alakú, a vízben jól oldódó, a kevésbé oldódó, az együttesen megjelenő és az ülepedő porban található fluoridok, összesen 44 számértékkel. Ez részben szigorítást, részben enyhítést jelent. Az új jogszabály a jelenlegi 32 helyett 300 *szennyező anyagra* tartalmaz majd határértékeket.

A levegőtisztaság-védelem szabályozási rendszere országonként különböző. A levegőminőségi határértékek azonban napjainkban már eléggé egységesek: az *Egészségügyi Világszervezet* (WHO), elsősorban a szovjet vizsgálatokra alapozva, ajánlásokat dolgozott ki, melyeket a legtöbb fejlett országban elfogadtak és bevezettek. A hazai szabályozásban is ezeket alkalmazzuk. A levegőtisztaság-védelem szerteágazó, sokváltozójú rendszerében biztos fogódzót nyújtanak a *levegőminőségi határértékek*: ha ezeket nem lépjük túl, legjobb tudásunk szerint nem érheti kár egészségünket és az élővilágot.

DR. VÁRKONYI TIBOR

A hajdani Kis-Balaton lecsapolása után visszamaradt, tözegecs lárpu telepített keszthelyi háztartási szennyvíztisztító telep üzembe helyezését követően a tavak többségében hamarosan a környezetet fertőző állapot alakult ki, az összes kellemetlen kísérőjelenséggel: szaggal, sötét, úszó szennycsfatokkal, halak és más élőlények pusztulásával együtt. Az egész telep gyakorlatilag alkalmatlanná vált a szennyvíztisztításra, de az országos figyelem középpontjába először csak az emlékezetes tömeges madárpusztulás idején került. Dr. Farkas József munkatársával megállapította, hogy a madárpusztulás is a szerves anyaggal túlterhelt tözegecs vízi rendszerekben kialakuló fertőző viszonyok ritka kísérőjelensége volt. A közvetlen okot a mérget termelő *Clostridium* baktérium faj tömeges elszaporodása szolgáltatta. Méréseink szerint mennyiségük a szennyvíztisztító tavak üledékének egyetlen grammjában a madárpusztulás idején elérte a 2–3 milliós számot. Hogyan működnek ezek a szennyvíztisztító tavak jelenleg? Mi a telep hatása a tágabb környezetre?

Keszthelyen a városi szennyvíz tisztítása az 1980-ban 10 500 m³ napi kapacitására bővített, a *Csókakő-patak* melletti tisztító telepen kezdődik. A jelentős beruházási és működési költséget igénylő hagyományos szennyvíztisztító telepen a szennyvíz az első és második tisztítási fokozaton, azaz klasszikus fogalmakat használva a *mechanikai* és *biológiai* tisztításon esik át. Az elképzelések szerint az így megtisztított és főleg már csak ásványi sókat tartalmazó szennyvizet vezeték a 60 hektár területűre tervezett, lápi utótisztító tavakba. Az ásványosított növényi tápanyagokat itt a nádas távolítja el a szennyvízből. Az ily módon teljesen megtisztított szennyvíz a berki vizeket áttemelő szivattyútelepen át jut először az *Egyesített Óvcsatornába*, majd a *Zalán* keresztül a *Balatonba*.

Elmélet és szomorú gyakorlat

Ez a szennyvíztisztítási módszer korszerűnek tekinthető, hisz a harmadik, klasszikus fogalmat használva a kémiai tisztítási fokozat már nem a hagyományos, rendkívül drága eljárásokra épül. További korszerűsítést jelentett volna azonban, ha az első és második tisztítási fokozat kiválasztásánál is figyelembe veszik Keszthely környékének adottságait, és előny-

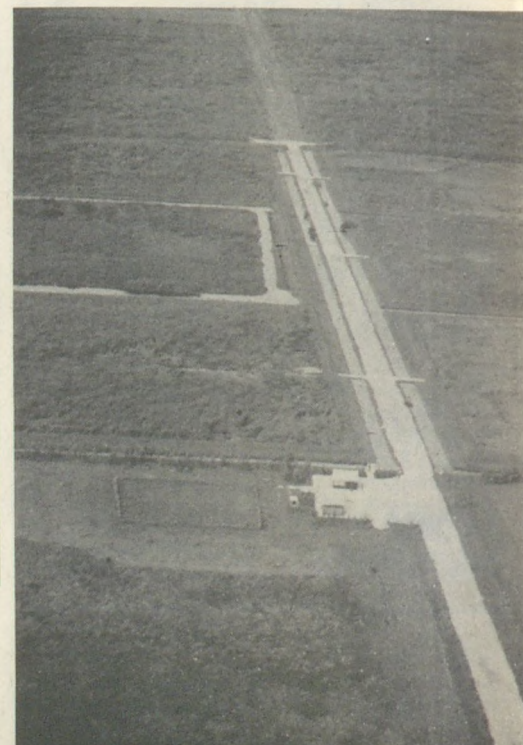
ben részesítik a nagyobb területi igényű, de sokkal gazdaságosabb és energiatakarékosabb eljárásokat.

A jelenlegi első és második tisztítási fokozatú telep nem képes a szerves anyagot *nitráttá* és *foszfáttá* oxidálni, így nagy mennyiségű szerves anyag kerül az utótisztító lápi tavakra. A telep hiányos működését elsősorban az időszakos szennyvíztúlterhelés okozza. A város egyesített rendszerű csapadékvíz- és szennyvíz-csatornahálózata következtében a szennyvíz-terhelés szeszélyes, csapadéktól függő napi és évszakos ciklusú. Ilyen körülmények között a lápi utótisztító telep rendeltetészerű működésének egyik alapfeltétele hiányzik. A növényi tápanyagok nem ásvány, hanem jórészt szerves anyag formájában kerülnek az utótisztító rendszerbe. Ugyanakkor az előzetes elképzelések másik lényeges összetevője, a *nádas sem alakult ki* az utótisztító tavakban. Nem meglepő tehát, hogy az utótisztító telep — közvetlenül a *Kis-balatoni Természetvédelmi Terület* szomszédságában — végeredményben pócegödörre alakult.

A keszthelyi szennyvíztisztítási és szennyvízelhelyezési elképzelés és a gyakorlat között sajnos annyira nyilvánvaló az ellentmondás az ökológus szakember számára, hogy bizonyításához nincs szükség finomabb vizsgálatokra, mérésekre, eleendőek a komplexum felületes bejárásakor tapasztaltak. De hová kerül a fertőző és tápanyagban dús szennyvíz, szennyvíziszap az utótisztítóból? A pócegödör funkció ugyanis feltételezi az ürítést. Hova kerül Keszthely város tisztított szennyvíze a rosszul működő lápi utó-

A keszthelyi szennyvíztisztító telep levegőztető medencéje. (Eifert János felvétele)

A telep kazettái madártávlatból. (A szerző felvétele)



környékén kazetták

tisztító telepről? Hová ürít végül is a 60 hektár területűre tervezett utótisztító?

A KNEB felkérésére kutatócsoportunk 1981. október 16–17-én átfogó vizsgálatokat végzett. Hivatalosan tájékoztattak bennünket, hogy bejelentés szerint a berki vizeket átemelő szivattyútelepen át 1981-ben több alkalommal szennyvizet szivattyúztak az Egyesített Óvcsatornába, amely a Zalán keresztül a Balatonba került. Tisztában voltunk vele, hogy az évközi szennyvízleeresztések tényét és hatását a gyakorlatban használt, szokványos vízminőség-vizsgáló rutinmódszerekkel lehetetlen mérni. Egy helyről nem vehetünk kétszer ugyanolyan mintát ugyanabból a folyóvízből. Hogy tudnánk hát több hónapos történéseket folyóvízminták vizsgálati adataiból rekonstruálni? Ugyanakkor a folyómeder, az üledék főlhalmozza, őri

a fölötté elfolyó víztömegek minőségét és hatását.

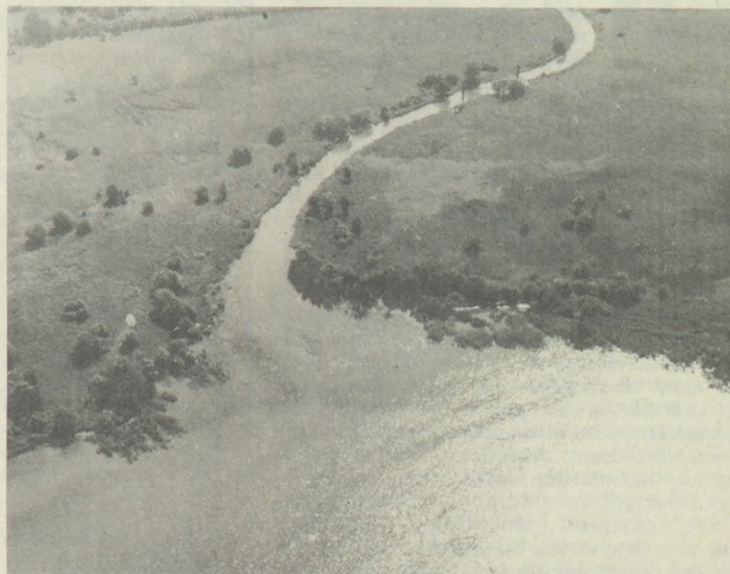
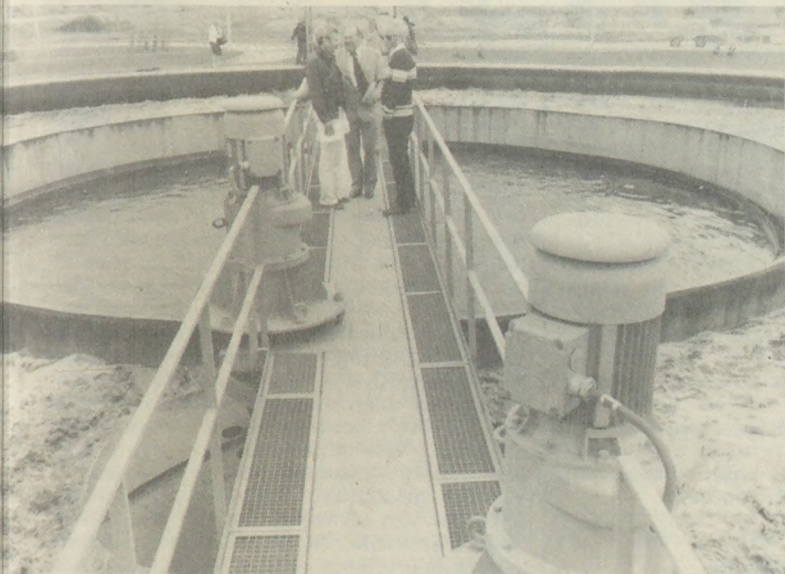
Az elmúlt években több olyan üledékvizsgáló módszert dolgoztunk ki vagy vettünk át hazai sekély vizeink vizsgálatára, amelyek sikerrel alkalmazhatók a KNEB által fölített kérdések tanulmányozására, majd megválaszolására. Minden vizsgálatot a helyszínen végeztünk. A bejelentett szennyvízleeresztések feltételezett útjának ismeretében összesen 9 mintavételi pontot jelöltünk ki a szennyezés tényének és mértékének megállapítására. A 9 részletesen vizsgált mintavételi ponton kívül további 6 vizsgálati ponton empirikus megfigyeléseket végeztünk. Eredményeink az 1981 végi állapotot tükrözik. Nyilatkozatokat hallottunk, hogy azóta a helyzet lényegesen javult Keszthely térségében. Ezt azonban még nem vizsgáltuk.

Egyetlen túlélők: a baktériumok

A keszthelyi lápi utótisztító tavak környezetét, a szennyvízleeresztésekkel érintett vízfolyásokat, a Zala folyó zsilip alatti szakaszát a leeresztések után eltelt hosszabb idő ellenére a legsúlyosabb fokú szennyezettségi állapot jellemzi.

A 9 vizsgált folyóvízszakaszon a redox po-

tenciál (elektropotenciál, mely függ a rendszer kémiai minőségétől, az oxidált és redukált alkotórészek mennyiségétől) vizsgálatok eredményei egyértelműen bizonyítják a szennyvízleeresztések útját. Az anaerob viszonyokra jellemző rendkívül alacsony redox potenciált mértünk az utótisztító tavakkal, „kazettákkal” közvetlenül érintkező Keszthelyi-árok vizsgált pontjain, a Déli Keresztcsatornák, az Egyesített Óvcsatorna szivattyú alatti szakaszán és a szennyvízbeömlés alatti Zala-szakaszon. Ezekben az üledékekben mért redox gradiensekből nyilvánvaló a tisztuló képesség nagyfokú csökkenése. Az Egyesített Óvcsatorna szivattyú feletti szakaszán, a Zalának a balatonhídvégi híd alatti szakaszán és az Egyesített Óvcsatorna beömlése fölötti szakaszán az üledékfelszín redox potenciálja kevésbé redukált. Ha a Keszthelyi-medence üledékfelszínével hasonlítjuk őket össze, megállapíthatjuk, hogy ezek a vízfolyások a lápi utótisztító szennyvízének leeresztése nélkül is igen nagy szervesanyag-terhelésnek vannak kitéve. Mégis ezeken a szakasz-



A Zala-torkolatnál is gyakran érzékelhető a kazetta-„pöcegödörök” káros hatása. (Vízzy Zsigmond felvétele)

Az óvcsatornákon keresztül jó néhányszor kerül tömény szennyvíz a Zalába és onnan a Balatonba

kon, legalábbis a vizsgálat időpontjában, jelentős tisztuló képességet mértünk. A szennyvízleeresztésekkel sújtott területek redox gradiensei viszont azt mutatják, hogy az üledékben és az üledék felületén nincs oxigén, a tisztuló képesség minimális, a fenéklakó (bentikus) állatvilág kipusztult, eltekintve néhány anaerob viszonyokat jól tűrő féregtől.

Az üledékfelszín hiányos oxigénellátása csökkenti az üledéklégzést. A szennyezett területeken az üledéklégzés rendkívül alacsony, alig éri el a $0,2 \text{ g O}_2 \text{ m}^{-2} \text{ nap}^{-1}$ értéket. Kivételt képez az Egyesített Óv-



1. táblázat. Nitrogén és foszfor tápanyag a vizsgált üledékek intersticiális vizében, mg cm⁻³

Vizsgált pontok	Szerves N	NH ₄ N	NO ₂ N	NO ₃ N	PO ₄ P	Össz. P
1	4,3	13,8	0,03	0,22	2,03	2,18
2	4,5	17,8	0,02	0,24	2,44	3,03
3	6,7	5,2	0,03	0,27	1,46	1,65
4	8,2	15,6	0,02	0,15	1,04	1,39
5	10,1	23,1	0,02	0,15	2,39	3,24
6	2,0	30,6	0,02	0,34	0,16	0,52
7	4,7	19,3	0,04	0,30	0,13	0,45
8	8,9	24,4	0,02	0,07	0,38	0,92
9	3,1	4,1	0,01	0,10	0,41	0,58

2. táblázat. Baktérium populációk a vizsgált üledékekben, 10³ g⁻¹ száraz üledék

Vizsgált pontok	aerob	anaerob obligát	anaerob fakul-	ammónifikálók	denitrifikálók
1	2569	104	1145	2708	10
2	960	35	215	1082	68
3	395	10	248	321	17
4	422	34	293	412	341
5	356	234	924	325	58
6	1468	123	259	1296	3703
7	379	0	145	216	2650
8	259	17	409	158	256
9	1150	11	59	—	152

csatorna betorkollása alatti Zala-szakasz, ahol a viszonylag gyorsabban folyó és nagyobb oxigénkoncentrációjú víz az üledéklégsz oxigénigényét részben kielégíti. A betorkollás fölötti szakaszhoz viszonyítva azonban a szennyvízleeresztések során felhalmozódott szervesanyag- és redukáltanyag-főlösleg az üledéklégsz itt is lecsökkenti. A mérgezett üledékhurkákban mért kémiai oxidáció teljes üledéklégsz százalékában kifejezett aránya a szennyezett területeken lényegesen nagyobb, és a redox potenciálhoz hasonlóan egyértelműen mutatja a szennyvízleeresztések útját. Még a Zala szennyvízzel érintett szakaszán is hirtelen emelkedik a kémiai oxidáció aránya. A kémiai oxidáció közvetve jelzi az anaerob lebontási folyamatok intenzitását. A kémiai oxidáció aránya a szennyezett területeken gyakran meghaladja a 90%-ot, szemben a nem szennyezett területek 50–60%-os arányával, tényleges nagysága azonban elenyésző.

A tisztulási folyamatok csökkenését a szerves és szervetlen tápanyagok feldúsulása kíséri. A vizsgált üledékekben csupán az üledékpórusok és a vízben oldott nitrogén- és foszforvegyületek mennyiségét mértük. A nitrogén legnagyobb mennyiségben ammóniumion formájában volt jelen, majdnem minden üledékben. A legtöbb ammóniumiont azoknak a folyószakaszoknak az intersticiális vizében találtuk, amelyek nem álltak kapcsolatban a szennyvízleeresztésekkel. Ez a szerves nitrogénvegyületek gyors bontására utal, különösen ha hozzátesszük, hogy ugyanezen üledékekben az ammónia nitráttá való továbboxidálása is gyorsabb. Az itt mért magasabb nitrát-koncentrációk is ezt bizonyítják, annak ellenére, hogy a nitrát eltávolítása is itt a leggyorsabb, amint azt a bakteriológiai vizsgálatok eredményei sugallják. A szerves nitrogénvegyületek gyors bontását bizonyítja a magas ammóniumion-koncentráció ellenére alacsony oldott szervesnitrogén-koncentráció. Ezzel szemben a szennyvízleeresztés hatásának kitett üledékekben magasabb oldott szervesnitrogén-koncentrációkat mértünk. A szennyvízleeresztések útvonala és tápanyagdíszító káros hatását az üledékpórusok vizében oldott foszforvegyületek mennyisége is pontosan jelzi. A leeresztés mentén 10–18-szor több PO₄ P-t mértünk. A Zala üledékének intersticiális vizében, az Egyesített Övcsatorna beömlés alatti szakaszán is háromszor nagyobb foszfátion-koncentrációkat mértünk, mint a beömlés fölötti szakasz.

Láttuk, hogy a szerves anyaggal túlterhelt, oxigénmentes üledékekben a tisztulás le-

lassul, a tápanyagok felhalmozódnak, és az állatvilág kipusztul. Egyedül a baktériumok alkalmazkodnak és sivár, egyoldalú környezethez. Ugyanakkor a baktérium populációk elemzése arra is rávilágított, hogy a mikroflóra is sokkal egyoldalúbb és mennyiségileg kisebb ezekben az üledékekben. A tápanyagokban gazdag táptalajon számontartott **aerob baktériumok** és a húsvéles-pepton táptalajon számontartott **ammónifikáló baktériumok** mennyisége gyakran lényegesen nagyobb ezekben az üledékekben, mint a szennyvízzel nem terheltékben. A mért ammónia- és oxigén-koncentráció ismeretében nyilvánvaló, hogy a baktérium populációk többsége inaktív állapotban van. A redukált viszonyok és a nitrátion hiányában a **denitrifikáló baktérium** populációk is elenyészőek a lápi utótisztító szennyvízzel terhelt üledékekben. A Zala üledékében Balatonhídvégnél és az Egyesített Övcsatorna beömlése fölötti szakaszon nagy denitrifikáló baktérium populációkat találtunk, jelezve e fontos tisztulási folyamat jelentőségét ezekben az üledékekben. A szennyvízbeömlés alatti szakaszon ezek a tisztító baktérium populációk eltűntek az üledékből. A szennyvízleeresztés hatására tehát az üledékek eredeti fizikai-kémiai szerkezete alapvetően megváltozott, szétrombolva az intenzív tisztító folyamatokat végző, egymásra épülő baktérium populációk harmonikus rendjét.

Hatvanhektáros pöcegödör

Üledékvizsgáló nyomozásunk eredményei tehát bizonyították az évközi szennyvízleeresztések útvonala, ugyanakkor azzal a váratlan eredménnyel is szolgáltak, hogy rávilágítottak a lápi utótisztító tavak és nagy kiterjedésű közvetlen környezetük nagyarányú elszennyeződésére. A **Kis-baltoni Természetvédelmi Területet északon határoló vízzáró töltéstől északabbra, a lápi utótisztító telephez csatlakozó csatornarendszer, az Északi Keresztcsatorna, a Déli Keresztcsatorna, a Kenderázta-árok, a Keszthelyi-árok és az ezekhez kapcsolódó további kisebb csatornák együttese a tisztítóteleppel együtt tehát pöcegödör állapotban van, és nem utótisztítást végez!** Nyilvánvaló, hogy a telep makrofítas-nádas utótisztításra alkalmatlan, minthogy az első és második fokozatú tisztítótelepről nemcsak nitrát és foszfát tápanyagokat, hanem jelentős mennyiségű szerves anyagot is kap. A tervezett nádas ki sem alakult a tavakban. Megfelelően tervezett és megtartott szervesanyag-terhelés mellett azonban a nyílt vízi tavak oxidáló tavakként tökéletesen

működhetnének. **A szervesanyag-túlterhelés viszont ezt a működést is lehetetlenné tette.** Ha nincs utótisztítás és jelentős oxidatív tisztítás, marad a pöcegödör funkció. A 60 hektáros pöcegödör szipantókokocsis ürítése nyilván elképzelhetetlen. Egyetlen megoldás tehát a Zalába eresztés. **Mindezekből következik, hogy Keszthely város szennyvizének tisztítótelepe maga a Balaton, az összes súlyos ökológiai és higiéniai következményekkel együtt.** Hogy milyen mértékben részesül az első- és másodfokú tisztítótelep is a Keszthelyi-öböl a városi szennyvíz tisztításából, csak költséges vizsgálatokkal volna eldönthető. Valószínűleg a hajdani Kis-Balaton lecsapolása után visszamaradt tőzeges lápra telepített utótisztító telep (a pöcegödör funkció következtében) az évszázadok során fosszilizálódott, tovább már nehezen bontható humuszvegyületek jelentős hányadát is újra mobilizálja, és a háztartási szennyvízhez hozzáadódva terheli a Keszthelyi-medencét. A jelenlegi helyzeten változtatni kell — de hogyan?

Tovább kell fejleszteni a Keszthely város térségére kidolgozott szennyvíztisztítási terv korszerű elemeit. A költséges, energiaigényes hagyományos tisztítási eljárások helyett a területigényes, de ugyanakkor olcsó, energiatakarékos és nyereséges eljárásokat javasoljuk. A már megépült első- és másodfokú hagyományos tisztítótelep túl van terhelve, a jövőben a túlterhelés fokozódik, hatásfoka tovább csökken. A meglévő telepet optimális terheléssel és hatásokkal tovább kell üzemeltetni. Megfelelő terhelés mellett a telep nagy biztonsággal, jó hatásfokkal működhet. A város egyesített rendszerű csatornahálózata bizonyára még sokáig fennmarad. Ebből a ténnyől kiindulva a csapadékos időjárásokról jelentkező vagy a jövőben növekvő szennyvízfőlösleg a régi szennyvíztisztító környezetében megépíthető, **BMKO** technológiájú telepre és a meglévő lápi utótisztító kazetták olcsó átalakításával üzemeltethető háztartási szennyvízoxidációs halastavakra vezethető. Mindkét tisztítási eljárás és technológiát hazánkban dolgozták ki, és több helyen eredményesen alkalmazzák. **Csak élni kell a lehetőségekkel.**

(A BMKO technológián alapuló telep kielégítő működésére egyébként csak akkor lehet számítani, ha a kiegyenlítő tározást a csapadékhatalm miatt jelentkező időszakos vízhozamemelkedések esetén alkalmazzuk, a teljes rendszert pedig megfelelő pontokon levegőztetjük — *A szerk.*)

DR. OLÁH JÁNOS-PLOSZ SÁNDOR-SZABÓ PÁL-JANURIK ENDRE



Az ENSZ legfrissebb statisztikai adatai szerint Földünkön napjainkban közel 4,8 milliárd ember él. A népesség várható további gyors növekedése a szakemberek és a politikusok figyelmét is egyre inkább az éhező milliók helyzetének mielőbbi megoldása felé tereli. Noha a Földünkre jutó kozmikus energiának csak egy töredékét hasznosítja a növényvilág, már ma is annyi szerves anyag termelődik, amely a jelenleginél jóval nagyobb népesség biztonságos élelmiszer-ellátását fedezné. Cikkünk szerzője, dr. Frenyó Vilmos, a biológiai tudományok doktora, nyugalmazott tanszékvezető egyetemi tanár tanulságos cikkében meggyőzően bizonyítja, hogy a gazdálkodás hatékonyságának javításával orvosolhatók lennének a világ élelmezési gondjai.

A kihasználatlan kozmikus energia

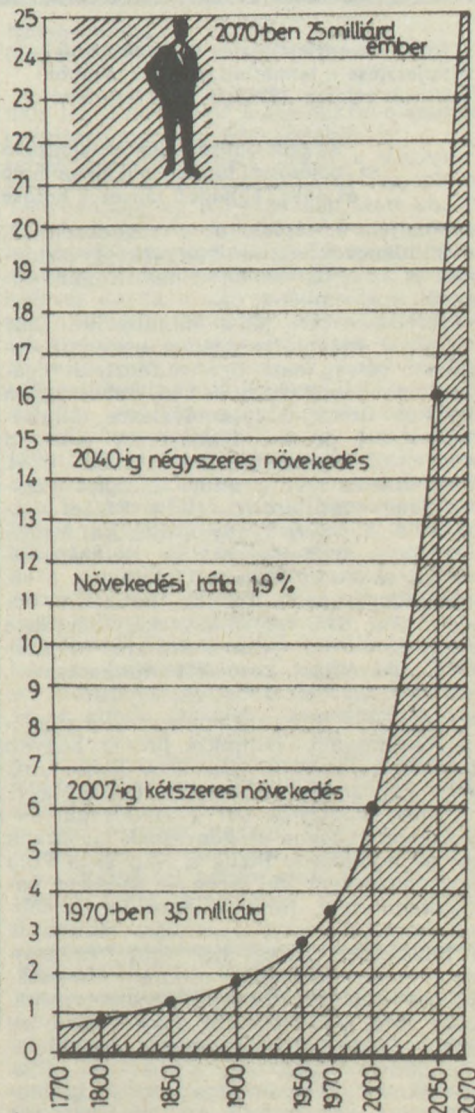
Napfényes jövőnk

Vajon csakugyan süllyedő bárkához hasonlítható-e Földünk bioszférája, az egész élővilágot magába foglaló bonyolult és sérülékeny rendszer-együttes, vagy pedig az élet biztos szigete a legalább 10 fényévi élettelen világúri környezetben? Norman Myers neves angol szakíró a közelmúltban nálunk is megjelent, nagy sikerű könyvében riasztva figyelmeztet: „Nem lehetetlen, hogy már ma is *naponta* egy-egy fajjal szegényebbek vagyunk.” Az emberiség egyedülállóan uralkodóvá lett Földünkön, ez pedig „az emberre hárít minden felelősséget mindazért, amit élőlénytársaival és saját magával tesz”. Az ezredfordulóra ugyanis a fajpusztulás annyira felgyorsulhat, hogy szinte óránként fog majd egy-egy faj örökre eltűnni, és sohasem tudjuk meg, milyen lehetséges élelemforrásokat, rákellenes hatóanyagokat, életmentő gyógyszereket, nemesítési alapanyagot, nem sejtett egyéb értékeket veszítünk ezáltal. Ez pedig előbb-utóbb végül is odavezethet, hogy maga az elszegényedett emberiség is — saját hibájából — ugyanarra a sorsra jut. Lehet-e mentségünkre a növekvő laksűrűség?

Egy elmélet csapdája

Th. R. Malthus angol közgazdász 1788-ban tette közzé nagy vitákat kiváltó népesedéselméletét. A malthusianizmus néven közismertté vált elmélet lényege az, hogy a népesség szaporodása mértani haladványt követve gyorsabb, mint a csak számtani haladvány szerint növekvő élelemtermelés. Az elmélet egyre erősebbé tette azt a kényszerképzetet is, hogy az emberiség egy hányada szükségképpen kiszorul az egyre szűkülő világból, ahol szinte egymást szorongatják majd az emberek, mi-

Az emberiség létszámának várható növekedése 2070-ig



után kiirtották az erdőket és a fölöslegesen hitt vagy meg sem ismert állatfajokat.

Egyelőre tegyük félre a társadalmi rendszerek politikai, közgazdasági és egyéb vetületeit, hogy világosan lássuk, mennyire téves a helyszűke rögeszméje a matematika nézőpontjából. Ha szabatosan leírható modellként szemléljük Földünk felületének egész rendszerét, könnyebben nyomon követhetjük a változások irányát is. Vetítsük a jövő évezred első harmadára a képet, amikor a népesség növekedésére jellemző S görbe logaritmusos felső szakaszához érkezük, és az emberiség létszáma lassuló menetben, valószínűleg legfeljebb 30 milliárdnál egyensúlyba jut. Modellünkben 30 milliárd ember közt kell felosztanunk a Föld 510 millió km²-es felületét, tekintet nélkül arra, hogy 149 millió km² a szárazföld és 361 millió km² az óceánok, tengerek és egyéb vizek kiterjedése. S ha most elvégezzük a kijelölt osztást, akkor a várható maximális létszám esetén egy főre 17 000 négyzetméter jut. Ez a terület 170 mai négyszobás lakás méretének felel meg!

Közelítsünk a realitáshoz; a terület kétharmada vízfelület, „fejenként” 11 320 m²-rel, ami megfelel egy komoly hajó rakfelületének. Emellett mindenkire juthatna még a szárazföldön 5620 m²; vagyis 56 nagy lakás terjedelmének megfelelő termőterület. Ezen még a jelenlegi módszerekkel is meg lehet termelni évi három tonna gabona értékű tömeget. Közönséges terményben számolva ennyit viszont senki sem képes elfogyasztani. A halastó méretű vízfelület egy emberre jutó produktívját, amely a szárazföldi három tonnához még hozzájárul, meg sem kíséreljük kiszámítani.

A számok tükrében látható tehát, hogy az emberiség számára Földünkön elvből évszázadok múlva is maradhat hely, és bőséges élelem is van kilátás. A valóság természetesen nem ilyen egyszerű,

még modellben gondolkodva sem, mert ma még aligha képzelhető el, hogy a Himalája tetején vagy éppen az Antarktisz kietlen vidékein mezőgazdasági termelés legyen. Ezen most nem szabad fennakadnunk, hiszen az elméleti számítás lehetőségei kevésbé korlátozottak, mint maga a valóság. Ezzel szemben teljes bizonyossággal vonja meg az elmélet azokat a határokat, amelyeken túl már valóban nem lehet helye a gyakorlatnak.

Van helyünk a Nap alatt!

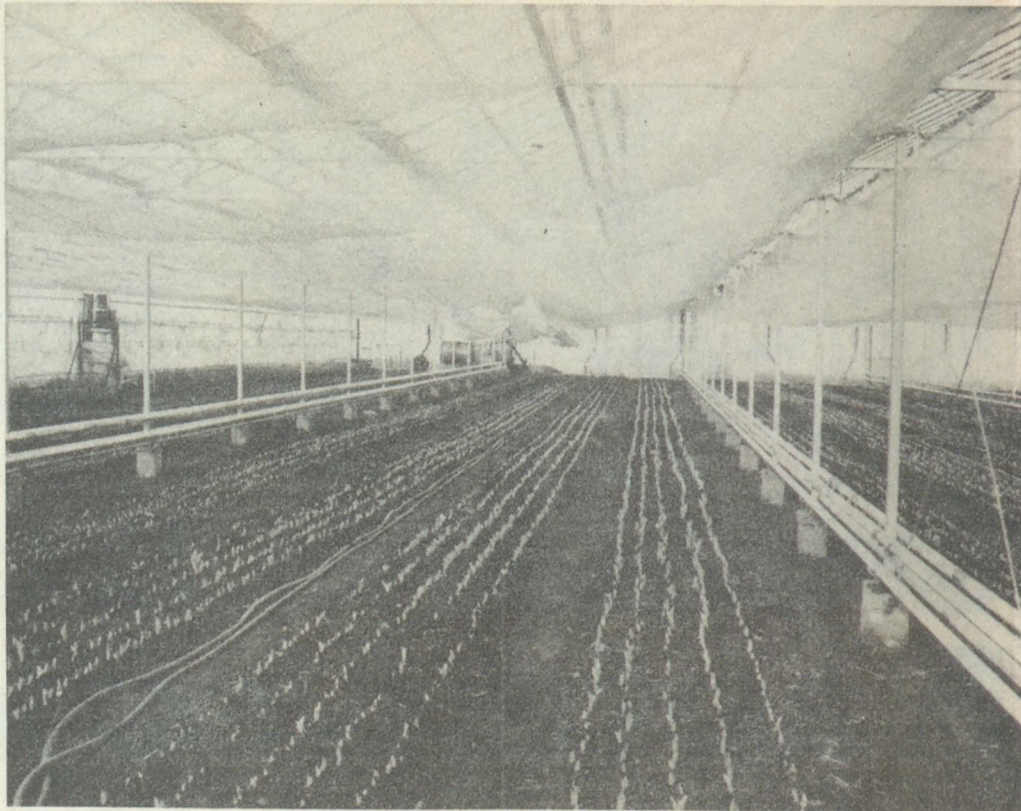
Az elméleti megfontolások alapján tehát a jövődő képe kétségkívül biztató, amellet teljesen reális még akkor is, ha szabadabban bánunk a számokkal, mint az a valóságban lehetséges. Természetesen tudjuk, hogy sohasem fog 30 milliárd ember egyenletesen megoszlni a földkerekségen. Erre nincs is szükség, nem is felelne meg az ember társas természetének. Viszont a vertikális terjeszkedésnek korlátlan lehetőségei vannak, részben a magasba, részben a mélybe, akár az óceánt is számításba véve, amelynek hőszigetelő vízburkolata télen-nyáron védelmet nyújthat a hideg és a hőség ellenében. Viszonylag csekély mélységben már az orkánok sem veszélyeztetik a víz alatti építményeket. A lakhelyek és ipari létesítmények vertikális terjeszkedésével arányban növekszik a termőterületek vízszintes mérete, ami viszont a nagyüzemi művelésre hat kedvezően. Kisebb területeken és rossz éghajlati körülmények között az üvegházi vagy a fóliás termesztés még mindig kifizetődő lehet, főként nagyfokú automatizálás esetén.

Nagy jövő előtt áll a háztető módjára egymáshoz illesztett műanyag lemezekon folyó termesztés is. Megfelelő tájolás esetén kétszeresre emelkedik a kihasználható termőfelület. A ferde lemezekon levő nyílásokba helyezik a palántákat, melyek gyökere a sötét és párássá belső teret benövi. Meghatározott időközökben pedig tápoldattal permetezik a gyökereket. Az így nevelt saláta vagy más zöldségnövény igen kevés víz és tápsó felhasználásával kétszeres mennyiséget teremhet a hagyományos műveléshez viszonyítva. További előnye, hogy nem következnek be az úgynevezett talajuntság és a talajban élő kártevők ellen sem kell védekezni.

Ennyi is elegendően bizonyítja, hogy az emberiségnek mindig lesz helye a Nap alatt, akkor is, ha nem irtja ki az őserdöket és azzal együtt az állat- és növényfajok százezreit, sőt millióit. Lakó-, termesztő- és egyéb terület iránti igény tehát a jövő emberének nem okoz majd megoldhatatlan problémát, de azzal számolni kell, hogy a hagyományos megoldásokat újak váltják fel. Mindvégig megmarad azonban az élet függése a napenergiától még akkor is, ha helyenként és „ideig-óráig” atomerőművek segítik az emberiséget.

Mindnyájan egy asztalnál

Az egész élelemláncolatnak a fotoszintézis az ősforrása. A zöld növények a fényenergia segítségével szén-dioxidból, vízből cukrot, keményítőt, cellulózt, zsíros olajokat termelnek. Nitrogén, foszfor és más elemek hozzájárulásával fehérjék, nukleinsavak, enzimek, vitaminok és egyéb szerves anyagok is létrejönnek a növényi szervezetben. Ezt elfogyasztják a növényevő állatok, hogy testükben to-



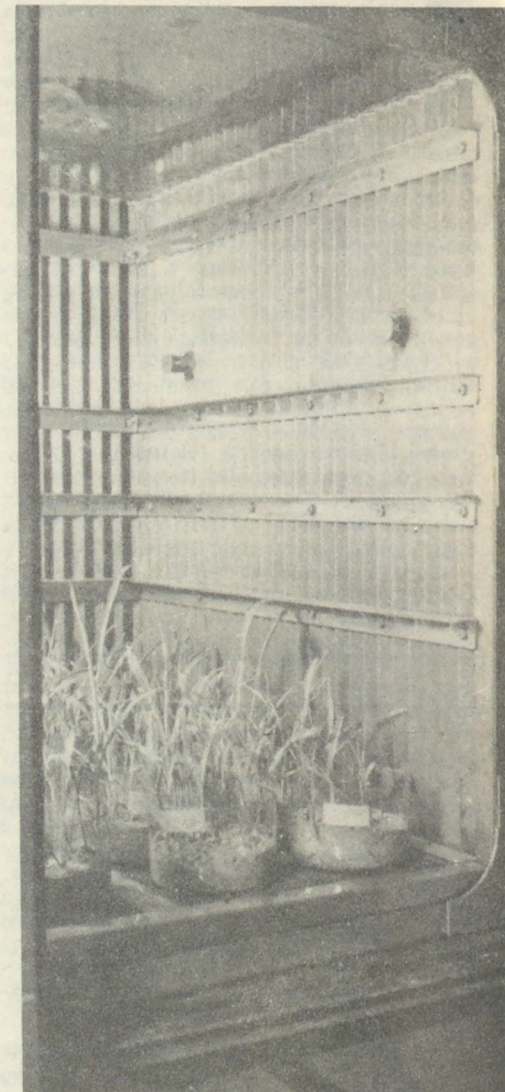
A fóliás növénytermesztés szélesebb körű elterjesztése a terméseredmények további javítását célozza. (Balogh Béla felvétele)

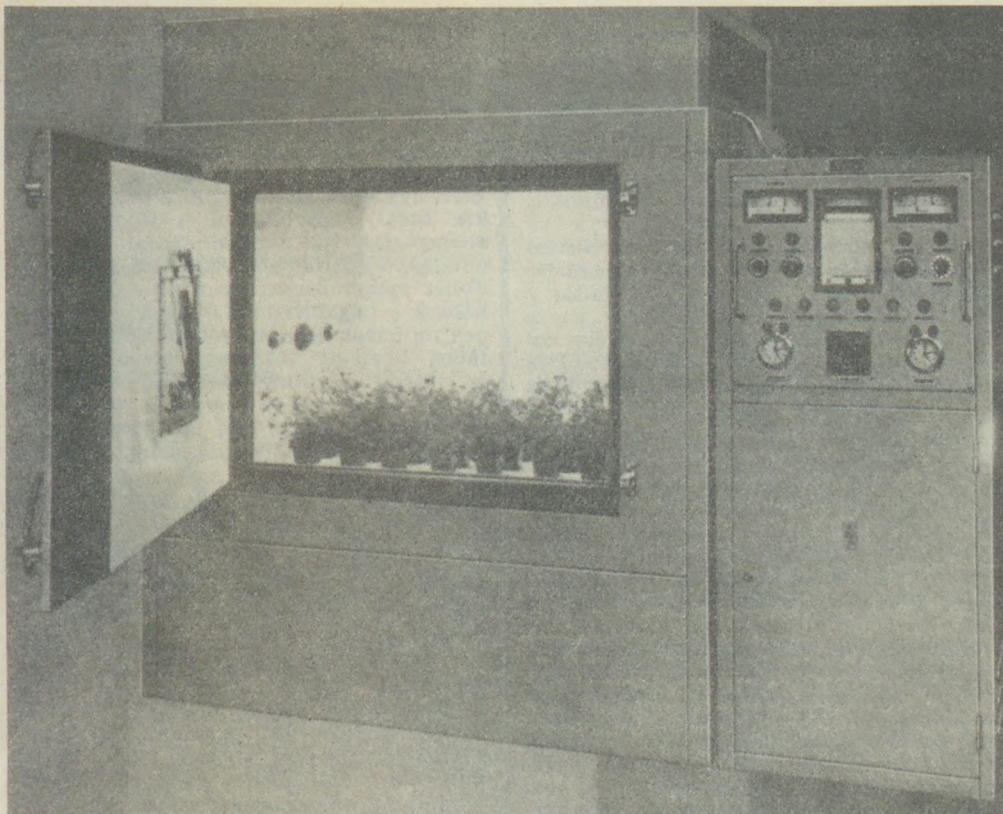
Az automatizált klímasekrényben az időjárástól függetlenül vizsgálható az egyes éghajlati tényezők hatása

vábbadják a táplálékot a ragadozóknak, a mindenevőknek, a hulladékfogyasztóknak és az egyéb élőlényeknek. Köztük vagyunk mi, emberek is.

Végeredményben tehát mindnyájan „egy asztalról” eszünk, mégpedig ingyen! A legelésző jószág nem fizet a fűért, a ragadozó sem a zsákmányért. Az ember ugyan munkát fektet a földművelésbe, állattenyésztésbe, de azt önmagának teszi; a Nap ettől függetlenül süt a Föld felett. Visszafizetés nélkül annyi energiát sugároz, hogy milliárdnyi (10⁹!) Földet láthatna el hővel és fényvel, még kb. 6 milliárd éven át. Felfoghatatlan, de számszerű tények ezek! Pazarlás folyik hát a világmindenségben? Inkább hallatlan bőségről van szó, melynek csekély töredéke elegendő a Föld teljes ellátására, időjárásával, folyóinak közvetett mozgásával, élőlények fönntartásával együtt.

Mennyi az a töredék, amely a Nap sugárzó energiájából Földünkre jut, és hogyan gazdálkodunk vele? Ha arra gondolunk, hogy egy gazdag milliárdos csupán egyforintos alamizsnát vet a koldusnak, akkor bizony nagyon szegényesnek tartanánk ezt az adományt. Pedig a Nap és a Föld energiaviszonya kb. ilyen — mégsem panaszkodhatunk. Nem is lenne jó, ha többet kapnánk, mert pusztulást okozhatna a fölöslegben kapott hő-, fény- és másfajta elektromágneses, valamint korpuszkuláris sugárzás. Egyenesen szerencsénk, hogy még a Földünkre jutó viszonylag igen csekély, sőt parányinak mondható energiamennyiség sem juthat el teljes mértékben a légkör legaljáig. A gyilkos hatású, igen rövid hullámú sugarakat már





a magasban elnyeli a védőpajzsként szereplő ionoszféra és ozonoszféra. (Sajnos a bennünket védő ózonréteget máris kikezdte a sokféle légszennyezés!)

Az éhínség nem szükségszerű

A talaj felszínére jutó napsugárzás erőssége égtájak szerint, de év- és napszaktól függően is nagymértékben változik. Az egyenlítőn, amikor a Nap delelőn van, az egy m^2 keresztmetszetű sugárnyalóban özönlő sugárzás ugyanekkora talajfelszínre érkezik. Más tájakon, továbbá napkelte és napnyugta idején a ferdén érkező sugárnyaló nagyobb területsávra esik, tehát energiájából egy négyzetméterre kevesebb jut. A nappal hosszúsága is számításba jön a területegységre jutó sugárzás energiaértékében. Mindezekkel számolva, ezúttal azt vizsgáljuk, hogy mennyi jut a napenergiából hazánk területére. Azért indokolt így szemlélnünk, mert kb. középértékű az a sugárösszeg, amelyben évenként részesülünk. Ez egymillió kilogramm-kalóriát (nemzetközi egységben kifejezve: 4,2 millió kJ értéket) jelent egyetlen négyzetméteren! „Kenyér értékben” kifejezve 545,45 kg/m^2 ; több mint fél tonna friss kenyér energiaértékét juttatja a Nap az ország minden négyzetméterére egy esztendő során. Az egyenlítő tájékán nagyjából kétszer ekkora értékkel számolhatunk.

Mégse számoljunk így, mivel a teljes energiakészlet nem hasonlítható át sem kenyérré, sem más szerves terméké, hiszen akkor teljes sötétség és világúri hideg uralkodnék Földünkön. A zöld növények főként csak a narancsvörös és kékes-ibolya sugarak tartományát hasznosítják. Még ez is elegendő lenne 25–50 kg szénhidrát jellegű szerves anyag termelésére négyzetméterenként egy esztendő alatt. Ehelyett még ott is, ahol sikeres növénytermesztés folyik, csupán egy-két százalékot használ-

Növénynevelés fitotron-kamrában

nak fel a növények a számukra alkalmas sugártartományok energiájából. Gazdasági növényeink közül a napenergiát a cukorrépa használja ki legjobban. Tenyészidejében 150–180 nap alatt kb. 24 millió nagykalória, azaz 4,2-szer ennyi kJ értékű asszimilációs (fotoszintetizáló) munkát végez hektáronként. A termelt szerves anyag bizonyos hányada a légzés során elhasználik, és csak a „nettó” érték marad a cukorgyártás céljára. Számításaink azt mutatják, hogy megfelelő felkészültség és együttműködés esetén még az egy-két százalékot kitevő fényenergia-hasznosítással is a jelenleginél több embert lehetne Földünkön eltartani. Egyszerűbb felépítésű növényekkel, például az egysejtű algákkal harmincszorosan is nagyobbra lehet fokozni az energia-kihasználást. Gondoljuk meg, hogy például a viszonylag gyorsan növekvő tavaszi gabonák csak életük utolsó negyedében hozzák létre a tulajdonképpeni termést; a tenyészidő háromnegyed részében a gyökér- és hajtásrendszert építik fel. Tetézi az idővesztést a belső szállító munka és az ahhoz szükséges vezetékek és szilárdító részek létesítése. Ne feledjük, a növény nem nekünk dolgozik, hanem a maga életét éli. Valószínű tehát, hogy megszokott gazdasági növényeink mellett újakat, részben nagyon egyszerű felépítésűeket is igénybe vesz majd a jövő embere. Válogatni persze csak azokból a fajokból lehet, amelyeket a ma embere meghagy.

Kihasználhatatlan tartalékok

Az emberiséget nyilvánvalóan nem az őt körülvevő természet mostohasága fenyegeti. Inkább mi fenyegetjük saját világunkat, amit koronként szűknek érzünk. Ósidőktől kezdve vándoroltak embercso-



A banán jól hasznosítja a fényenergiát, főleg a rövid-nappalos környezetben

portok, majd a középkorban egész népek, mert nem értek el egymástól, és állataik számára új legelőt kellett szerezniük. Az átrendeződés mindig szenvedéssel járt, és csak ideig-óráig tartott a nyugalom. A letelepedéssel sem járt tartós béke, még akkor sem, ha ellenség nem fenyegette; a primitív termelés nem biztosította a szaporodó népesség eltartását. Ilyenkor rendszerint valami új következett; például Európában a gabonafélék mellett megjelent az új földrészről, Amerikából átszármazott burgonya, amely ugyanakkora területen többet termelt. Megtelepíthették a hegyvidéken is, ahol a legtöbbit éhezett a lakosság.

Korunkban az úgynevezett zöld forradalom hozott kedvező változást a terméshozásban új fajták, hibridek és termelési rendszerek bevezetésével. A további lehetőségek még kiaknázatlanok.

A világ sorsa tehát nem szükségképpen a nyomorúság, ami miatt a mostoha természetet kellene okolni. Erre int az ENSZ környezetvédelmi konferenciája számára készült átfogó tanulmány, a *Csak egyetlen Föld van!* című kiadvány is. A magyarul is megjelent könyv 374. oldalán ezt olvashatjuk: „Ha a Föld nevű bolygó valamennyi lakójában kialakul az egységről alkotott kép — amely nem kép csupán, hanem konkrét és megkerülhetetlen tudományos tény —, akkor elérhetjük végre azt is, hogy sokféleségünk mellett kialakul a közös emberi világ építésére irányuló egységes akarat.” — *Talán sokak számára elérhetetlen vágy, utópia, sőt naivitás mindez. Lehet, de nincs más választásunk a jövőre nézve, mint értelmesen együttműködni, hogy valóra váljon mindaz, amit a napenergia lehetővé tesz az emberiség számára.*

DR. FRENÓ VILMOS

... a Légekörfizikai Intézetet

A pestlőrinci kertváros peremén szerényen meghúzóóó intézet csupán különdleges antennával tűnik ki körpyezetéből. A világűrrel is kapcsolatot tartó intézet munkájáról dr. Mészáros Ernő igazgató tájékoztatott.

A Légekörfizikai Intézet az Országos Meteorológiai Szolgálat egyik intézete. Speciális megfigyeléseken kívül kutatási feladatokat is végeznek. Az agrometeorológiai kutatások legfontosabb célja például az időjárás és a növények fejlődése közötti kapcsolat föltárása. Ezeket az eredményeket a mezőgazdaság tudja hasznosítani.

A leglátványosabb és a kívülállóók számára talán legizgalmasabb terület a műholdkutatás. A Légekörfizikai Intézet közvetlen kapcsolatot tart fönn a világűrrel amerikai, nyugat-európai és szovjet műholdak segítségével. Képernyőiken félóránként nyomon követhetők a légköri változások. A képet számítógép segítségével értékelik, s így a meteorológusoknak — különösen az időjárás-előrejelzésben — sok hasznos információval szolgálhatnak. Nemcsak az elméleti kutatásban, de a gyakorlatban is nagy jelentőségűek a ma még ingyen érkező űrfelvételek. Földünk egy-egy portréja a veszélyek jelzését is lehetővé teszi. Az időjárás szeszélyeinek kített munkagépek kezelői vagy a Balatonban fürdőzők is elkerülhetik a tragédiát, ha a meteorológia is fölhasználja a műholdképekről leolvasható információkat.

A Magyarországra jutó napsugárzás feltérképezése a jövő szempontjából igen fontos. Hagyományos energiaforrásaink végesek, ám a Nap energiája ma még kiapadhatatlannak tűnik. A napenergia hasznosítását előkészítő programot az Építészeti és Városfejlesztési Minisztérium koordinálja, s a Légekörfizikai Intézet is részt vesz ebben a munkában. Magyarországot ugyan sok napsugárzás éri, de igen

szétszórtan. A sugárzási mérlegek értékeléséből kiderül, hogy energiaigényünk 5—10%-át fedezheti a napsugárzás, ha azt a házak fűtésére és víz melegítésére használják. (Lehet, hogy bizonyos energiatermelésre szánt nem csekély összegeket érdemes lenne átcsoportosítani?! Talán még nem késő!).

— Intézetük környezetvédelmi kutatásokkal, mérésekkel is foglalkozik. Lapunk olvasóit ezek a kérdések különösen érdeklik.

— Környezetvédelmi kutatásaink fő célja a légkörbe jutó különböző szennyező anyagok ún. nagyléptékű körforgalmának tanulmányozása. A nagyléptékű körforgalom kén-dioxid esetében például azt jelenti, hogy megnézzük, mennyi kerül emisszió útján a levegőbe és mennyi rakódik le; az egyes szennyezőforrásokkal külön-külön azonban nem foglalkozunk, a források és a nyelők a nagyléptékű körforgalomban összegződnek. Környezetvédelmi napi tevékenységünk során háttér-szennyezést is mérünk. Ezt csak ott lehet mérni, ahol nincs közvetlen szennyezőforrás. A Meteorológiai Világszervezet (WMO) célja a légkörösszetétel és a klíma viszonyának világméretű vizsgálata. Erre példa a szén-dioxid egyre növekvő mennyiségének üvegházhatása. Egy olyan kis ország szempontjából, mint Magyarország, érdekes lehet például, hogy mennyi kénvegyület kerül a levegőbe, meny-

nyi érkezik külföldről, milyen Budapest légköri helyzete. Ennek megállapításához olyan helyről is kellene mérési adatok, amelyeket közvetlen hazai szennyezés nem ér. E célt szolgálja a Lajosmizse és Kecskemét között lévő központi mérőállomásunk, amely a WMO-nak és az ENSZ EGB-nek küld adatokat. A WMO csak akkor tudja föltérképezni a földi háttér-szennyezést, ha mérőállomásai Földünk minden részéről adatokat szolgáltatnak. Ehhez szakemberekre van szükség, akiket nálunk a Légekörfizikai Intézetben készíténe föl háromhetes tanfolyamokon. Az oktatási központ 1978-ban létesült, WMO és a UNEP együttműködése keretében. Az elmúlt öt évben 41 országból 71-en vettek részt tavaszi és őszi tanfolyamainkon. Tavasszal francia, ősszel angol nyelven folyik az oktatás.

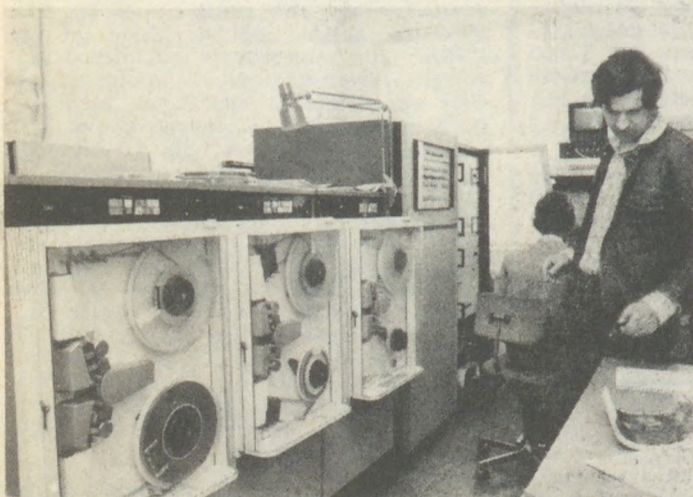
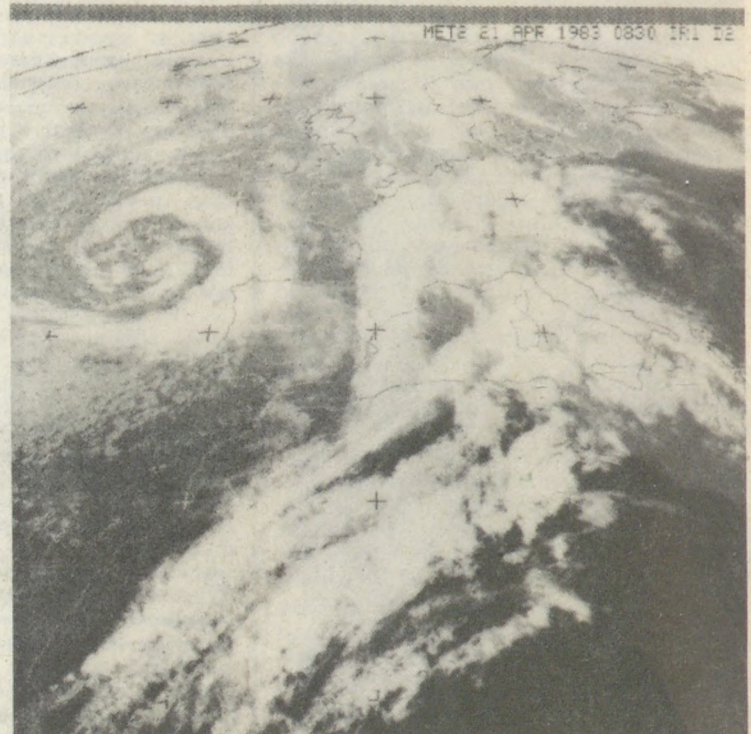
Az oktatási munkáról visszatérve a gyakorlati tevékenységre elmondták: rendszeresen elemzik az ülepedés kémiai összetételét, mert az nagyon pontos jelzője a légkör szennyezettségének. A toxikus elemek közül mérik az ólmot és kadmiumot — aeroszolban és csapadékban egyaránt. Az aeroszolimintákban időnként a 13. rendszámú elemtől fölfelé a periódusos rendszer összes elemét megmérik. A világ összes mérőhelyén megmért aeroszoliminták elemzéséből kiderül: tiszta levegő már csak a déli félteke óceánjai fölött található! Az emberi tevékenység következtében az északi félteke fölött kétszer annyi az aeroszol, mint a déli fölött. Az aeroszolban lévő kén- és nitrogénvegyületek 90%-a szennyezés eredetű, amelynek fő forrása az energiatermelés és a közlekedés.

A légkör fizikai és kémiai állapota az időjárás által jelentősen befolyásolja életünket. A vizsgálat és így a káros hatások csökkentése csak nemzetközi összefogással lehetséges, s ebben a munkában vesz részt Magyarország részéről a Légekörfizikai Intézet.

VÁRKONYI ANNA

Egy űrfelvétel
1983. április 21-ről

Az űrfelvételek számítógépek segítségével válnak érthetővé.
(Trautmann Tibor felvétele)



Országos Biológusnapok Tatabányán

Napirenden a biotechnológia



Az idén is nagy érdeklődés fogadta a **XXVI. Országos Biológusnapok** rendezvényeit. Augusztus 15–17-e között ezúttal Tatabányán került sor a biológusok szakmai tanácskozására. A **TIT Biológiai Választmánya** és a **TIT Komárom megyei szervezete** rendezésében közel kétszázan — akadémikusok, egyetemi tanárok, tudományos kutatók, mérnökök és pedagógusok — vettek részt a megbeszéléseken az ország valamennyi megyéjéből és a fővárosból.

A **Puskin Művelődési Központ** nagytermében **Kulcsár Sándor**, az MSZMP Komárom megyei Bizottságának titkára köszöntötte a házigazdák nevében a tanácskozást, majd **dr. Hortobágyi Tibor**, a biológiai tudományok doktora, a biológiai választmány tiszteletbeli elnöke üdvözölte a résztvevőket. Hangsúlyozta, hogy a TIT szervezésében évenként sorra kerülő tanácskozások mindegyikén a biológia fejlődése szempontjából legaktuálisabb kérdéseket tűzik napirendre, s ismertetik a kutatások terén elért legfrissebb eredményeket. Elsősorban azok a témák szerepelnek a programban, amelyek a gyakorlati életben, a termelésben kiemelkedő jelentőségűek. Az ideai rendezvénysorozat témája a **biotechnológia** volt. Ma már nálunk is — noha a kívánatosnál ugyan lassabban — egyre inkább teret hódítanak a kromoszómális, molekuláris szintű ipari folyamatok, amelyeknek például az élelmiszer- és gyógyszeriparban, a mezőgazdaságban beláthatatlan szerepük van.

Az első napon **dr. Heszky László** kandidátus, a Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium csoportvezetője a növényi sejtgenetika újabb lehetőségeiről tartott előadást. Mint elmondotta, ma már egyre nagyobb lehetőség kínálkozik a szövettenyésztés ipari szintű alkalmazására, s nem csupán az orchideák szövetkultúrárszaporítására nyílik lehetőség, hanem a jó termőképességű gazdasági növényeink gyorsabb elterjesztésére is. Egyik fontos feladat a vírusmentes növénykultúrák előállítására, amelyek egyúttal exportképesebbek is a hagyományos termékeknél. **Dr. Farkas Tibor** kandidátus, a Szegedi Biológiai Központ tudományos főmunkatársa a növények hidegtűrésének szabályozási lehetőségeiről tartott tájékoztatót. Mint elmondotta, ma már indukált enzimek segítségével úgy változtathatjuk meg a sejtek molekuláris szerkezetét, hogy a szélsőséges éghajlati viszonyokhoz jobban alkalmazkodó gabonaféléket tudunk kinemesíteni. Az őszi vetések ezáltal biztonságosabbá tehetők, ja-

vul a csírák kondíciója, s a csírázási esély is kedvezőbbé válik. **Dr. Nyeste László**, a kémiai tudományok doktora, a Budapesti Műszaki Egyetem docense a mikrobáknak az ipari termelésben betöltött szerepéről tartott nagy érdeklődéssel kísért előadást. Tájékoztatójában hangsúlyozta, hogy a sejtek hatékony, molekuláris szintű átalakítására csak akkor vannak esélyeink, ha a technológiai folyamatokat tervező mérnökök maguk is tisztában vannak a biokémiai folyamatok lényegével. Ma már a mikroszervezetekben a DNS molekulák szinte tetszés szerint átalakíthatók, ezáltal olyan enzimek előállítására készíthetjük azokat, amelyek korábban legfőképpen csak különlegesen bonyolult ipari folyamatokkal voltak biztosíthatók.

A második napon Bábólnán folytatódott a tanácskozások, ahol a genetika, a mikrobiológia és biokémia legújabb eredményeinek gyors és hatékony alkalmazásával sikerült világszínvonalú eredményeket produkálni. **Dr. Tóth János** címzetes egyetemi tanár, igazgató, a bábólnai iparszerű kukoricatermesztési rendszerről és annak biológiai háttéréről tartott tájékoztatót, majd **dr. Szuróp István** igazgató mutatta be, hogy korszerű állategészségügyi, biológiai programok alkalmazásával miként sikerült megteremteni az iparszerű állattenyésztési rendszereket. A délutáni program során a résztvevők megismerkedhettek a gazdaság gyakorlati munkájának eredményeivel, amelyek már egy kicsit az ezredforduló képét vetítik elénk. A tanácskozás záró napján pedig biológiai oktatásunk fejlesztéséről, korszerűsítéséről rendeztek vitát. Akadémikusok, általános és középiskolai tanárok mondták el véleményüket a biológia tanításának tapasztalatairól. **Dr. Ádám György** akadémikus, a TIT elnöke és **dr. Szóór Árpád** kandidátus, a biológiai választmány alelnöke — a vitafórum vezetői — bevezetőjükben azt hangsúlyozták, hogy noha a biológiának fontos gazdasági, közművelődési funkciói vannak, az elmúlt években mégis fokozatosan teret veszített a közoktatásban. A középfokú oktatásban részt vevő 14–18 éves fiataloknak alig fele tanul biológiát, kötelező jelleggel pedig csak a negyede. Fenyégető gondná válhat, hogy a szakközépiskolások zöme s a szakmunkástanulók biológiai ismeretek nélkül hagyják el az iskolát. A gimnáziumban pedig csak a harmadik osztályban oktatnak biológiát, ekkorra az általános iskolai ismeretek megfakulnak.

A fórumon elmondták, hogy az idén körülbelül hatezren tettek felvételit biológiából, s az elérhető maximális 100 pontból a jelöltek több mint 50 százaléka mindössze 4–6 pontot ért el. Az ELTE Természettudományi Karán felvételizők közül biológiából az összlétszám egyharmada nullára értékelt dolgozatot írt. Több felszólaló pedagógus arról beszélt, hogy az iskolák nincsenek kellőképpen felszerelve, és a zsúfoltság miatt csak kevés helyen van lehetőség a gyakorlati foglalkozások előírás szerinti oktatására. **Dr. Fazekas György**, az OPI főmunkatársa arról tájékoztatót, hogy a jelenleg érvényben lévő tantervek, az erre épülő tankönyvek az MTA 1970-ben elfogadott koncepcióján alapulnak, amely az elkövetkezendő években is vezérfonal marad. Hangsúlyozta, hogy az iskolákban nyugalomra van szükség, mivel a sűrűn egymást követő reformokhoz még a pedagógusok sem tudnak kellőképpen alkalmazkodni. A tapasztalatok szerint a középiskolai anyag zsü-

foltt, ezért az ideai tanévtől már a gimnáziumok második osztályában elkezdik a biológia oktatását. **Andrássy Péter** Győr-Sopron megyei középiskolai szakfelügyelő a gimnáziumi biológiai oktatás helyzetéről tartott érdekes előadást. A fórum résztvevői hangsúlyozták, hogy a TIT-előadóknak az eddigieknél nagyobb részt kell vállalniuk a biológiai ismeretterjesztésből, főként a pedagógusok továbbképzéséből mindaddig, míg az intézményes továbbképzés gyakorlati nem válik. A tanácskozás résztvevői körében nagy tetszést aratott a tatai **Herman Ottó** szakkör beszámolója.

G. M.

Olvasóink figyelmébe!

A lapunk megjelenését követő napokban olvasóink közül sokan érdeklődnek, hogy hol vásárolhatnák meg az új számot, mely a lapúrsoknál már elfogyott. Tudakozódásukra felvilágosítást eddig sajnos nem adhattunk, mert mindazon postai hírlapárudákat, ahol hely hiányában ki nem rakott új számok még talán fellelhetők lettek volna, mi sem tudhattuk. Most azonban felhívjuk olvasóink szíves figyelmét, hogy a megjelenés után másutt már elfogyott **BÚVÁR**-számot a **LAPKIADÓ VÁLLALAT** alábbi **HÍRLAPUZZLETEIBEN** még megvásárolhatják:

BUDAPESTEN:

VII., Dohány utca 82.

VII., Dohány utca 84.

VII., Almássy tér 11.

VIII., Ullői út 119.

VIDÉKEN:

BUKFRDŐ, Pavilonosor

DEBRECEN, Simonffy utca 1/a.

GYŐR, Árpád utca 63.

KÖSZEG, Jurisits tér 10.

SOPRON, Orsolya téri lábasház.



BÚVÁR

Keresse tehát a

a **LAPKIADÓ**

VÁLLALAT HÍRLAPUZZLETEIBEN! Ha pedig az évfolyam bekötése, a színes posztterek gyűjtése, rejtvényeink megfejtése, a környezet- és természetvédelemről való aktuális tájékozódás és ismeretgyarapítás végett lapunk minden egyes számát meg akarja szerezni, fizessen elő a postahivatalok bármelyikében vagy a Posta Központi Hírlap Irodában (Budapest V., József nádor tér 1. 1900) közvetlenül (esetleg átutalással a KHI 215-96 162 pénzforgalmi jelzőszámlára) a **BÚVÁR** folyóiratra.

Környezet- és Természetvédelmi Napok Komárom megyében

A környezetvédelem hazai rendezvényeinek, konferenciáinak szaporodása jelzi, hogy az utóbbi években nálunk is a legfontosabb feladatok közé emelkedett az ez irányú ártalmak elleni küzdelem. Az események sorában is különös jelentősége van a szeptember 7-e és 8-a között megrendezett *Komárom megyei Környezet- és Természetvédelmi Napoknak*, hisz ez a megye az országban a leginkább veszélyeztetettek közé tartozik. *Rakonczay Zoltán*, az OKTH általános elnökhelyettese megnyitja után *dr. Soós Gábor* nyugalmazott államtitkár, a *Magyar Agrártudományi Egyesület* elnöke előadásában a szántóterületek rohamos csökkenésének veszélyeiről és a parlagterületek fölhasználásának és a rekultivációnak fontosságáról beszélt. Elmondta, hogy 1930-tól 1980-ig egymillió hektár szántóföld esett ki a mezőgazdasági művelésből a városok, települések, gyárak terjeszkedése miatt. Ha közben nem nyernénk vissza területeket, akkor 200 év múlva nem lenne hová vetni. Szerencsére a parlagterületek fölhasználása, a bánya- és egyéb roncsolt területek rekultivációja egyre inkább növekszik. Ezt a tendenciát 1981-től a központi költségvetésből és a Földtani Alapból is támogatják. Ennek köszönhető, hogy évente átlag 3000 hektár földet hoznak helyre, és ezt a számot 1984-től 6700 hektárra kívánják növelni. Távolilag 50 ezer hektár vonható még művelés alá. A VI. ötéves terv kiemelt feladata a talajjavítás, mely 15 térséget érint, és a környezetet, ezen belül a vízvédelmet is szolgálja. A növénytermesztésben és a talajvédelemben csak az hozhat előrelépést, ha növelik a technológiai fegyelmet, a visszafordíthatatlan, környezetre káros változtatásokat akkor sem engedik meg, ha azok pillanatnyi érdekeket szolgálják (pl. balatoni állattartó telepek), és széles körben környezetkímélő technológiákat vezetnek be. A továbbiakban *Soós Gábor* a hígtrágyával kapcsolatos gondokról beszélve hangsúlyozta, hogy nem maga a hígtrágya jelenti a legfőbb veszélyt, hanem annak szakszerűtlen kezelése és fölhasználása. Az üdülőtelepek környékén vagy megszüntetik ezeket a telepeket, vagy pedig ösztönzik az almos tartásra való áttérésüket. Országszerte megoldatlan a hulladékok elhelyezése és kezelése. Központi telepek kialakítása és az újrahasznosítás növelése sokat segíthet. Eppen ezért az ezredfordulóra a jelenlegi 20%-os újrahasznosítást 40%-ra kívánják emelni.

Dr. Láng István akadémikus, a *Magyar Tudományos Akadémia* főtitkár-helyettese a hazai biomassza-kutatásról s az eredmények gyakorlati fölhasználásának lehetőségeiről adott tájékoztatást. Magyarországon 54 millió tonna szárazanyagra át-

számított biomassza képződik évente. Ez több, mint a hasonló időszak alatt kitermelt szénmennyiség. 85%-át a mezőgazdaság, 15%-át az erdőgazdaság szolgáltatja. Sajnos e hatalmas szervesanyagmennyiség nagy része — nálunk még 63%-a — a földeken marad, vagy a tarlóégetések során szó szerint füstbe megy. Pedig takarmányozás, alapozás, biogáz-előállítás, talajjavítás, ipari fölhasználás után még mindig marad annyi energia a kárbavesző biomasszában, mely a mezőgazdaságnak teljes évi fűtőolajigényét fedezné. Erdemes tehát ezt a lehetőséget az eddigiéknél komolyabban venni!

A mezőgazdaság kemizálása néhány évvel ezelőtt nagy vitákat váltott ki. *Dr. Hargitai Ferenc*, a MÉM osztályvezető-helyettese szerint ezek a viták ma már túlhaladottak, hisz bebizonyosodott, hogy a jelenlegi termésátlagokat növényvédő szerek és műtrágyák használata nélkül nem lehet fenntartani. Más kérdés, hogy ezek adagolásánál messzemenőleg be kell tartani mind mennyiségileg, mind minőségileg a környezetvédelmi előírásokat. Ma már csak 7—8 éves előkészítés után kerülhet egy szer fölhasználásra. Az előzetes vizsgálatok között speciálisan környezetvédelmi jellegűek is vannak, de még ezután is csak fokozatosan vezetik be az új készítményeket a nagyüzemi művelésbe. Arra törekednek, hogy minimálisra szorítsák a növényvédelmi szerek használatát azáltal, hogy akkor alkalmazzák, amikor a rovar életpciklusát figyelembe véve valóban hatásosak. Emellett már működik egy monitoring rendszer, mely állandóan vizsgálja a vizek és a talaj nö-

vényvédőszer-tartalmát. A növényvédő szerek — *dr. Hargitai Ferenc* szerint — nem okozhatnak károkat, ha szakszerűen alkalmazzák őket. A műtrágyákkal már más a helyzet. Rossz szóróberendezések, technológiai fegyelmetlenségek folytán nagyobb mennyiség kerül ki belőlük a földekre, mint szükséges. Ezért a nitrogén földúsulása, a talajvízben való megjelenése komoly környezeti veszélyt jelent. Ezt úgy próbálják kiküszöbölni, hogy csak annyit szórnak ki a műtrágyából, amennyit a növények föl tudnak dolgozni, s olyan adalékanyagokat kevernek hozzájuk, amelyek akadályozzák a nitrogénképződés és -mobilizáció sebességét. Sajnos az eddigi intézkedések nem kielégítőek, és az ellenőrzés hiánya, a szabadban történő tárolás stb. újabb és újabb veszélyforrásokat jelentenek.

A tanácskozási plenáris ülést követően szekció-ülésekkel folytatódott, ahol a melliorációról, az állattartó telepek szennyvízkezeléséről és a mezőgazdasági hulladékok kezeléséről esett szó. A program szakmai bemutatókkal zárult.

CSERI REZSŐ

Újra: Kirándul a család

Nagy sikere volt a *Hazafias Népfront Budapesti Bizottsága* és a *Budapesti Testnevelési és Sportthivatal* által meghirdetett *Kirándul a család* akciónak. Nagyon sokan választották szombat-vasárnaponként a szabadidőnek ezt az egészséges eltöltését, mely hozzájárult fővárosunk szép

Események + Események + Események + Események + Események + Események +

IFJÚSÁGI KÖRNYEZETVÉDELMI SZEMINÁRIUM. A *Lázberci Tájvédelmi Körzetben*, a szilvászvárad *Szalajka-völgyben* és a *Bükki Nemzeti Parkban* tett egész napos kirándulással befejeződött az első aggteleki ifjúsági környezetvédelmi szeminárium. Az ország minden részéből összegyűlt hetven fiatal, valamint az ipari üzemek gazdaságok, intézmények mintegy félszáz vezetője, képviselője öt napon át tanácskozott a hazai környezet- és természetvédelem aktuális kérdéseiről. A résztvevők az előadások meghallgatása után látogatást tettek a *Borsodi Vegyi Kombinátnál*, ahol a vegyipari környezetvédelmet tanulmányozták. fölkeresték az *aggteleki bioszféra-rezervátum* védőzónáját, ismerkedtek az ottani jellemző növénytársulásokkal. részt vettek egy cseppkőbarlangi nagytúrán. A Bükkkben pedig terepjáráson ismerkedtek az aktív természetvédelem gyakorlati módszereivel.

A MEGÚJULT DEBRECENI FMLEK-KERT. Felújították és korszerűsítették Debrecen központjában a nagytemplom és az ősi református kollégium között levő emlékkertet, amelyet a város tanácsának 1861-ben hozott határozatával hoztak létre, hogy itt állítsanak emléket azoknak, akik a haza és a tudományok szolgálatában érdemeket szereztek. A téren áll 1895 óta a 1675-ben gályvarabnak eladott negyvenegy protestáns lelkész nevét megörökítő emlékoszlop. 1906-ban avatták fel itt *Bocskai István* szobrát. A mintegy fél hektár területű emlékkert felújítása során 2600 négyzetméternyi pázsitot telepítettek, s háromezer cserjét ültettek ki.

Eredeti állapotban állították helyre a parkot szegélyező műkö kerítést, tizenöt öntöttvas villanylámpaoszlopot hoztak rendbe, pihenőszékeket, kerti padokat raktak ki. Az emlékkert felújítására csaknem hárommillió forintot költöttek.

PARKÉPÍTÉS BUDAPESTEN. Az év második felében a *Fővárosi Kertészeti Vállalat* parképítői több mint 100 millió forint értékű munkát végeznek Budapest közterületein. A legtöbbben továbbra is az épülő vagy már elkészült lakótelepek környékén tevékenykednek: nagy erővel folytatódik a békásmegyeri lakótelep parkosítása, a rákoskeresztúri kaszálórési lakótelepnél és az újjalotai lakótelepen pedig még az év végéig szeretnék befejezni a munkálatokat. A budai oldalon, az örmezői lakótelepen a közelmúltban láttak hozzá a parképítéshez; itt egy iskola, egy óvoda és egy bölcsőde környékét is rendbe teszik.

HULLADÉKELHELYEZÉS BORSODBAN. A *Városépítési Tudományos és Tervező Intézet*, az *Építésgazdasági és Szervezési Intézet* és a *Magyar Állami Földtani Intézet* által kidolgozott terv 1985-től 2000-ig ajánl részletes intézkedéseket az egyre növekvő általános termelési és települési hulladék hasznosítására, szakszerű kezelésére. Egyebek között javasolja negyvenhárom hulladék-elhelyezési körzet kijelölését és több feldolgozótelep létesítését. Kiemelt feladat a veszélyes hulladékok jelenleginél intenzívebb feldolgozása és biztonságosabb tárolása. A megye 359 településén ke-

Hadüzenet a bűznek

A közeli lakótelepről érkező panaszok miatt a Csepeli Papírgyár igyekszik a bűzkibocsátást megszüntetni. Ezén a nyomon jutottam el *dr. Szabó Zoltán*hoz, a Kertészeti Egyetem Tartósítóiipari Karának egyik professzorához, akit a MEM erdészeti főosztálya jelölt ki a bűzmegsemmisítés módszerének kidolgozására. Az élelmiszeriparban 30 esztendeje dolgozó jeles szakember — úgy tetszik — általában is hadat üzent a bűznek. A levegőszennyezéssel kapcsolatos sokoldalú tevékenységéről mintegy „levált” a bűzkérdés, és az utóbbi időben tudatosan erre fordítja figyelmét. Amivel roppant fába vágta a fejszét.

Mert nincs két egyforma bűz. Csepelen például a gondot a párás „mosókonyhajlegel” okozta. A kéményből kilépő emisszióknak ugyanis 4/5-e vízgőz, hasonlóan a sörfőzőházakéhoz. Ráadásul minden bűz multikomponens, azaz sok tényező összjátékából adódik. A helyzet különlegességét fokozza, hogy a bűz az egészségre voltaképpen nem ártalmas (esetleges maximális tünete a hányinger), viszont a környezetben néha csak egy idő múltán tapasztalják. Utóhatásként ugyanis beeszi magát a bútorhuzatba, kellemetlen, marandó szagot okozva, s úgyszólván lehetetlen megszabadulni tőle.

Lássunk egy másik példát: Kecskeméten járva mi is elvetődünk a Baromfiipari Vállalathoz, mely erősen irritálta környezetét. A *Kecskeméti Néplap* korábbi megjegyzése szerint innen a görény is sírva viszi el a fiát — s a megoldás olasz vállalkozójának minden esküdözése ellenére a bűztelenítés nem járt sikerrel. Itt kellett közbelépnie a hazai szakértőnek.

Megint más: az állati maradványok bűzét — közönségesen a dögszagot — nagyszerűen el lehet oxidálni. A legjobb persze bűzt nem képző technológiához folyamodni. Az ÁTEV-ek (állatifehérje-takarmányokat előállító vállalatok) esetében ezek nem olcsók, ám „elszórólásukkal” semmire sem megyünk. Vigyázni kell továbbá, hogy az állati hulladékot ne keverjük a vágási hulladékkal. (Most éppen a vágóhídi hulladék maradéktalan helybeli hasznosításával, vagyis a környezetvédelem és a gazdaságosság érdekeinek egyesítésével foglalkozik *dr. Szabó Zoltán*.)

Bár a szagérzékenység meglehetősen szubjektív, a bűzmérés mégis lehetséges. Az ún. *olfaktometrius érzékelés* megbízhatóan az emissziós tartományban, a kibocsátás helyénél végezhető el. A kecskeméti méréseket (Magyarországon először) a professzor személyesen vezette a kieli egyetemen kifejlesztett TO-4 típusú *Mannebeck olfaktométer* segítségével. Sajnos ez az egyetlen műszer van csak birtokunkban, melyet *dr. Szabó Zoltán* szerint egymás kezéből kapkodnak ki a Környezetvédelmi Intézettel. Félve kérdelem: nem lehetne-e hasonlólt itthon is kifejlesztetni? A válasz elszomorít, bár nem

lep meg: egy 900 márkás szivattyú importálása révén nem túl drágán előállítható volna. De a devizaszűke... (Sokadszor ismétlődő kérdés: ilyen viszonylag csekély ráfordítás esetén nem kellene lemondani a „drága takarékoság” rövidlátó elvéről?) A legcélravezetőbb nyilván a „bűzesetek” megelőzése. A vegyipari és élelmiszeripari illatfelhőkön kívül más iparágakban is adódnak problémák. Az emisszió megelőzése azonban fogas kérdés. Ahány a forrás, annyi a megoldás; innen az eljárások sokasága. Sokfajta (adszorbív, abszorbív, nedves mosó) kémiai megoldás mellett a termikus (bűzégető vagy — alacsonyabb hőfokon — katalitikus) eljárások ismertek. De van biológiai módszer is, pl. sertéshizlaldák bűzének szűrőként szolgáló talajrétegen való átengedése, ahol a falánk talajlakó baktériumok „ajánlják föl” önkéntes szolgálataikat.

Dr. Szabó Zoltán egyre több megbízást kap — nemrég például a tévébeli Ablak-műsorban kipellengérezett Phylaxiától. De megkeresték a fővárosi sertésvágóhíd béliüzemétől s egy öntödétől is, ahol a magkészítésnél használt műanyagok „ilatozása” a probléma. Hangsúlyozza egyébként: *abszolút bűzmentes környezetet nincsen. 90%-os csökkenés elérése is pénzbe kerül, de ugyanennyibe jönne a további 10%-os, vagyis minél csekélyebb a maradék, annál több költséget emészt föl. Ezért olyan szabványra lenne szükség, mely a realitás figyelembevételével meghatározná: évente hányszor, milyen körülmények közt, mennyi bűz kibocsátása engedhető meg, mert a szagtalan környezet délibábját hiába kergetnök.* („Már a régi görögök” tudták: szaga minden élőlénynek van — más kérdés, hogy kellemes-e vagy kellemetlen.)

Mikor afelől érdeklődöm, nem volna-e szükség a bűzméréseknek a víz-, levegőtisztasági és egyéb mérésekhez hasonló szabályozására, szervezetté tételére — célozva ezzel a professzor főhalmazódott tapasztalataira —, határozottan kijelenti: ez idő szerint bűzrendelet nincs, lakossági panasz van, ő szervezési kérdésekkel nem foglalkozik, kevés hátralevő idejében a konkrét kérdések orvoslására fordítja energiáját. Tekintsünk el a csiga vagy teknősbéka-metáforáktól; a jó ügyek hazai előrehaladásának tempóját ismerve mégis megértjük az egyetemi oktatás reformjával is behatóan foglalkozó professzor álláspontját.

Van azért mégis egy jó hírünk: az OKTH megbízásából *dr. Szabó Zoltán* fontos szakanyagot dolgozott ki egy majdani „bűzrendelet” előkészítésére. (A mérés szabványosítása, a hatósági előkészítés, illetve a paragrafusokba öntés pedig valóban nem az ő dolga.) Vagyis ezen a víz-és légszennyezésnél nehezebben megfogható területen is mozdul valami. A fülünk védelmében születő zajrendelet után — reméljük — belátható idő múlva „orrunk szabadságjogai” is törvényes oltalmazóra találnak.

LEHOTAY-HORVÁTH GYÖRGY



Vitorlás környezetvédelmi örök

Három év óta a vitorlássport kedvelői is bekapcsolódtak a Balaton védelmébe. Környezetvédelmi társadalmi őrsgüket nem a büntetés, sokkal inkább a megóvás, a visszafordíthatatlan folyamatok megelőzésének szándéka vezérelte és vezérli. A *Hazafias Népfront* és a *Balaton Intéző Bizottság* támogatásával működő őrsg már eddig is sokat tett a tó védelmében: nyomatékosan felhívták az OKTH figyelmét, hogy tűzze napirendre a foszfortalanítás problémáját. Tevékenységüknek köszönhetően számos engedély nélküli építkezésre is fény derült, s jelzéseik után lepleződött le a jó néhány sofőr, aki a Balatonba ürítette hulladékszállító teherautója tartalmát. A társadalmi örök fellépését általában kedvező visszhang kísérte. Ahol megfordultak s szóvá tették a hiányosságokat, nem sokáig váratott magára a megfelelő intézkedés. Arra törek-szenek, hogy még szorosabbá tegyék kapcsolataikat a nyaralókkal, de természetesen a helyileg illetékes tanácsi szervekkel is. Különösen azokon a területeken — Akaratya és Fűzfő térségében —, ahol még nincsenek kellő számban társadalmi örök. A fehér foltok száma azonban — köszönhetően a széles körű és meggyőzősen alapuló agitációnak — immár elenyésző. Képünkön a tihanyi vitorlasklub — amelynek tagjai társadalmi munkában sokat segítenek a környezetvédelemnek — kikötője. (Tokaji András felvétele.) Cs. R.

HELYREIGAZÍTÁS. Ez évi 9. számunkban riportot közöltünk az OKTH Észak-dunántúli Felügyelőségéről. Az *ipari szervezés szorításában* alcímű részbe (403—404. old.) sajnálatos hibák csúsztak. *Várpalota* természetesen Veszprém megyében van, noha levegőszennyezettségben úgyszintén „élen jár”. *Komárom megye évi hulladéka* nem 45 millió, hanem kb. 2,8 millió tonna. A továbbiakban nem a *higtrágyázás*, hanem a *folyékony műtrágyázás* terjed ki az összes szántóterületnek nem „csak”, hanem már 28—30%-ára, hiszen ez az eljárás környezetkímélő, tehát eredményként kell elkönyvelni.



Köszöntjük a 90 éves Szent-Györgyi Albert professzort!

„A természet hatalmas, az ember kicsi; az emberi élet jellege és színvonala mindig az embernek és természetnek a viszonyától függött, attól, mennyire volt képes megérteni a természetet, és erőit saját hasznára fordítani.” Ezt az egész emberiséghez szóló bölcs intelmet Amerikában élő Nobel-díjas tudósunknak Az örült majom (The Crazy Ape) című könyvében olvashatjuk.

A szegedi orvosegyetem egykori biokémia-professzora szeptember 16-án töltötte be 90. életévét. Az emberi haladásért, az egyre fenyegetőbb fegyverkezési hajsza ellen szenvedélyes memorandumában nyíltan sikra szálló, ma is tevékenyen dolgozó békeharcos tudóst ez alkalomból a BUVÁR szerkesztő bizottsága és szerkesztősége nevében mi is szeretettel köszöntjük. Kívánunk töretlen tudományos érdeklődéshez erőt, egészséget, további sok sikert! Egyben megköszönjük a BUVÁR folyóirat olvasóit és szerkesztőit megörvendeztető, nekünk irt cikkeit, értékes nyilatkozatáit. Ezek az Elektronok és biológiai reakciók címmel a BUVÁR 1970. évi 2. számában, illetve Az izomműködés biokémiájától — a rákkutatásig címmel a BUVÁR 1972. évi 5. számában jelentek meg. Az utóbbiban az általunk feltett kérdésekre válaszolva az akkor közel 80 esztendő Szent-Györgyi Albert visszatekintett tudományos pályájának kiemelkedő kutatásaira, nevezetesen az izomműködés biokémiája, valamint a sejtdifferenciálódás és a rák problémakörére, és kifejtette nézeteit a társadalom és az oktatás időszzerű kérdéseiről is. Ide kapcsolódó nyilatkozatából a következő, ma is felettébb időszzerű, s ezért igen elgondolkodtató, bölcs intelmeket idézzük fel (BUVÁR, XXVII. évfolyam 5. szám, 265—266. oldal), ezzel is tisztelettel és szeretettel emlékeztetve az olvasót a nagy tudós nemrég ünnepelt 90. születésnapjára:

„Saját tudományom, a biológia, ma nemcsak sokkal gazdagabb, mint tanuló éveimben volt, de egyszerűbb is. Az időtájt borzasztóan bonyolultnak tetszett,

Madridi záródokumentum:

Együttműködés a környezetvédelem területén

● A madridi találkozó befejeztével nyilvánosságra hozták a csaknem három esztendeje megkezdett tanácskozás záródokumentumát. A dokumentum hivatalos és teljes szövegét minden résztvevő államban, így Magyarországon is közzéteszik. A madridi dokumentum címe a következő: Az európai biztonsági és együttműködési értekezleten résztvevő államok képviselőinek — a záróokmány rendelkezései alapján megtartott — 1980. évi madridi találkozásáról szóló záródokumentum.

A résztvevők mélyrehatóan megvitaták a záróokmányban levő bizalomerősítő intézkedések, a gazdasági, a műszaki-tudományos és a környezetvédelmi együttműködésről szóló rendelkezések végrehajtását. Megállapították, hogy a záróokmányból adódó sok lehetőséget nem használták ki megfelelő mértékben. A csaknem 40 oldalas záródokumentum a Helsinkai Záróok-

mány felosztását követve egy fejezetben tárgyalja a gazdasági, a tudományos és technikai, valamint a környezetvédelmi együttműködést. E fejezetben a többi között megállapítják: „A részt vevő államok úgy vélik, hogy a záróokmány mindegyik rendelkezésének végrehajtása és az abban foglalt, kapcsolataikat irányító elvek teljes tiszteletben tartása lényeges alapja a köztük levő együttműködés fejlesztésének a gazdaság, a tudomány és a technika, valamint a környezetvédelem területén.” E fejezet konkrét ajánlásai zömében gazdasági vonatkozásúak, s így legfeljebb áttekinthetetlenül a környezetvédelem ügyét, amely amúgy sem tartozik a közkedvelt témák közé a jelenlegi feszültségektől terhes nemzetközi helyzetben.

V. A.

minthogy nagyszámú elkülönült elvre töredezett szét. Ma ezek valamennyien egyetlen egészben egyesülnek, amelynek a középpontjában az atommodell áll. Kozmológia, kvantummechanika, a DNS és a genetika valamennyien többé vagy kevésbé egy és ugyanannak a történetnek, a legcsodálatosabb egyszerűsítésnek a részei. És az általánosítások meggyőzőbbek is az értelem számára, mint a részletek. Nekünk, oktatásunk során nagyobb hangsúlyt kell helyezni az általánosításokra, mint a részletekre. Persze, a részleteknek és az általánosításoknak megfelelő egyensúlyban kell lenniük: általánosítást csak részletekből kiindulva lehet elérni, míg az általánosítás az, amely értéket és érdekességet ad a részleteknek.

... Valójában legtöbbünknek egész életünkön át tanulnia kell, és már deres fejjel történt, hogy én magam is hozzáfogtam a kvantummechanika tanulmányozásához. Ilyenképpen az, amit az iskolának el kell végeznie, elsősorban az, hogy megtanítassa velünk, hogyan kell tanulni, hogy felkeltse a tudás iránti étvágyunkat, hogy megtanítson bennünket a jól végzett munka örömeire és az alkotás izgalmára, hogy megtanítson arra, hogy szeressük, amit csinálunk, és hogy segítsen megtalálni azt, amit szeretünk csinálni.

... Az ilyen élő tanítás, amely betölti mind a lelket, mind a szellemet, hozzásegítheti az embert, hogy szembenézzen egyik leg súlyosabb problémájával: mihez is kezdjen saját magával... A legfejlettebb társadalmak — mint a miénk — (itt az Egyesült Államokra utal — A szerk.) már többet tudnak termelni, mint amennyit el tudnak fogyasztani, és az egyre tökéletesebb automatizálással párhuzamosan a szakadék gyorsan mélyül. Megpróbálunk szembenézni a kihívással úgy, hogy haszontalan dolgokat, például fegyverzeteket állítunk elő. De ez nem oldja meg véglege-

sen a problémát. Végül majd kevesebbet kell dolgoznunk. De akkor mihez kezdünk majd saját magunkkal? Az életeteket nem lehet betöltetlenül hagyni. Az embernek szüksége van az izgalomra, kihívásra és egy gazdag társadalomban minden könnyen elérhető. Az unalom veszélyes, ugyanis könnyen arra készítheti a társadalmat, hogy az izgalmat, felelőtlen és tudatlan vezetőket követve, politikai kalandban és katasztrófa-politikában keresse. A mi saját társadalmunk az utóbbi időben riasztó jeleket mutatva ennek a hajlandóságnak. Abban a világban, ahol az atombombák másodpercek alatt a világ egyik végétől a másikig repülhetnek, ez egyenlő az öngyilkossággal. Az élő művészetek és a tudomány tanítása során az iskolák végtelen távlatokat nyithatnak, kihívást jelentenek az intellektuális és művészi élet számára, és az egész életet izgalmas kalanddá változtatják. Azt hiszem, hogy tanításunk során nemcsak a részleteknek és az általánosításoknak kell egyensúlyban lenniük, de a tanításunk egészének egyensúlyban kell lennie az általános emberi értékkel is... Az emberi haladás története nem kapcsolódik semmilyen periódushoz, nemzethez, világnézethez vagy bőrszínhez, és így megtaníthatná fiataljainkat egy szélesebb emberi összefogásra. Erre a szolidaritásra rendkívüli szükségünk lesz majd akkor, amikor — hogy összeegyeztethetők legyenek a fennmaradással — újraépítik a politikai és az emberi kapcsolatokat.

Számtalan fejezete ellenére oktatásunknak lényegében csak egy célja van: olyan emberek megformálása, akik szemüket a táguló horizontra függesztve szilárdan megállnak a lábukon. Ez a feladat az iskolát minden szinten a legfontosabb közintézménnyé és a tanárt a legfontosabb közéleti alakká teszi. Ahogyan ma tanítunk, olyan lesz a holnap!”

L. GY.

Öreg fák – fasorok –

A természetvédők, botanikusok, zoológusok — és most elsősorban a madártan szakembereire gondolok — véleménye megegyezik abban, hogy a fákat ne csak ipari alapanyagoknak, jobb esetben árnyékot adó, nedvességet megőrző oxigénforrásnak, hanem a természet biológiai egységet képező részének kell tekintelnünk, amely számos élőlénynek szaporodási lehetőséget, otthont ad. Az életfeltételeiket a fákon, erdőkben megtalálható élőlények közül kiemelkednek a madarak. Ez az alapja annak, hogy világviszonylatban a természetvédelmet képviselő társadalmi szervezetek közül a madárvédelmi mozgalmak az első helyen állnak. Ezt hazánkban a *Magyar Madártani Egyesület* tízéves fejlődése, létszámának rohamos emelkedése is tükrözi. Éppen az egyesületen belül jött létre legutóbb egy általános természetvédelmi szakosztály, amely az életér és a madárvilág kapcsolatait tanulmányozza. Ezek közül kiemelhetjük a legfontosabb biotópot, a fás növényzetet. Így egyre világosabbá válik, mi okozza a konfliktusokat.

Ellentétben a törvénnyel

Köztudott, hogy hazánkban az erdők területe az elmúlt évtizedekben nemhogy csökkent, de növekedett, és az erdőt éppen úgy „használni”, időnként „aradni” kell, mint a mezőgazdasági terményeket. A nézőpontkülönbség abból adódik, hogy „erdeink” jelentős részét, főleg az Alföldön ún. *fiatalosok*, ritkásan, nyílegyenes sorokban álló *nyárasok* és nálunk teljesen flóraidegen, rendszerint kis foltokban álló *akácok* alkotják. Ezek élővilága, így madárvilága is annyira szegényes, hogy mint biológiai egység (biocönózis) természetvédelmi szempontból nem tekinthető erdőnek.

A *Nemzetközi Madárvédelmi Tanács* többször kiadott, a kihalóban lévő madárfajok listáját tartalmazó *Vörös Könyve* szerint a madárvilágot jelenleg legjobban az eredeti állapotot többé-kevésbé megőrző, élettereket jelentő erdők megszűnése veszélyezteti. (Ez a veszélyeztető tényező 85%-a!) Sokáig úgy tűnt föl, hogy ez a természetvédelmi szempontból igen sajnálatos folyamat, melynek drámai megnyilvánulásáról (a trópusi primér őserdők rohamos

kivágásáról) oly sűrűn hallunk — Európában a bronzkor óta lassan, fokozatosan, 3—4000 év alatt következett be. Egyértelmű, hogy az ilyen lassú átalakulás nem okoz olyan súlyos veszteséget az élővilágnak, mint az életterek máról holnapra történő megszűnése.

Ha azonban az erdőgazdasági üzemtervekbe alaposabban betekintünk — és erről a vita közben sohasem esik szó —, akkor kiderül: az idős állományok olyan gyorsan csökkennek, hogy maholnap megszűnnek a vágásérett öreg tölgy- és bükkerdők. S ez a tény ellentmond nemrég napvilágot látott természetvédelmi törvényünk egyes pontjainak. Nagytestű madaraink, mint a *parlagi* és a *réti sas* vagy a *fekete gólya*, amelyek Európában már a kipusztulás szélén állnak, és súlyos veszélyeztetettségük miatt 30—50 000 forint eszmei értékkel szerepelnek az említett törvényben, csak 50—80 évesnél idősebb fákon találunk megfelelő fészkelő helyet. Az erdőgazdasági felhasználáskor éppen ilyen korú fákat vágnak ki elsősorban. Így áldozatul esnek a fészkek, s a fészkelési időben az erdőgazdasági munkálatok megzavarhatják a költés menetét. Természetvédelmi szempontból ez legalább olyan súlyos felősséget jelent, mint egy felnőtt sas elpusztítása. Külföldön az ilyen fészkek körül több száz méteres, védelem alatt álló körzeteket jelölnek ki. A Szovjetunióban törvény tiltja az öreg fák kivágását. *Nálunk az ezzel kapcsolatos jogszabályok nem egyértelműek és egybehangoltak, részleteik még hivatalos természetvédelmi szerveink körében is vitatottak.* Természeti értékeink nagyobb megbecsülésével, a védelmi és termelési szempontok megfelelő összehangolásával sokat tehetnének az illetékes szervek.

Hibás szemlélet

A másik probléma az, hogy *jelenlegi erdőgazdálkodásunk egyre kevésbé tűri meg az idős, vágásra érett, és még kevésbé a korhadt, odvas fák jelenlétét.* Itt ismét ellentmondás tapasztalható. Nemzetközileg rendkívül megbecsült természetvédelmi törvényünk még olyan jelentéktelennek látszó madarakat is, mint a *kis légykapó* vagy a *fehértű fakopáncs* 1000, illetve 3000 forint eszmei ér-

tékkel tart nyilván. Am hiába védjük jogszabályban a lenyűgözően szép énekű kis légykapót, ha az évszázados, nedves aljzatú vagy patakparti bükkösök — e madarak egyedüli életterei — sora eltűnőben vannak. Az odvas fák megszűnésével valamennyi *harkályfajunknak*, a *baglyok* egy részének és sok más odulakó madarunknak szaporodása veszélybe kerül. Ezen mesterséges odúk kihelyezésével csak kis mértékben lehet segíteni.

A *Nemzetközi Madárvédelmi Tanács* világszerte az eredeti állapotot legjobban tükröző, a fajokban leggazdagabb erdőfoltok kijelölését és megőrzését szorgalmazza. Megfelelő körülményekkel ez nálunk is megvalósítható. A gazdasági, munkaszervezési gondok, melyekre sokszor joggal hivatkoznak, nem válhatnak természeti környezetünk jövőjét fenyegető jövátéhetetlen intézkedések alapjává.

Az eddigiekhez közel álló probléma a *fasorok kivágása*. Ez az egyre rohamosabban terjedő jelenség is madárvédelmünk rovására megy, hiszen a *sárgarigótól* a *vörös vércsén* át jó néhány kisebb énekes madárig a *fajok sora veszt el fészkelési lehetőségeit, táplálékát, pihenőhelyét.* Ez a folyamat szinte észrevétlenül, lassan pusztít ki öreg fákat országszerte. Minden helyi szerv csak a *mag* területén végez „rendezést”, ám arról, hogy a szomszédokban ugyanez történik, már nem vesznek tudomást. Kirándulásaim során gyakran kérdeztem meg az illetékeseket, miért távolították el a fasorokat. Volt olyan tanácsadó, aki önkritikusan kijelentette, hogy fogalma sem volt e fasorok jelentőségéről. Máshol balesetveszélyre, „férgek” (!?) terjedésére, a mezőgazdasági munkák akadályozására, mederrendezésre hivatkoztak. Több helyen beszélgettem mezőgazdasági gépek vezetőivel, akik egyértelműen állították, hogy munkájukat a fasorok egyáltalán nem zavarják. Nemrég végignézttem egy kis vízlevezető csatorna mederrendezését. A csatorna melletti szép jegenyesort kivágták, mondván: a fák zavarják a gépeket. A gépek a túlsó (!) parton haladtak... Nem folytatom tovább. Még azzal vádolhatnának, hogy csak a negatívumokat emelem ki, holott az elmondottak ellenkezőjére is számos

Egyeztetendő érdekek

Orvendetes, hogy a sajtóban, rádióban, televízióban egyre több szó esik öreg erdők, fák kivágásának problémájáról, az erdők fasorok védelméről. Megítélésünk szerint e kérdésben a természetvédők és a gazdasági, erdészeti szakemberek véleménye merőben eltér egymástól. Ezt a problémát dr. Jánossy Dénes, a Magyar Madártani Egyesület elnöke, szerkesztőbizottságunk tagja világítja meg.

példa akad. Mégis azt kell mondanom, az említett „fairtasok” elrendelőinek, eltűrieknek szemléletében hiba van.

Látszatellenlét

Tisztában vagyunk azzal, hogy eredeti őserdők ma már nincsenek nálunk. De szeretnénk, ha minél több olyan erdő, öreg fasor stb. maradna fenn, amelyek biológiai szempontból is az „egysíki” természet elleni küzdelem jelképei lennének. Mint sok egyéb területen, bizonyára itt is lehetséges az *érdekegyeztetés, a gazdasági és természetvédelmi érdekek összehangolása*. Hiszen ha megoldható a vadászati, horgászati, üdülési érdekek összehangolása a természetvédelemmel, ha százezer fűrdőzőtől néhány száz méterre a természetvédelmi területen megtelepszik százezer madár, akkor a fakitermelés és a természetvédelem sincsenek egymással kibékíthetetlen ellentétben. Az országban bizonyára sok helyen lehetne foltszerűen meghagyni természetes erdőket anélkül, hogy a fakitermelést súlyos veszteség érné. Jó lenne, ha az illetékes szervek sokkal több gondot fordítanának az említett érdekegyeztetésre. Így talán a *madarak és fák napjáról való megemlékezések a jövőben nemcsak üres formaságok lennének.*

DR. JÁNOSSY DÉNES

A Magyar Madártani Egyesület elnöke

madarak



A feketególyák csak az 50–80 évesnél idősebb fákon fészkelnek

Vonuló baglyunk, a füleskuvik odvas fákon költ

Alatta: Egyik leggyakoribb harkályfajunk, a nagy fakopáncs életmódjához a kiszáradt fákat igényli

Óreg rétisásfészek a tőzikevel borított, idős égeresben. Az erdő még ma sem védett

Idén az évszázados fák koronájában fészkelő kb. 10 rétisaspár közül mindössze egynek sikerült fiókáját felnevelnie.



Bécsy László felvételei



Ez a Nagybajom határában levő, az országban szinte egyedülálló, hatalmas erdeifenyő-erdő 1982 őszén még állt. Most, „hála” a fanyűvő gépeknek, mintha tornádó pusztított volna a területen



A nagyszénási turista-
ház látványos pusz-
tulása úgy látszik,
nem sokat ártott a
turistaforgalomnak.
Meggyőződésem,

hogy könnyű megközelíthető-
ségén kívül főleg a táj s a
növénytakaró különlegessége,
ősisége vonzza a látogatókat.
A több ezernyi új üdülőtelek-
tulajdonos pedig igazán szer-
encsésnek mondhatja magát.
A *Nagykovácsi* és *Piliszent-
iván* között húzódó *Nagyszén-
ás*—*Kisszénás* hegycsoport
növényvilágát meglehetősen
jól ismerjük. Ezért inkább az
utóbbi évtizedek változásairól
szólnék, amelyek ezt a vidéket
sem kímélték.

Mi a dolomitjelenség?

A *Szénás-csoport* a botani-
kusoknak olyan zárandokhe-
lye, mint a műemlékvédők-
nek a budai vár vagy a bar-
langászoknak az aggteleki
karsztvidék. Nem akad az or-
szágban még egy olyan terü-
let, amely ezzel egy napon
lenne említhető. Viszonylag kis
kiterjedésű, éles gerinckel
és mély völgyekkel szabdal-
t dolomittömb alkotja a tájat,
amely csupán kis része a
Solymártól Perbálig húzódó
dolomitvonulatnak. Nem tud-
juk, mi okozza, hogy a von-
ulat egyéb részei növényta-
nilag nem különösebben ér-
dekesek. Ez talán azzal indo-
kolható, hogy a lejtők és a
Szénásról nyíló völgyrendsze-
rek közvetlenül a *Pilisvörös-
vári árokra* néznek, amely a
nyugati nedves légtömegeket
— mint egy csatorna — az
Alföldre zúdítja. Emiatt az-
után a környéken az átlagos-
nál kiegyenlítettebb, párás-
sabb mezoklíma uralkodik. Ez
jól magyarázná az árok má-
sik oldalán (*Pilistető, Hosszú-
hegy, Nagykevély*) a ritkasá-
gokban, maradványfajokban
való feltűnő gazdagságát.

A különösen régi, *würm-jég-
korszak* előtti *maradványnö-
vények* fennmaradását egyé-
ként a *dolomitjelenség* teszi
lehetővé. Ez ott alakul ki,
ahol az éles dolomitgerincek
északi és déli oldala között
már néhány méteren belül
óriási mikroklimatikus kü-
lönbség van. A *déli lejtő* a
száraz, forró mediterrán va-
rársolja elő pár száz vagy
ezer négyzetméteres foltokon,
míg az *északi lejtők* a hideg-
tűró alhavasi fajoknak nyúj-
tanak otthont. Valóságos *fló-
racsapda* működik itt; ami
egyszer ide bekerült, sokáig
fennmarad, mert kedvezőtlen
klímaváltozás esetén néhány
méterrel odébb újra megtele-
pedik, s így a faj továbbra is
fennmarad.

Az emberi beavatkozások
előtt ezen a tájon öt-hatféle

Veszélyeztetett ritkaságok

Változó Nagyszénás

fő növénytársulás tartott
egymással mozgékony egyen-
súlyt. A völgyekben gyertyá-
nos tölgyesek, az északi lej-
tőkön virágos kőrises bükkö-
sök, a déli lejtőkön virágos
kőrises tölgyesek, a gerincek
északi oldalán zárt, a déli ol-
dalakon nyílt sziklagyepek
uralkodtak; területarányuk a
mindenkori nagyklimától füg-
gött. Az ember nem sok hasz-
nát vette ezeknek a terüle-
teknek: az erdők fája csene-
vész, rossz növekedésű, az ir-
tások roppant érzékenyek az
erózióra, gyepeik legelőnek is
soványak. Az erdőirtás csak
a sziklagyepek terjeszkedésé-
nek kedvezett, mégis sokfelé
erőltették. (Ilyen lepusztult
táj ma pl. a *Keleti-Bakony*
hatalmas dolomitkopárja.) A
Szénások enyhébb lejtőin is
voltak ilyen másodlagos gye-
pek, a későbbi fenyvesítés fő-
leg ezek hasznosítását céloz-
ta. A Nagyszénás tetején
azonban az erdőirtás után a
nálunk meglehetősen ritka
növényzettípus, a *magasfüvű
hegyi sztyepp* (szénafű) ala-
kult ki. Egy-kétezer évnél
nem idősebb, de talán csak
pár száz éves növénytársu-
lás, amelynek fennmaradásá-
ban a környezeténél csapa-
dékosabb mezoklíma és az
egykori kaszálás játszhatott
szerepet.

Amikor a fenyőtelepítés bajjal jár

Az utolsó nagy változás a
táj életében a 30-as években
kezdődött és az 50-es évek
elején tetőzött *kopárfásítási
program* volt. A legalkalma-
sabb fafajnak a néhány ezer
évvel korábban még őshonos,
de azóta természetes úton ki-
pusztult *feketefenyő* bizo-
nyult. Ez a faj tehát tulaj-
donképpen nem is annyira
tájidegen, inkább a telepítés
körülményei okozták a mos-
tani gondokat. Egyrészt olyan
meredek lejtők ősgyepeit is
betelepítették, ahol erdő az-
előtt soha nem volt. Ezek a
fenyvesek most már aligha-
nem itt is maradnak, mert a
nehéz terepviszonyok miatt a
kitermelés költségei megfizet-
hetetlenek. A telepítés miatt
az egykori gypesztint teljesen

elpusztult, s a kiterjedt, sűrű
állományok termőre fordulva
spontán módon még tovább
is terjednek. A szaporulat
egyelőre még csak a termé-
szetvédelmi kevéssé érté-
kes, másodlagos gyepekben
jelentős.

1981-ben *dr. Horánszky And-
rás* botanikus javaslatára és
irányításával néhány kis
parcellán kísérleti fenyőgyé-
rités történt, elsősorban olyan
ösgyepek helyén, ahol a
lombkorona alatt még ott
sínylődtött a *pilisi len* (*Linum
dolomiticum*) néhány túlélő,
csenevész példánya. Ezek
azonnal megerősödtek, sőt
sokéves szünet után újra vi-
rágot és termést hoztak, s
gyarapodott az állományuk is.
Szintén az utóbbi évek vál-
tozása, hogy a Szénások
szomszédságában lévő *vad-
védelmi területen* hatalmas
nagyvadállomány (szarvas,
vaddisznó) alakult ki. Bár a
terület kerítéssel határolt, és
a Szénások fokozottan védett
részét kerüli, a *megrongáló-
dott kerítésen kiszökő vadak*
*legelésükkel, túrásukkal már
eddig is érzékeny kárt okoz-
tak a sziklagyepekben*. A na-
gyobb veszély pedig abban
áll, hogy a kerítésen belül a
terület vadeltartó képességét
többszörösen meghaladó vad-
állomány legelésével, taposá-
sával, trágyájával fokozato-
san elgyomosítja élőhelyét,
ezzel a szomszédos szigorúan
védett területet is veszélyez-
teti!

A turizmus szorításában

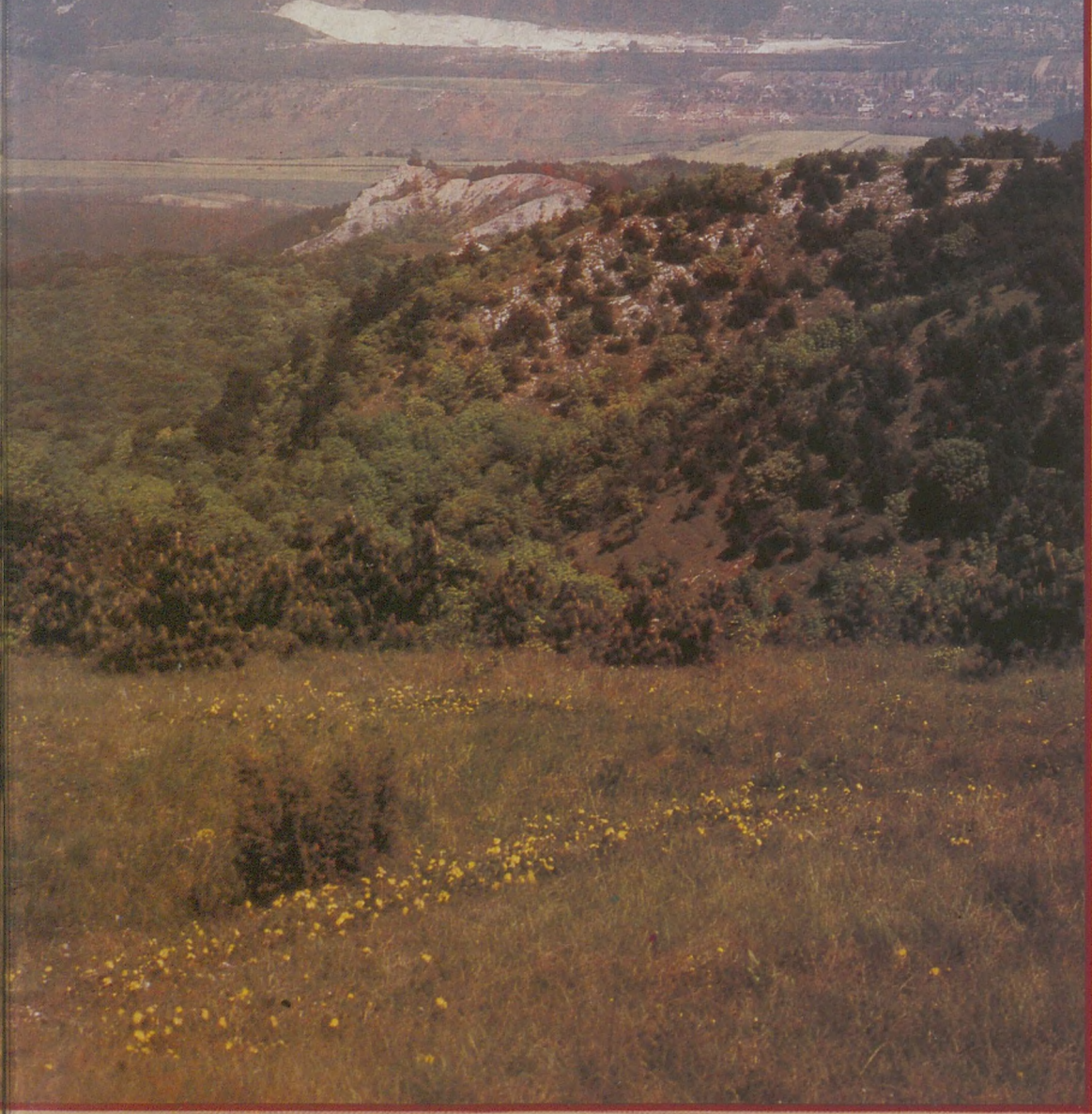
Hasonló veszélyeket rejt a
növekvő turizmus is. Főleg a
sok tízezer éves sziklagyepek
érzékenyek a taposásra.
A kopár dombok, mint bár-
hol az országban, itt is mág-
nesként vonzzák a terepmo-
torozókat. A növekvő tapo-
sás egyébként véletlenül egy
védett növényfajnak is ked-
vez: a keréknyomok között
— amelyek mostanra már
szép eróziós árkokká mélyül-
tek —, valamint az egyre
szaporodó növények nyomvo-
nalán terjeszkedik a *kigyótár-
nics* (*Gentiana cruciata*). Nem
lenne teljes a változás ké-
pe, ha nem említénénk meg

A Budai Tájvédelmi
Körzet e gyöngyszeme
valóságos tárháza
a botanikai ritkaságoknak.
Cikkünk szerzője,
Németh Ferenc,
az OKTH botanikai
főfelügyelője a legfrissebb
ökológiai kutatások alapján
arról tájékoztat, hogy
miként alakult a táj
növényvilága a növekvő
turizmus, az emberi
beavatkozások hatására.





1. Kékes borkóró (*Thalictrum minus* ssp. *pseudominus*) meddő tölevelei a fenyves alatt. (A szerző felvétele)
2. A feltűnően szép pilisi len (*Linum dolomiticum*) egyik legritkább maradványfajunk
3. Mézskő, dolomit sziklagyepek lakója a hangyabogáncs (*Jurinea mollis*) is. (Dr. Seregélyes Tibor felvételei)



a fellendülő florisztikai kutatások új eredményeit. Az új adatok főleg dr. Horánszky Andrástól, továbbá az MTA Botanikai Intézete és az OKTH szakembereitől származnak. A legmeglepőbb a savanyú talajt és sok csapadékot igénylő növényfajok előretörése. Ez is megerősíti azt a gyanúkat, hogy a Szénások vegetációja különbözik a megszokott száraz, meleg, bázikus dolomitterületektől. A kapcsos korpafű (*Lycopodium clavatum*) és a prêmes tárnicška (*Gentiana ciliata*) ugyan a Nagyszénás lábánál fordul elő, ahol savanyú homok vagy agyag közbetelepülése lehetséges. A közönséges holdruta (*Botrychium lunaria*) azonban mindenképpen a sekély talajú dolomiton él. Az országban talán sehol sem ilyen szélsőséges az orchideaafélék állományingadozása. Tucatnyi fajra jellemző, hogy dús virágzású évek után évekre, évtizedekre teljesen eltűnnek. A sallangvirág (*Himantoglossum hircinum* agg.) például a 30-as években gyakori volt itt, de azóta senki sem látta. Mégsem állíthatjuk, hogy kipusztult. Az utóbbi 15 évben még egy-egy jó esztendőben láthattuk a vitézvirágot (*Anacamptis pyramidalis*), a vitézkosbort (*Orchis militaris*) és a vörösbarna nőszőfűt (*Epipactis atrorubens*), más esztendőben viszont már hiába kerestük őket. Stabil állománya van ezzel szemben a pirosuló nőszőfűnek (*Epipactis purpurata*), sajnos nagy része a vadvédelmi kerítésen belül terem. Érdekes az is, hogy olyan években, amikor tömeges a kardos madársisak (*Cephalanthera longifolia*), egyáltalán nem látni kétlevelű sarkvirágot (*Platanthera bifolia*) és fordítva. A fokozottan védett növényekről egy jó és egy rossz hírünk van. Tavaly sikerült itt megtalálni a magyar méreggyilok (*Cynanchum pannonicum*) néhány tövét, amelynek létezését már sejtették; a fehér varfű (*Knautia kitai-belii* ssp. *tomentella*) itteni állománya viszont a fenyőtelepítések miatt kipusztult.

NÉMETH FERENC



4. A magyar gurgolya (*Seseli leucospermum*) dolomit sziklagyepekben, sziklafüves lejtőkön él. (A szerző felvétele)
5. Az ezüstvirág (*Paronychia cephalotes*) májusban-júniusban bontja szirmait. (Dr. Seregélyes Tibor felvétele)
6. A kigyótárnics (*Gentiana cruciata*) a meszes, száraz cserjésekben gyakori. (A szerző felvétele)





BÚVÁR

MAGYARORSZÁG
VÉDETT GERINCES ÁLLATAI

PARLAGI SAS (*Aquila heliaca*)

A ritkasága és veszélyeztetettsége miatt hazánkban fokozottan védett – 50 000 forint eszmei értékű – parlagi sas az öreg nagy fák fészkelőmadara. Az ilyen életmódú madárfajok megmentésének kérdése épp e számunk (BÚVÁR 1983 11.) Öreg fák – fasorok – madarak című cikkének a témája. Ragadozómadarunk 78–84 cm hosszúságú, nagy termetű, zömök testű sas. A szirti sastól elsősorban fehér-sárga tarkója különbözteti meg. Fialtajainak színezete az életkortól függően a sárgásbarnától a sötétbarnáig változik; többnyire sötéten sávozottak, fejük teteje sárga vagy rötös. A felnőtt állatok tollazata viszont feketésbarna; a fejtető és tarkó világos, az öregeké már csaknem fehér. Válltollai közül néhány tiszta fehér. Farka szürkésen kereszt-sávozott, kissé szögletesen lekerekített, rövidebb a szirti sasénál. Keringő viórlázó repülése közben szárnyát egyenesen tartja. Hangja mély „káu-káu-káu” rikoltás. Sikságok, füves puszták és mocsarak felett portyázva lesi kisebb emlősökből, elvéve madaraktól kikerülő zsákmányát. Hazánkban fő zsákmánya az ürge. Hegyvidéki erdeinkben szórványosan költ; hatalmas fészket – amint poszterünkön is láthatjuk – magas fákra építi. Vonuló ragadozómadarunk; néha azonban áttelel. (L. Gy.)

BÉCSY LASZLÓ felvétele





Lizard Mound a dél-dakotai Badlands Nemzeti Parkban. Gail Skoff kézzel színezett ezüstbromidos papirképe a Simon Lowinsky Galleryben (San Francisco)

Az amerikai kontinens honfoglalói attól a lockei etikától áthatva érkeztek az Újvilágba, amely szerint a földdel való sáfárkodás hasonlít a tőkével való gazdálkodásra – vagyis a földet „árunak” tekintették, amelyet birtokolni lehet és felhasználni bármilyen, a tulajdonos gazdasági érdekeit legjobban szolgáló célra. Ugyanakkor magukkal hozták a viszonylag kicsiny, a falu vagy település minden tagjának rendelkezésére álló közlegelők hagyományát. Csakhogy az arisztokrácia tulajdonában voltak a hatalmas erdőségek, a hegyek és völgyek. A köznép csupán akkor használhatta e területeket, amikor nem vadásztak rajtuk, és akkor is csak az „urtság” beleegyezésével.

Az amerikai bennszülötteknek – akik később a rezervátumokba szorultak – egészen más tradícióik voltak: a földet senki sem birtokolhatta vagy adhatta el. Az indián törzsek olykor harcoltak egymás között valamely területért, ám többnyire összhangban éltek a „földdel”, vallásuk és világvégük szent elemével.

Másrészt a telepesek mindenáron művelés alá akarták venni a vadonokat, tehát szemükben a természet legyőzendő és

átalakítandó akadálynak tűnt fel. A természeti erőforrások kiemeríthetetlenül látszó bősége pedig a gyorsaságnak és a hatékonyságnak kedvező gyakorlatot hozott létre, ám ez a legkevésbé sem volt tekintettel arra, hogy mi lesz a föld és a benne rejlő erőforrások jövője. Eredetileg a szövetségi kormányzaté volt Amerika földterületeinek a zöme, de csak addig, amíg a polgárok igényt nem támasztottak az általuk mezőgazdasági művelés, fakitermelés, bányászat, jószághajtás vagy letelepülés céljából elfoglalt „szűzföldekre”. Az akkor uralkodó felfogás szerint minél rohamosabb a fejlesztés és a nyugatra való „behatolás”, annál nagyobb haszon származik a nemzetre és a társadalomra. Nem csoda, hogy a favágók irtották az erdőket, vajmi keveset törődve a biológiai vagy kulturális következményekkel, az aranyásók pedig berendezéseikkel, az ún. szérekkel és szivókotrókkal szinte leborotválták a folyók, patakok menti völgyeket és hegyeket.

Az első: a Yosemite

Ám a haladás nevében történő gátlástalan rablógazdálkodás közepette néhány hang már ak-

Amerikai

ahogy a természetfotósok látják

Az amerikai nemzeti parkok rendszerébe ma már több mint 30 millió hektárnyi védett terület tartozik, közöttük a világnak jó néhány látványos, természetes állapotában megőrzött tájegysége. A védelem eszméjét Amerikában olyan 19. századi íróknak és természetbarátoknak köszönhetjük, mint Ralph Waldo Emerson és John Muir; megvalósításához pedig nagyban hozzájárultak azok a korai tájfotográfusok, akik fölkelítették a nagyközönség figyelmét. A nemzeti park-hálózat és az amerikai tájfényképezés közti kapcsolatot boncolgatja alábbi tanulmányában Robert Cahⁿ*, aki e témával kapcsolatos írásaiért már elnyerte a Pulitzer-díjat. Fotóillusztrációinkat pedig az American Photographers and the National Parks (Amerikai fényképezés és a nemzeti parkok) című vándorkiállítás anyagából válogattuk, melyet Robert Glenn Ketchum fotóművész és szakmuzeológus állított össze.

* A szerzőnek *Evolving Together: Photography and the National Parks Idea* című esszéjéből, az USA folyóirat nyomán. A magyar változat Raáb György munkája. © 1981 by The National Park Foundation.

kor is sürgette a földek megővését a jelen és a jövő generációi számára. Közülük az egyik **George Catliné** volt, a művész és felfedező, aki 1832-es naplójában lejegyezte: a dél-dakotai vadonban az amerikai bölényt és élőhelyét olyan veszély fenyegeti, hogy akár ki is pusztulhat. Am erre nem fog sor kerülni akkor – írta Catlin –, ha „megőrizük a vadon ősi szépségét egy nagyszerű parkban, amelyben az egész világ láthatja majd az eljövendő korokban a bennszülött indiánokat, amint hagyományos öltözködéskben vad lovukat megülik... a bölények és jávorszarvasok száguldó csordái között. Minő gyönyörteli és föl-emelő feladat volna Amerika számára megmenteni mindezt, és bemutatni művelt polgárainak és az egész világnak az eljövendő korokban! A nemzeti parkot, ahol ember és vad él együtt a természetes összhang érintetlen frissességében.”

Ralph Waldo Emerson 1844-ben így írt: „A végtelen erdőségek-ből kecselti parkokat kellene csinálni hasznunkra és gyönyörűségünkre.” Barátja, **Henry David Thoreau** 1858-ban pedig a következőket vetette papírra: „Miért is ne legyenek nemzeti örményeink, ... ahol a med-

ve és a párdúc, mi több, még a vadászai közül is néhányan fennmaradnak, és nem »civilizáljuk le őket a Föld színéről«... inspirálásunkra és igaz felüdülésünkre? Vagy pedig gaz gonosztevők módjára írmagjukat is kiirhatjuk, mivel vadat oroztak saját nemzeti földjeiken?» Néhány esztendővel később a kaliforniaiak kis csoportja tanakodni kezdett, hogy miképpen valósíthatná meg a **Yosemite** néven ismert páratlan szépségű völgy élővilágának megoltalmazását, amelynek közvetlen közelében szinte őskori és hatalmas méretű mamutfenyők álltak egy nagy kiterjedésű ligetben. A szűk, erdős völgyet óriási, mintegy 900 méter magas gránitsziklák ölelik körül. A vízesések fűlsiketítő robajjal hullnak alá a mélybe, ahol erek és patakok csörgedeznek a szelíd réteken. A nyári időszakot itt töltő indiánokat 1851-ben kiűzték, és néhány telepés költözött ide az 1850-es években. Fölépítettek egy kis szállót, gyümölcsöst telepítettek, és a terület „fejlesztésére” számítottak. Közülük nem is egy azt várta, hogy a természeti „szépségeket” üzletileg is hasznosíthassák.

A **Yosemite** páratlan szépségéről keringő hírek eljutottak a

keleti partvidékre is, ahogy az utazók megpróbálták érzelgetni azt. A Yosemite völgyről, mint a világ egyik csodájáról beszéltek nemsokára szerte az országban. Hírét-nevét az újságok is költötték, továbbá **Albert Bierstadt** és más művészek festményei, valamint – s talán elsősorban – fényképek is. Hízen az 1850-es évekre a „fényírás” technikája már előbbre lépett, és ugyanakkor megerősödött a természet esztétikai értékeinek tudata; a fotográfia összeszövődött a nemzeti park eszméjének elterjedésével.

A kollódium nedves-lemez eljárás 1851-ben történt bevezetéséig a hivatásos fotográfusok nemigen merészkedhettek messzire műtermeiktől. A daguerrotípiával járó költségek és nehézségek miatt ez szinte kivihetetlen volt, nem is beszélve arról, hogy az ezüstlemezzel nem lehetett másolatokat csinálni. Bármennyire is ügyetlen és nehézkes volt a kollódium-eljárás, sokkal rövidebb expozíciós időt igényelt, és mivel negatívként üveglemezt használt, tetszőleges számú pozitívot készíthettek róla.

A galériákban és a stúdiókban bemutatták e fényképeket és akinek tellett rá, meg is vásárolhatta őket. S amikor megje-

lentek a kollódium nedves-lemezrel és a két párhuzamos optikájú fényképezőgéppel készített térhatású fényképek, a Yosemite völgy más nyugati tájakkal egyetemben a fényképezés kedvelt témája lett.

A fotográfia szerencsés pillanatban hívta fel a közfigyelmet a Yosemite-ra a kaliforniaiak egy csoportja szempontjából, akik védelemben akarták részeseíteni a völgyet. 1863-ban országos hírű és igen befolyásos személyiség csatlakozott hozzájuk: **Frederick Law Olmsted**, a nemzet első számú „tájépítésze”, aki széles körű elismerést szerzett a New York-i **Central Park** megtervezésével. **Olmsted** egy nagy bányamező igazgatója lett a Mariposa nevű birtokon, mintegy 50 kilométernyire délnyugatra Yosemite-tól; amikor megérkezése után hamarosan ellátogatott a völgybe, azt a természet világra szóló csodájaként „ünneplte”. Lelkesen tette magáévá a völgy és a mariposai óriásfaliget megőrzésének ügyét.

A csoport egyik vezetője **Israel Ward Raymond**, egy New York-i gőzhajózási társaság kaliforniai képviselője volt. **Raymond** 1864 márciusában levelet intézett **John Conness**hez, az állam szenátorához, amelyben sürgette a Yosemite védelem alá helyezését, és mellékelte egy csomag nagy méretű fényképet is **Carleton E. Watkins**tól, a szabadteri fotózás egyik úttörőjétől, hogy a szenátor „fogalmat

nemzeti parkok –



A Hoh esőerdő a washingtoni Olympic Nemzeti Parkban.
Eliot Porter színes papírképe

A massachusettsi Cape Cod-i Nemzeti Park partszakasza az „Öböl és égbolt” sorozatból (Bay-Sky Series).
Joel Meyerowitz 1977-ben készült felvétele Vericolor II. negatívról Ektacolor papírképen



Rózsás kanalgémek (Ajaia ajaja) csapata a floridai Everglades Nemzeti Parkban. (Az Amerikai Nemzeti Park Szolgálat fotója)

A legnagyobb természetű alaszki jávorszarvas (Alces alces gigas) a Yellowstone Nemzeti Parkban. (A Nemzeti Park Szolgálat fotója)

Az óriás mamutfenyők tövében a kaliforniai Sequoia Nemzeti Parkban. (J. M. Kauffmann felvétele)



alkothasson" a völgy „jellegéről”. „Fontosnak tartom, hogy mielőbb megszereztessek a tulajdonjog az elfoglalás megelőzésének és különösen a fák megoltalmazásának érdekében” – írta.

„Elidegeníthetetlen az idők végezetéig . . .”

Conness szenátor azonnal felkérte a General Land Office-t (Általános Földhivatal) egy törvényjavaslat előkészítésére. Azt el is fogadták, Abraham Lincoln elnök jóváhagyásával 1864. június 29-én pedig törvényerőre emelkedett. E jogszabály alapján Kalifornia állam juttatásban részesül „azzal a szigorú meghagyással, hogy e területet a köz használatára, üdülésére és pihenésére bocsátja; továbbá az elidegeníthetetlen maradjon az idők végezetéig”. Olmsted tervezetét készítette a Yosemite és a mariposai liget gondozásának alapelveiről, és 1865 végén benyújtotta azt Kalifornia állam illetékes hatóságainak. Ebben úgy érvelt, hogy

Lovas átkelés a Theodore Roosevelt Nemzeti Park észak-dakotai sziklás terepén. (Az Észak-dakotai Idegenforgalmi Hivatal képtárából)



Tánc a kaliforniai Yosemite Nemzeti Park 5200 láb magas Glacier Point bércfokának függő sziklapárkányán, 1885-ben. George Fiske albumin papírképe a National Park Service Yosemite gyűjteményéből

örökítőjét, az angol születésű Eadweard Muybridge-et, aki több éven keresztül San Francisco körzetében élt, s akinek munkáit nagy technikai lelemény, meghökkentő beállítások és drámai erő jellemezték.

A yellowstone-i győzelem

A Yosemite völgy már öt éve részesült szövetségi védelemben, amikor kezdett kialakulni a nemzeti park valódi koncepciója. A Wyoming Territóriumon dolgozó felfedezőket és kutatókat szinte lenyűgözték a Yellowstone néven ismert vidék páratlan földtani képződményei, fantasztikus látványai, a szűz természet bősége és változatosága. A konkrét javaslat, hogy ezt a nagy kiterjedésű tájat nemzeti parkként óvják meg, föltehetően egy 1870-es expedíció tagjaitól származik, akik cikkeket írtak az újságokban Yellowstone-ról, és hangoztatták megóvásának szükségességét. A Scribner's Monthly leközölt egy írást egyikük, Nathaniel Langford tollából; ő ugyanakkor előadásorozatot is tartott tekintélyes csoportoknak a keleti partvidéken. Egy ízben a hallgatóság körében foglalt helyet dr. Ferdinand Vandiveer Hayden, az amerikai teritóriumok geológiai és földrajzi felmérését végző szerv igazgatója is, aki 1870-ben Yellowstone közelében már vezetett egy munkacsoportot. Haydenre annyira hatott a nagyközönség nyilvánvaló érdeklődése és a tudósok kíváncsisága Yellowstone-nal kapcsolatban, hogy 40 ezer dollárt kért és kapott a kongresszustól e vidék „hivatalos” vizsgálataira (1871).

Hayden úgy vélekedett – helyesen –, hogy a legtöbb ember bizonyára túlzásnak tartja a Yellowstone-ról szóló első beszámolókat, előadásokat a fortyogó iszapról, a gőzölgő gázkuterekről és a hatalmas gejzirekről, a yellowstone-i felső és alsó vizes szepségéről, a nagy belső tóról, a kanyonokról, a bércekről, a sziklahasadékokról és az erdőségekről, a bölény-, amerikai jávorszarvas- és őzcsordákról. Ezért elhatározta, hogy bizonyító illusztrációkat szerez: megbízást adott több festőművésznek és fotográfusnak képek készítésére, az előbbieket közül például Thomas Morannek, az ismert festőnek, az utóbbiak közül pedig William Henry Jacksonnak.

Haydenék számoltak azzal, hogy a Wyoming terület 800 ezer hektárjának nemzeti parkként való védelembe vétele akadályba ütközhet. Elvégre ilyen hatalmas közterület kivonása a fejlesztés alól szöges ellentétben állt az akkor elfogadott gyakorlattal, hogy a köztulajdonban lévő földeket a lehető leggyorsabban magántulajdonba kell adni. S mivel Yellowstone jogilag csak területiális státust élvezett, nem lehetett egyszerűen „állami gondozásba” venni, mint ahogy az a Yosemite esetében történt. De amikor a vonatkozó törvényjavaslatot beterveztették a szövetségi törvényhozás mindkét kamarájába 1871 decemberében, annak elfogadása – meglepő módon – nem találkozott nagyobb ellenállással.

A javaslat 1872 februárjában emelkedett törvényerőre, s előírta, hogy a 800 ezer hektárnál is nagyobb földterület „fenntartassék, és mentesítették a betelepülés, az elfoglalás vagy eladás alól az Egyesült Államok törvényei szerint, és elkülönítették, valamint nyilvános parkká minősítették a nép javára és élvezetére”. A jogszabály kötelezte a belügyminisztert, hogy rendeleteket hozzon „a fent említett park teljes faállományának, ásványi kincseinek, természetes sajátosságainak és különlegességeinek a sérüléstől és a károsodástól való megóvására, valamint mindezek megőrzésére természetes állapotukban”. A vadászatot, a betelepülést és a fakitermelést megtiltották. A „nemzeti park” kifejezés nem szerepelt a törvényben és még sok évig tartott, amíg ezt a tájat hozzáférhetővé tették a látogatók számára, illetve kellő oltalomban részesítették. Ennek ellenére a Yellowstone Törvényt tekinthetjük az első jogalkotásnak a nemzeti parkok szövetségi létesítésére – melyek a nemzet egészének szolgálatára hivatottak egyszer s mindenkorra.

Adams és a többiek

Ez úttörő kezdeményezés volt, egyúttal irányadó a jövő számára. Éppen idejében, mert ebben a korszakban, amikor a kormányzat házhelyet és birtokot ígért minden amerikai családnak a közterületekből, a nemzet természetes koronaékszereinek darabjai könnyen magánkézbe kerülhettek volna. Ugy négy és fél évtized elteltével, 1916-ban a nemzeti parkok és műemlékek száma már elérte a 37-et. Mindegyikük teljesen függetlenül „munkódott”, központi támogatásban nem részesült, és központi irányelvek sem voltak a tervezés, a fejlesztés, a fenntartás, illetve a nagyközönség előtt

annak a nemzetnek, amelynek alapító atyái szavatolták a polgárok számára a boldogság keresésének jogát, kötelessége, hogy megfelelő helyet biztosítson a természet szépségeiben való alkalmi gyönyörködésre, „kiváltképp, ha e gyönyörködés enyhíti a mindennapi terheket”. Kitért arra, hogy az óvilágban a természeti szépségek élvezete a gazdagok „privilégiuma, s a tömegek attól meg vannak fosztva. Korának cikornyás stílusában Olmsted kifejtette, hogy a kormányzat intézkedései híján „a test és a lélek felüdülésére oly kedvező hatású helyek elzártnak az emberek rengeteg népe elől”. A kormányzatnak – írta – nemcsak meg kell óvnia azokat egyesek monopóliumától, de lehetővé kell tennie, hogy azokhoz mindenki egyenlő mértékben férhessen hozzá. „A nagy közterületek kormányzati alapítására az emberek szabad élvezetére bizonyos körülmények között tehát jogos és indokolt, vagyis azt megtenni politikai kötelességünk. Az Újvilág rendeltetése és a köztársasági kormány kö-

telességei szerint való, hogy a Kongresszus törvénybe iktatta: a Yosemite megtartassék, megőriztessék és gondoztassék és szabadon rendelkezésére bocsátassék az emberek teljes közösségének.”

Az 1864-es törvény meghozatalával a Kongresszus forradalmi jelentőségű elvet kodifikált. Ekkor történt meg először, hogy egy nagy földterületen nem engedélyezték a letelepedést, és azt a közösség javára „kisajátították”, véglegesen és elidegeníthetetlenül.

A Yosemite híret 1867-re a fotográfia már elvitte Európába is. Ebben az évben a párizsi világkiállítás tájfényképezési nemzetközi díját Watkins képei, valamint az akkor Thomas Houseworthnak tulajdonított fotók nyerték el; ez utóbbi egy San Francisco-i műterem és üzlet tulajdonosa volt, több kaliforniai fényképész munkáit is forgalmazta, anélkül azonban, hogy nevüket feltüntette volna. Az 1873-as bécsi világkiállításán mindkettőjüknek érmet ítéltek oda, s ugyanezzel jutalmazták a Yosemite egy másik meg-

való megnyitás terén. A rendelkezésre álló keret és személyzet minden esetben elégtelennek bizonyult. A nemzeti parkká minősített területek végül elnyerték azt a státust, amelyért a természetvédelem harcosai már hosszú ideje küzdöttek, amikor a kongresszus 1916-ban hatályba léptette a **National Park Actet** (Nemzeti Park Törvény), s ennek nyomán hívták életre az **N. P. Service-t** (N. P. Szolgálat). A jogszabály rögzítette a nemzeti parkok célját, megfogalmazása mindmáig a legjobban fejezi ki a lényegét: „... oltalmazni a táj látványát, a természetes képződményeket és a történelmi nevezetességeket, biztosítani ezek élvezetét, mégpedig oly módon, hogy épségben maradjanak fenn az eljövendő nemzedékek számára”. Csakhogy ebben ellentmondás rejlett, elsősorban az **N. P. Service** szempontjából: hogyan lehet a legvonzóbb parkokat a nagyközönség rendelkezésére bocsátani úgy, hogy állaguk ne lássa ennek kárát.

Történetesen ugyanebben az esztendőben látogatott el első alkalommal a **Yosemite National Parkba** egy 14 éves kamasz, vállán **Brownie** gépével; ez a fiatalember később a 20. század legnagyobb tájfotósává vált, és az ő neve fonódott leginkább össze a nemzeti parkokkal. **Ansel Adams**ról van szó.

Adams 1941-ben elfogadott egy megbízást, hogy készítsen fényképeket az ország nemzeti parkjairól; ezeket a belügyminisztérium új épületében akarták bemutatni, továbbá kifüggeszteni a különböző nemzeti parkokban, hogy így népszerűsítsék a többi védett területet. A második világháború azonban közbeszólt. Szerencsére 1946-ban **Adams** két hozzájárulást is kapott a **Guggenheim Alapítványtól**. Az eredeti megbízatás és e támogatások nyomán készült el **Adams** két kötete, a 24 felvételt tartalmazó **My Camera in Yosemite Valley** (Kamerával a Yosemite völgyben) és a 30 felvételtől és egy esszéből álló **My Camera in the National Parks** (Kamerával a nemzeti parkokban).

„A nemzeti park a fejlett társadalom jelensége” – írta **Adams**. „Mind anyagi, mind szellemi tulajdonainkat akkor becsüljük meg a legjobban, amikor veszély fenyegeti őket. A nemzeti erdősegeket akkor helyeztük védelem alá, amikor már nagyon is időszerű volt a minden elképzelést felülmúló katasztrófa elkerülése. Olyan emberek előrelátásának és erőfeszítésének köszönhetően, mint **John Muir** és **Stephen Mather**, a nemzeti parkok koncepciója megszilárdult, és hatalmas ter-



rületeket rezerváltunk »az idők végezetéig«, hogy megóvjuk őket a rablógazdálkodás kűlörfféle válfajaitól. ... A nemzeti parkok olyan »megfoghatatlan« értéket képviselnek, amelyeket nem lehet közvetlenül haszon vagy anyagi előny szerzésére fordítani. Ép látásmódra és céltudatosságra van szükség ahhoz, hogy az ilyen nem kézzelfogható sajátosságokat ugyanolyan »szinten és ugyanolyan hatékonysággal kezeljük, mint az anyagi erőforrásokat. Mégis mindenkinek be kell látnia, hogy a nemzeti parkok – és a bennük megtestesülő értékek – fennmaradása fontosságuk felismerésén múlik.”

Noha **Adams** sokak szemében lenyűgöző hegyvidékek és széles távlatok megörökítőjeként szerepel, ő valójában a tájfényképezést egészen a levelekig és a virágok szirmaiig bontotta le; munkáiban épp úgy helyet kapott a részletek intimitása, akárcsak a **McKinley-hegy** fensége.

A fotográfia elsődendő tényezője természetesen a külső esemény – hangsúlyozza **Adams** –, de az, hogy az ember elkattintja a gépet, még nem jelenti: a kép érzékeltetni is tudja az élményt. A belső eseményt az alkotja, amikor az ember megfigyeléseit képpé formálja, s itt lép be az esztétika. Az eredmény pedig lehet akár sekélyes képmás, akár mély értelmű művészi állítás. Az amerikai fényképezés kapcsolata a nemzeti parkokkal tovább folytatódott, alkalmazkodva a kor és a kialakuló feltételek követelményeihez. A

A Half Dome-sziklatómb hófúvásban, a kaliforniai Yosemite Nemzeti Parkban. Ansel Adams 1955-ben készült brómezüst papírképe

„tájfényképezés” ma már témára tallálnak és inspirációt nyerne – megragadják „a hely szellemét” – a nemzeti parkokon kívül is. A kiemelkedő vizuális minőségű helyszínekre olyan szervezetek vigyáznak, mint a **The Nature Conservancy** („Természetmegőrzés”) és a **The Trust for Public Land** (Közterületek Letéti Alapítványa). A nemzeti erdősegek, az immár eredeti állapotukban megőrzött erdők nagy változatoságát biztosítja az 1964-es **Wilderness Act** (Vadon Törvény). A nemzeti parkok rendszere pedig nem korlátozódik pusztán a természeti tájakra, hanem sokat felölel a nemzet legjelentősebb történelmi és kulturális nevezetességű emlékhelyei közül. Olyan fotográfus, mint például **William Clift** lencevégre kapta a **White House Ruin-t** (Fehér házrom) az arizonai nemzeti műemlékkörzetben, akárcsak a régi **St. Louis Megyei Biróság épületét** a Jefferson nemzeti és történelmi emlékhelyen – mindkettőre a **National Park Service** felügyel.

Egy eszme világhódítása

William Garnett, akinek 30 esztendőn át szorgosan készített légi felvételei különleges dimenzióval egészítették ki a tájfényképezés művészetét, azt állítja, hogy gyakran azért örö-



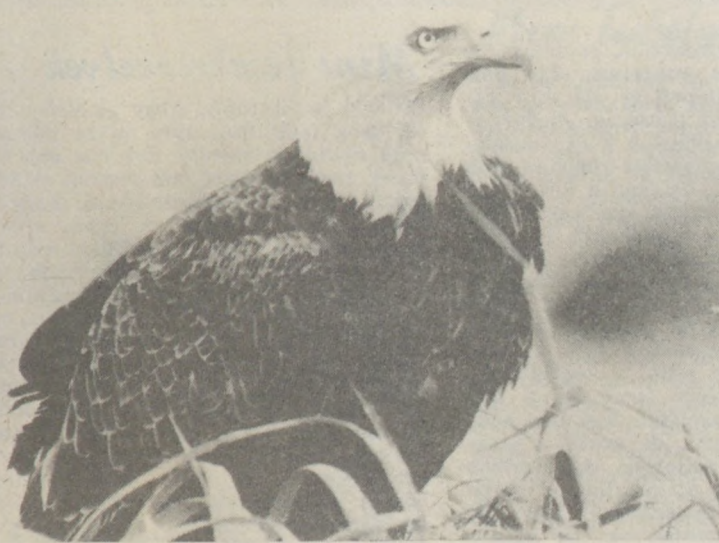
Trópusi növénytársulás a Hawaii Vulkánok Nemzeti Parkjában. Brett Weston 1978-ban készült „Cim nélkül” (Untitled) jelzésű brómezüst papírképe

kíti meg a nemzeti parkokat, mert azoknak geológiai és vegetációs viszonyai egyedülállóak. – Nem határozom el előre, hogy a nemzeti parkokat kapom le – mondja **Garnett**. – Azt szeretném megmutatni, milyen fantasztikus ez a kontinens. S a legjobb módszer erre az, ha nagy ívben elkerülöm az emberek nyomát. Alig több, mint egy évszázad leforgása alatt a nemzeti park eszmeje kiteljesedett. A nemzeti



Fekete baribál (Ursus americanus) anya két bocsával készül áthaladni az alaskai olajvezeték alatt. A természetvédők követelésére az 1300 kilométer hosszan húzódó csőrendszert több ponton is megemelték, hogy ne akadályozza a vadon élő állatok vándorlásait. (Associated Press-fotó)

A fehérfejű réti sas (Haliaeetus leucocephalus) – az Egyesült Államok címermadara – a kipusztulással fenyegetett madárfajok listájára került. Kihalásának megakadályozására az amerikai természetvédelmi hatóságok határozott intézkedéseket léptettek életbe. (J. Kenyon felvétele)



parkok rendszere immár 320 egységből áll, közöttük 48 parkból, 78 emlékhelyből, 12 rezervátumból, továbbá tenger- és tóparti szakaszokból, műemlékekből, üdülő- és pihenőhelyekből, eredeti mivoltukban megőrzött utakból és sétányokból, megszelídíthető, bámulatos látványt nyújtó folyók-ból, erdei ösvényekből, csapásokból. A **National Park Service** minden államban gondoz valamit (az egyetlen Delaware kivételével). Ezeknek összterülete 1978 és 1980 között megkétszereződött az alaskai szűzföldek kezelésbe vételével.

S e közben a **nemzeti park** amerikai fogalma elterjedt az egész világon. Az első nemzetközi világkonferenciát **1962-ben Seattle**-ben rendezték, s ezen 64 ország képviseltette magát. Az **1982-ben Bali** szigetén megtartott harmadik világkonferencián mind a 123 állam részt vett, amelyek nemzeti parkokat vagy az ezzel egyenértékű természetvédelmi területeket gondoznak. Amint a nemzeti parkok mind egyetemesebb elismerést nyertek – és ezzel egyidejűleg a fotográfia már a művészet rangjára emelkedett –, a tájfényképezés és a parkok közötti kapcsolat továbbra is fontos marad. Könnyen lehet, hogy a jövő században készülő felvételek ugyanolyan rendkívüli hatást tesznek majd a nagyközönségre, mint az elmúlt száz esztendő fényképei tették, és hozzájárulnak ahhoz, hogy természetes örökségünk e szimbólumai sikerrel álljanak ellen a technicizálódás és a fejlesztés nyomásának, s továbbra is érvényben maradjon az 1916-os **National Park Act**-ben lefektetett alapelv: a parkok „károsodás nélkül maradjanak fenn az eljövendő nemzedékek javára”.

ROBERT CAHN

A látogatók fogadására szabadtéri étkezőhelyeket, esőbeállásokat, bejárói utakat és szemétygyűjtő kosarakat létesítenek a parkigazgatóságok. Képvén: szelid őz közeleg a Washington állambeli Olympic Nemzeti Parkban élkező család felé. (Az Amerikai Nemzeti Park Szolgálat fotói)



Madaraink tekintélyes része gyorsan és könnyen alkalmazkodik környezetének megváltozott viszonyaihoz. Még akkor is, ha ezek a változások nem természetesek, hanem emberi tevékenység eredői. A villanyoszlopok és tartozékaik évről évre nagyobb szerepet töltenek be madaraink életében. A felületes szemlélő talán föl sem figyel rá, milyen sokféle módon használják a legkülönbözőbb madárfajok ezeket az ember alkotta technikai létesítményeket. Természetesen az oszlopoknak és vezetéknek káros hatása is van a madarakra, ezt azonban jelen esetben nem tárgyaljuk.

Sok éve figyeltem a villanyoszlopok és vezetékek szerepét a madarak életében. A szakirodalomban is számos olyan anyagot találtam, ahol erre való utalások vagy konkrét adatok szerepeltek. Ha a funkciók alapján elemezzük a kérdést, megállapíthatjuk, hogy a különböző madárfajok az elektromos vezetékeket és azok tartóoszlopait több-kevesebb rendszerességgel különböző célokra használják. Csoportosítva ezeket, a következő felosztást kapjuk: villanyoszlopok és vezetékek =

Mint éneklőhelyek

Számos madárfaj, különösen azok, amelyek természetes körülmények között is kiemelkedő ponton énekelnek, újabban egyre gyakrabban választják az elektromos vezetékeket, ha azok a fészkelőhely közelében húzódnak. Falvakban és városokban például a *csicsőrke* (*Serinus serinus*) rendszeresen az utcák fölött húzódó drótszálakról hallatja csikorgó énekét, de ugyanott énekel a *seregély* (*Sturnus vulgaris*), az oszlopok hegyén a *fekete rigó* (*Turdus merula*), és ugyanott búgnak a *balkáni gerlék* (*Streptopelia cecaocto*) hímjei is. A nyílt területen élő fajok közül előszeretettel használják vezetékeket éneklőhelyül a *sordély* (*Emberiza calandra*) és a *cigánycsuk* (*Saxicola torquata*), de a bányákban álló oszlopok csúcsai egyéb fajok mellett a színpompás *köviri-gónak* (*Monticola saxatilis*) is kedvelt éneklőhelyei. Hasonlóképpen viselkednek Afrikában élő rokonaik: a *szirti kövirigó* (*Monticola rupestris*) és a *Monticola brevipes*, de a hazánkban is költő *hantmadár* (*Oenanthe oenanthe*) mellett előszeretettel használják éneklőhelyül a vezetékeket a Földközi-tenger vidékén élő *déli hantmadár* (*Oe. hispanica*), a *sivatagi hantmadár* (*Oe. deserti*) Tuniszban, vagy rokonai, az *Oenanthe pileata* és *Oenanthe monticola* Afrika déli felén.

A környezetükből csaknem mindig kimagasló oszlopokat és vezetékeket elsősorban azok a fajok használják ily módon, ame-

lyek egyébként is kimagasló, revírjük fölé emelkedő ponton énekelnek. Így például a bokrok sűrűjében és alacsony fákban éneklő *fülemülét* (*Luscinia megarhynchos*) csak ritkán hallhatjuk a drótszálakról (bár például Budaörsön magam több ízben megfigyeltem), de már a közeli rokon *kékbegy* (*Cyanosylvia svecica*) előszeretettel használja fel a vezetékeket, ha azok élőhelye közelében megtalálhatók. A kékbegy természetes körülmények között is mindig kimagasló pontról, száraz faágról, bokor vagy nádszál csúcsáról énekel. A poszták közül elsősorban azok a fajok veszik igénybe ilyen céllal a vezetékeket, amelyek nyílt területen élnek, és a territórium védelmére szolgáló éneküket bokrok vagy fák csúcsáról, de gyakran nászrepülés közben is hallatják. Az erdőben élő *barátka* (*Sylvia atricapilla*) és *kerti poszáta* (*Sylvia borin*) legfeljebb kivételes esetben látható a vezetékeken, de már a *mezei poszáta* (*S. communis*) vagy a Dél-Európában élő *kucsmás poszáta* (*S. melanocephala*) és a *dalos poszáta* (*S. hortensis*), ha erre módjuk nyílik, szívesen veszik igénybe azokat.

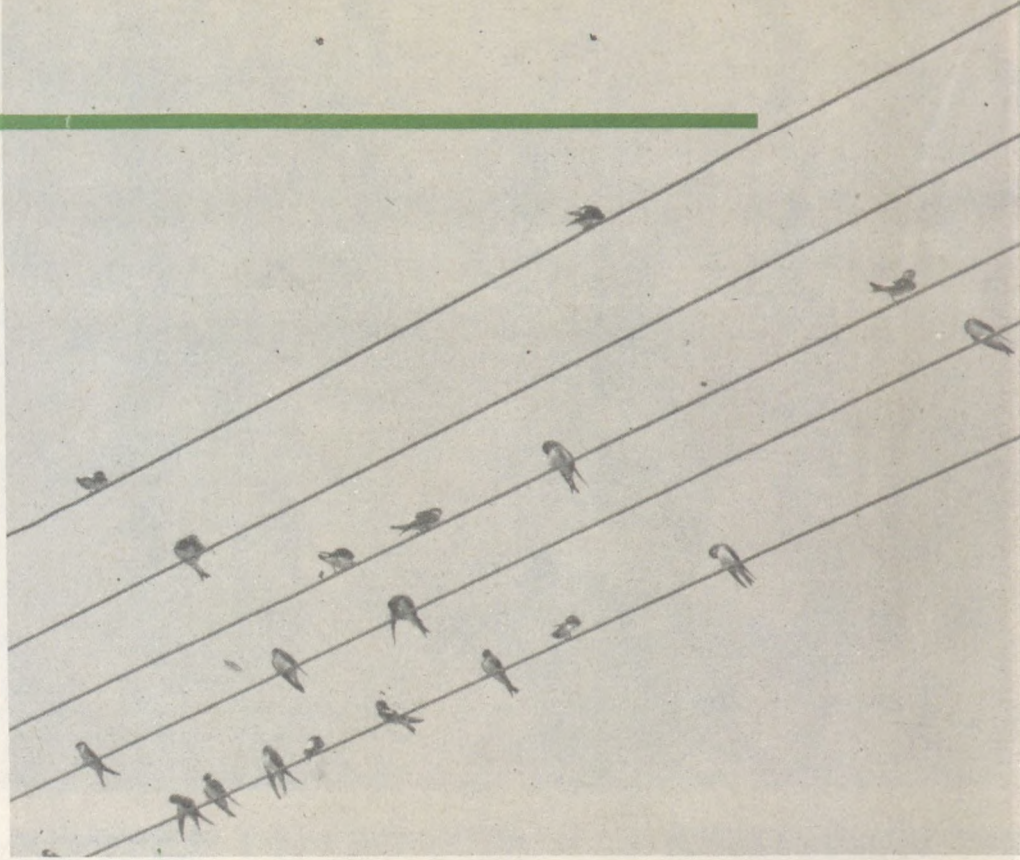
Természetesen nem csak énekesmadarak tartoznak ebbe a csoportba. Tavasszal gyakran megfigyelhetjük, amint harkályok dobolnak az oszlopok csúcsain, és ez a hang funkcióját tekintve az énekesmadarak territórium-birtoklást jelző énekének felel meg. A már említett balkáni gerle, de a *kuvik* (*Athene noctua*) és a *füleskuvik* (*Otus scops*) is gyakran hallatja hangját az oszlopok csúcsairól.

Mint fészkelőhelyek

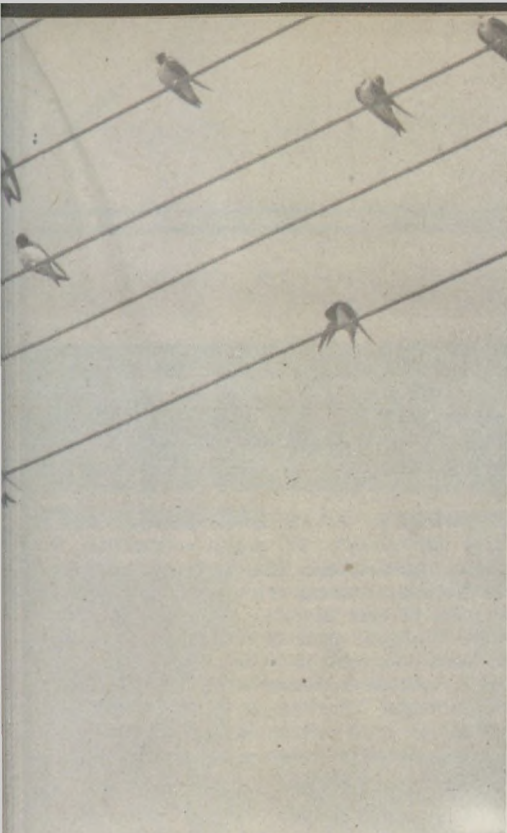
Érdekes lenne tudni, hogy az első villanyoszlopok felállítását után mikor telepedtek meg madarak rajtuk. Ezt ma már lehetetlen megállapítani, azt viszont mindenki saját maga is tapasztalhatja, hogy például a hazai gólyapárok évről évre nagyobb számban építik fészkeiket a falu utcáin álló oszlopokra. A legújabb, 1979. évi felmérés szerint, melynek adatait *Jakab Béla* állította össze, a jelenlegi, mintegy négy és fél ezer fészkelő gólyapárból 1523 (!) lakik villanyoszlopon. Ismeretes, hogy ez a fészkelésmód műszaki problémákat is okozott, és ennek kiküszöbölésére ma már egyre gyakrabban láthatunk fémből készült fészektartó állványokat, amelyeket az oszlopok fölé erősítettek. Magát a meglehetősen nehéz fészket az őszi időszakban, tehát amikor a gólyák távol vannak, daru segítségével emelik át. A tapasztalatok szerint a nagy madarak minden fenntartás nélkül elfoglalják egy „emelettel” följebb költöztetett fészkelőhelyüket.

De nemcsak a gólyák, hanem például az NDK-ban gyakori *halászsasok* (*Pandion haliaëtus*) is előszeretettel építik fészkeiket az elektromos vezetékek tartóoszlopaira, sőt irodalmi adatok szerint néha *egerészölyvek* (*Buteo buteo*), *vörös vércsék* (*Falco tinnunculus*), *barna és vörös kánya* (*Milvus migrans* és *M. milvus*) is építkeznek rajtuk.

A nagy madarak kísérőjeként, mint „albérlők”, *házi és mezei verebek* (*Passer domesticus* és *P. montanus*), *seregélyek* is



Madarak és



feliratkoznak a fészkelők sorába, a közismerten alkalmazkodóképes balkáni gerle pedig egyre gyakrabban építi silány, ágakból összetákolt otthonát a porceláncsigák és drótszálak közé. A fából készült öreg villanyoszlopokat gyakran „veszik kezelésbe” a *harkályok*, és néha 5–6 odút is készítenek az oszlop felső harmadában. Ezeket a fészkelőhelyeket azután másodlagosan verebek, *nyaktekercs* (*Jynx torquilla*), seregélyek, cinegék vagy más fajok foglalják el. Amerikából *Bent* ugyancsak számos harkályfajt említ, amelyek több-kevesebb rendszerességgel vájják odúikat a lakott helyeken vagy a prérin álló oszlopokba. Ilyenek a *vörösfejű küllő* (*Melanerpes erythrocephalus*), az *aranyküllő* (*Colaptes auratus*), a *Dendrocopos pubescens*, a *Picoides articus* és más harkályfajok.

Az énekesmadarak közül alkalmilag a *szarka* (*Pica pica*), a *dolmányos varjú* (*Corvus cornix*), a *szürke légykapó* (*Muscicapa striata*), a *kék cinege* (*Parus caeruleus*) és mások fészkelnek az oszlopon, a drótok között, illetve odúban vagy költésre alkalmas nyílásokban. Érdekes módon még a pusztá vezetékek is alkalmas arra, hogy fészkelőhelyül szolgáljon. Így az Afrikában élő *szövőmadarak* (pl. *Plocepasser nathali*) néha tömegesen építik fészkeiket az utak vagy a vasútvonal mellett húzódó drótszálakra.

Mint lesbelyek

Számos madárfaj, sőt egész családok kedvelt és rendszeres szokása, hogy zsákmányukra kiugró pontról leskelődnek. Magyarországon egyebek között egyes ragadozómadarak, a *szalakóta* (*Coracias garulus*), a *gébics*ek, ezenkívül a *rigófélék* (*Turdidae*) családjának számos képviselője használja rendszeresen az oszlopokat és a mezők fölött végighúzódnak vezetőket lesbelyül. Gyakran éppen ezek a drótszálak teszik lehetővé, hogy bizonyos madárfajok olyan területeken is vadászhassanak, ahol természetes lesbelyek hiányában erre egyébként nem volna lehetőségük. A Tisza árterében fészkelő *szalakóták* például rendszeresen a környező rétekre és mezőgazdasági földekre jártak táplálékért, és ott szinte kivétel nélkül a vezetékeken, illetve az oszlopok csúcsain üldögéltek.

Nagyon sok madárfaj, így például a *vörös vércse*, az *egerészölyv*, a *nagy őrgébics* (*Lanius excubitor*) és mások az elfogott zsákmánnyal rendszeresen visszazállnak az oszlopra, és ott darabolják fel, fogyasztják el. Ebben minden valószínűség szerint nagy szerepet játszik a jó kilátás és az ezzel együtt járó biztonságérzés is. A drótokról a friss szántásra leereszkedett seregélycsapatból is mindig marad néhány példány a magasban. Ezek figyelemmel kísérik a környéket, és adandó alkalommal vészjeleikkel az egész csapatot riasztják.

Az áramszolgáltató vállalatok természetvédelői ilyen magasított fészektartó állványokkal védik a golyákat az áramütéstől. (Eifert János felvételei)

Mint pihenőhelyek

Közismert az őszi vonulásra készülődő fecskék csoportosulása a villanydrótokon, de ugyanezt megfigyelhetjük a seregélyeknél és a nyár végi időszakban a tarlóok fölött átvezető drótszálakon a *gerléknél* (*Srep-topelia turtur*) vagy *örvös galamboknál* (*Columba palumbus*) is. A gerlék és örvös galambok táplálkozni szállnak le a drótokról, de ugyanígy gyülekeznek azok az apró énekesmadarak is, amelyek az őszi és téli időszakban a nádasokban éjszakáznak. A szege di Fehértó mentén húzódó gát fölött levő drótvezetéken például 1961 őszi minden este több száz *kenderike* (*Carduelis cannabina*) gyülekezett, és onnét szálltak le a nád közé. Ugyanezt az Adony közelében levő halastavaknál házi verebekkel kapcsolatban figyeltem meg. Számos madárfaj éjszakai pihenőhelyül is használja az elektromos létesítményeket. Házi és mezei verebek, seregélyek, cinegék a traverzek megfelelő részeiben találnak búvóhelyet, a *balkáni* és a *nagy fakopáncs* (*Dendrocopos syriacus* és *D. major*) pedig néha a költési időn kívül is ácsolnak odúkat a faoszlopokba, és azokban éjszakáznak. *Stollmann* megfigyelései szerint a balkáni gerlék Komáromban szívesen pihentek éjszaka is a városi drótvezetékeken, *Koenig* pedig *gyurgyalagokat* (*Merops orientalis*) és *zöld gyurgyalagokat* (*M. superciliosus*) figyelt meg, amelyek szorosan egymás mellé simulva a drótszálakon töltötték az éjszakát.

Végül meg kell emlékeznünk egy nem jellemző, de mégis meglevő funkcióról, amikor egyes madárfajok az oszlopokról vagy azok belsejéből szerzik táplálékukat. A fából készült oszlopok ugyanis előbb-utóbb különböző rovaroknak adnak otthont, és az őket követő madarak már mint táplálkozóhelyeket keresik föl ezeket az oszlopokat. Hazai viszonylatban nagy és balkáni fakopáncsot, *zöld* és *szürke küllőt* (*Picus viridis* és *Picus canus*) tudtam rendszeresen ilyen tevékenység közepette megfigyelni. Az elmondottak alapján az elektromos vezetékek és az ezeket tartó oszlopok esetenként fontos szerepet tölthetnek be madaraink életében. Számos faj rendszeresen „használja” ezeket mint fészkelő-, pihenő- vagy lesbelyeket. Az egyre terebélyesedő vezetékrendszernek azonban sajnos nemcsak pozitív, hanem negatív hatásai is vannak a madarakra: különösen vonulás idején sokan pusztulnak el a kemény drótszálaknak ütődve. Szomorú, de igen érdekes feladatra vállalkozna, aki megkísérelné, hogy legalább hazai viszonylatban részletesen földolgozza ezt a témát.

SCHMIDT EGON

villanyoszlopok

VÉDETT TERÜLET A KRÍMBEN. A legszébb védett területek egyike a Krim-félszigeten van. *Lenin* 1921-ben dekrétumot írt alá a krími erdőségek helyreállításáról és megóvásáról, majd 1923-ban újabb dekrétum született a *Krími Állami Védett Terület* és az erdei biológiai kutatóállomás létrehozásáról. A Nagy Honvédő Háború éveiben a védett terület erdőségei a partizánmozgalom fő támaszpontjává váltak a Krim-félszigeten. A fasiszták kíméletlenül pusztították az erdőt, lerombolták a védett terület múzeumát és a hozzá tartozó biológiai kutatóállomást, sok ritkaságnak számító vadat megöltek és sok értékes növényt elpusztítottak. A Krim-félsziget felszabadítása után a tudósok nyomban hozzáláttak a védett terület helyreállításához, területének bővítéséhez. Jelenleg a krími védett területen nemcsak a természet egészének megóvása és megfigyelése a feladat, hanem az erdei ökoszisztéma régebbi sérüléseinek gyógyítása is. Képünkön az *Ucs-Kos* szurdok a krími védett területen.



ÜVEGBEN TÁROLT ATOMHULLADÉK. Az atomerőművi hulladék tárolására az üveg a legalkalmasabb, erre az eredményre jutottak több éves kísérletezés után a kutatók. Az üveggel folyó kísérletekhez az urán nem radioaktív változatát használták föl, s hőrudakkal imitálták a radioaktív hulladékból származó hőt. Az üveg egy év alatt alig egy mikront veszített vastagságából.

BRIONI NEMZETI PARK. Az „Adria gyöngyének” nevezett Brioni-szigetcsoport, ahol a néhai *Tito* elnök oly sok időt töltött, még az idén Horvátország hatodik nemzeti parkja lesz. A Pulától 6,5 km-re fekvő, 14 kisebb-nagyobb szigetből álló, ezer hektár összterületű szigetsoport már régóta híres természeti szépségeiről. Az örökzöld erdőkben babérfák, olajfák, molyhos tölgyek, s idetelepített alpesi- és mandulafenyők, cédrusok és a meghono-

sított eukaliptuszok díszlenek, és számos ritka madárfaj is él a szigeteken. Megtelepítették itt a dámot, a muflont, a mókust, a fácánt és a pávát, és a Brioni szafáriparkban az államfők által ajándékozott zebrák, tevék is szabadon legelésznek. Az ókori romok a történelmi múltat idézik. A gyógyüdülőhelyként is nevezetes Brioni-szigetek védetté nyilvánításáról szóló javaslatban a természeti értékek megőrzése mellett kiemelik, hogy e mozaik nemzeti park egyben a néhai elnök emlékének szentelt hely is legyen. Ezért nevezték el *Joszip Broz Titó*ról a *Brioni Nemzeti Parkot*.

ÚJABB SOVETŐ FENYEGET? Linz város tanácsa fölszólította a gyomirtószereket gyártó *Chemie Linz* vállalatot, hogy gondoskodjék a melléktermékként keletkezett mérgező *dioxin* elszállításáról, illetve megsemmisítéséről, mert különben elrendeli az üzem részleges bezárását. Hét évvel ezelőtt az olaszországi Sovetóban kis mennyiségű *dioxin* szökött a levegőbe. Ennek következményeként három ember meghalt, és megsaporodtak a szülési rendellenességek. Ezt akarják Linzben megelőzni.

A PANDASZÖRMÉK KIVITELI TILALMÁT KÉRIK KINÁTÓL. A kipusztulás-sal fenyegetett állatfajok szimbólumából, a nagy pandából csupán ezer példány él még Kína szecsuanai körzetének bambusz-erdeiben. Így bizonyára különösen hang-



zik az a hír, hogy a vadon élő veszélyeztetett állat- és növényfajok kereskedelmi korlátozásáért küzdő nemzetközi bizottság, a CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora; titkarsága a svájci Glandban működik) indítványozta Kínának a pandabőrök bel- és külföldi értékesítésének beszüntetését s ennek szigorú ellenőrzését. Erre olyan értesülések nyújtottak indítékot, hogy a közelmúltban Japánban egy kicsempészett pandaszörme 50 ezer dollárért talált vevőre, s még tízéves és annál idősebb pandabőrök is darabonként 25 ezer dollárért keltek el az Egyesült Államokban. Jellemző, hogy még a szecsuanai védett területen ellenőrzött pandamackók közül a kutatók által rádiójeleket adó nyakörvvel ellátott egyik példányt is sikerült a busás haszonért min-

den vakmerőségre kész vadorzóknak csapdába ejteniök. A pandaszörme-csempészet megfékezése tehát az eddiginél sokkalta szigorúbb ellenőrzést követel majd a kínai hatóságoktól.

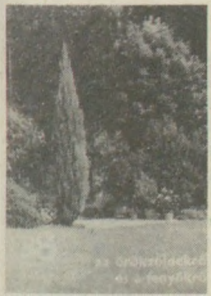
SZIGORÚBB ZAJVÉDELME! A duisburgi egyetemen az elektroakusztikai és ultrahangtechnikai szakterületen folytatott kísérletek során kiderült, hogy az emberi fül 40 ezer Hertz képes hangot érzékelni. Eddig 16 ezer Hertz számított a felső határnak. A felfedezés alapján az NSZK-beli és a Nemzetközi Zajvédelmi és Szabályozási Bizottságok már sürgetik az érvényben levő előírások módosítását.

PUSZTÍTÓ LEVEGŐSZENNYEZÉS. Az NSZK-ban egyre nagyobb erdőterületet fenyeget a levegő súlyos szennyezettsége. Egy múlt évi felmérés szerint a nyugatnémet erdők 8 százalékát érte már károsodás. A pusztuló erdőterület azóta jelentősen kiterjedt. A bonni kormány a leghatásosabb intézkedésnek az ólommentes benzint 1986-tól való bevezetését tartja.

ORNITOLÓGUSOK A MESSZI ÉSZAKON. A Szovjetunió északi részén a *Kola-félsziget* és a *Kanyin-félsziget* zárja közre a *Fehér-tengert*, amelynek területe 84 400 km². Partjai közelében sok festői sziget van. Négy kisebb öble: a *Mezen*, a *Dvina*, az *Onega* és a *Kandalaszka*. Több folyó ömlik itt a tengerbe, így *Archangelszknél* az *Északi-Dvina*, továbbá a *Nesz*, a *Sezmja*, a *Mezen* stb. Ennek az északi vidéknek a „fővárosa” *Arhangelszk*. Ez a viszonylag csendes északi tengerparti vidék egyben kitűnő kutatási teret jelent a szovjet ornitológusok számára. Itt természetes környezetükben figyelhetik meg a madarak életét, szokásait, és végezhetik a madárszámlálásokat. Képünkön szovjet ornitológusok műszerrel követik figyelemmel a tengeri madarak röptét.



Praktikus könyvecskek növénykedvelőknek, madárbarátoknak, méhészekedőknek



88 színes oldalon mutatja be a *Mezőgazdasági Kiadó* igényes és szép sorozata — elsősorban a laikusok, a kertészkedéssel mostanában ismerkedők számára — a gyümölcsfajtákat, a kerti kártevőket, a díszfákat stb. Élővilágbeli kedvenceimről, a növényekről bármilyen kiadványt

megjelentethetnek, szívesen fogadom: a botanikai ismeretterjesztés kifejezetten kedvemre való. Ezért is örültem *Czaka Sarolta—Rác István: Az örökzöldekről és a fenyőkről* c. könyvének, amely az említett sorozatban jelent meg. Ez a nyomdatechnikailag is kitűnő munka parkjaink, kertjeink valóban tetszetős s viszonylag könnyebben beszerezhető örökzöldeiből nyújt át egy csokorra valót az olvasóknak. Szinte esszészerű tömörséggel a botanikai sajátosságok bemutatásán kívül elsősorban a gyakorlati gondozási, ápolási tudnivalókkal ismert meg. *Rác István* művészi fotóival e sorozat talán legsikerültebb könyvecskéje; gondunk csupán egy-két fajjal kapcsolatban akad. Ugyanis a mammutfenyő, a kínai mammutfenyő s egy-két igazi ritkaság beszerzése egyáltalán nem könnyű feladat, s megtelepítése sem problémamentes. A válogatással kapcsolatban nagyobb gondjaink adódnak *Dénes János—Kapocsy György: Házunk, kertünk madarairól* című összeállításával. Túl sok ugyanis a településekről, a gólyafészkekéről (összesen 7), a tojásokkal teli fészkekről készült felvétel. Meglepően sok az ismétlés, azonos madárfaj több képről is visszaköszön, így érdemtelenül leszűkült a bemutatható madárfajok köre. Pedig e sorozat egyik legfontosabb célkitűzése a fajismeret elmélyítése. Csak találgathatunk, vajon miért maradt ki például a nyaktekercs, az erdei pinty, a barátcinege stb.

Az elmúlt évek tapasztalatai azt bizonyít-

ják, hogy észrevehetően nőtt az érdeklődés a madárvilág, különösen pedig a díszmadarak iránt. Az utóbbiak közül a hullámos papagáj már eddig is sztárnak számított, főleg a még gyakorlatlan díszmadárkedvelők körében. Viszont a gondozásához szükséges ismereteket csak innen-onnan csipegethették össze az érdeklődők, mivel nálunk csaknem két évtizeddel ezelőtt jelent meg utoljára ilyen témájú kiadvány. *Kovács Antal—Traub Péter: A hullámos papagáj* című zsebalakú, olvasmányos könyvecskéje tehát hiányt pótol. A *Natura* gondozásában megjelent kiadvány sok színes képpel, rajzzal illusztrálva segít az ismeretek bővítésében. E munka szerzői több évtizedes tenyésztői tapasztalatokkal a hátuk mögött megbízható kalauzoknak bizonyultak. Így a gondozás, az elhelyezés, a beszédre tanítás csinját-bínját éppúgy megismerhetik az olvasók, mint a leggyakoribb betegségek felismerésének, gyógyításának a lehetőségét is. A könyv utolsó fejezete igazi csemegének számít, hiszen a tenyésztés egyszerű fogásait, bonyolultabb fortélyait is elsajátíthatják a madárbarátok.

A gerinctelen állatvilág sajátos színfoltját jelentik a rovarok, közelebbről a méhek. A méhészkedés a legősibb foglalkozások közé tartozik, s nálunk is meglehetősen sokan hódolnak ennek a szenvedélynek. A Budapesten a közelmúltban megtartott XXIX. Méhészeti Világkongresszus résztvevői elismeréssel szóltak méhészeink tevékenységéről. Az évente kb. egymillió dollár bevételt eredményező akác-, illetve vegyes virágmézünk a keresett cikkek közé tartozik. *Faluba Zoltán: Méhek, méhészkedés* című könyve szinte enciklopédikus összefoglalása a méhészkedés elméletének és gyakorlatának. Az olvasmányos stílusú munkában a szerző mindenre kiterjedő alapaossággal tájékoztat, s megtudhatjuk, hogy az évszaktól függően milyen gondozást igényelnek a családok, melyek a méhállomány megletelepítésének legfontosabb feltételei, s hogyan előzhető meg a leggyakoribb betegségek. Kifejezetten érdekes olvasmány a sok hasznos tudnivalót közreadó, *dr. Bondor Antal* által szerkesztett *Erdei termékek gyűjtése és feldolgozása* című kiadvány. A *Mezőgazdasági Kiadó* gondozásában megjelent 228 oldal terjedelmű, 47 ábrával illusztrált munka a fatermelés melléktermékeiről ad tájékoztatást. Ez a viszonylag fiatal fagazdasági tevékenység az erdei gyümölcsöt, gombát, a gyógy növények gyűjtését, felhasználását éppúgy magában foglalja, mint a felszíni bányászatot, a vadászatot, a méhészkedést, a fű- és nádtermelési tevékenységet. Külön élvezettel olvasható az a sokszínű recept-összeállítás, amely a háziasszonyoknak nyújt sok ötletet. Gazdag szakirodalom-jegyzék segít a további tájékozódásban. (*Garancsy Mihály*)

Hogyan termesszünk trópusi gyümölcsöket?

Velich István—V. Nagy Enikő:
Nálunk is megterem



Az utóbbi években egyre bővül azoknak a dísznövénykedvelőknek a tábora, akik otthonukban, kiskertjükben egzotikus növények nevelésére vállalkoznak. Ugyanakkor mind többen jutnak el távoli tájakra is, s ismerkedve a helyi konyha remekeivel, megízle-

ve a sokféle különleges gyümölcsöt, arra az elhatározásra jutnak, hogy maguk is előállítják ezeket a csemegéket. A növények ökológiai igényeiből eredően azonban erre sok esetben nincs lehetőség, ám mégis akadnak olyan fajok, fajták, amelyek nálunk is sikerrel termeszthetők. A *Mezőgazdasági Kiadó* gondozásában megjelent 284 oldal terjedelmű, 229 ábrával illusztrált munka ehhez nyújt hasznos eligazítást. Megtudhatjuk e növények művelődéstörténeti múltjának néhány sajátosságát éppúgy, mint botanikai tulajdonságait, s szaporításukkal, gondozásukkal, a kártevők elleni védelemmel kapcsolatos legfontosabb tudnivalókat. Így egyebek között tájékozódhatunk a gránátalma, a passiógyümölcs, a dinnye, a banán, a szentjánoskenyér, a kínai egres otthoni meghonosításának lehetőségeiről éppúgy, mint a kávé, a japán naspolya, a datolyaszilva gondozásának, ápolásának leglényegesebb tudnivalóiról. A könyv első kiadása 1974-ben jelent meg, s rövid idő alatt el is fogyott. Épp ezek az új igények is indokolták a korábbi munka átdolgozását, bővítését. Ennek során a szerzők hat új fajjal gazdagították a választékot, sőt a nálunk ritkábban előforduló délszaki növényeket is bemutatják. Ennek keretében 46-féle gyümölcs és 7-féle fűszernövény botanikai bemutatásával, alkalmazásával ismertetik meg az olvasót. Kár, hogy környezeti igényeikre és szaporítási módjukra csak néhány szóval utalnak. Egyébként a többi növény bemutatása során azok konyhai alkalmazási lehetőségeiről is tájékoztatnak. Az érdekes, fordulatos stílusban írott munka értékét *Mészáros András* fotói és *V. Nagy Enikő* rajzai tovább emelik. A grafikus ábrázolás nagyban megkönnyíti a szaporítási munkák elsajátítását. (*Kiáczné dr. Sulyok Mária*)



Hozzászólás júliusi riportunkhoz

Folyik-e rablógazdálkodás a Balatonon?

A BÜVÁR 1983. évi 7. számában Középpontban: a Balaton című riportösszeállítás 305. oldalának első hasábján alján és középső hasábján tetején olvasható részhez, mely a Balaton halgazdálkodásával foglalkozik, észrevétel kívánok tenni a Balatoni Halgazdaságra korántsem hízegő kitételekkel kapcsolatban. Nem is a riportterrel, Cs. R.-rel (Cseri Rezsővel — A szerk.) kívánok vitatkozni, hanem az általa is képviselt szemlélettel. Úgy gondolom, a halászatra vonatkozó sértő megjegyzések nem valók ebbe a riportba, amely egyébként összefoglalja és áttekinthető azon környezeti vonatkozásokat, a napi gondokat és veszélyforrásokat, amelyek elsődlegesen fenyegetik a Balaton vízminőségét. A balatoni halászatot „neuralgikus pont”-nak nevezni — amely „közel áll a rablógazdálkodáshoz” — nem méltó dolog. Egyetértek a riportterrel abban, hogy a tó halászatát meg kell reformálni, elsősorban fogástechnika, szelektívebb halászat stb. szempontjából, hiszen a mai technológia már kissé elavult, különösen akkor, ha a tó jelenlegi, erősen megváltozott élővilágát, de elsősorban halállományának összetételét kívánjuk elemezni. De a Balatonért hosszú távon kevesen tettek oly sokat, mint éppen a halászati és horgászati szervek. Igaz, voltak (és talán lesznek is) melléfogások, pl. sikertelen telepítések. Ezek korántsem új keletűek, de megítélésük mégis a szakemberek dolga. A balatoni halászati tevékenységet évekkel ezelőtt miniszteri rendeletekkel igen szigorúan szabályozták. (Érdekes módon a cikk a horgászatról említést sem tesz, noha bőven volna mit felhánytorgatni ez irányban is, pl. a moslékkal történő bevetéseket, ami a Balaton teljes partvonalát véve figyelembe, sok-sok tonnára rúghat, vagy a „maszek” stégekkel és lezárt bejárókkal összeszabdalt nádasok közvetett vagy közvetlen leromlását stb., mely téren — bár szigorú szabályozásunk vannak — még a mai napig sincs rend!).

A Balaton élővilága átalakulásának okai között gyakorta fölmerül a halászat is, mint „kiváltó tényező”. Sokszor méltánytalanul elmarasztalva, mint például a Balatoni Halgazdaságot (régóta nem Halászati Vállalat) — amint a szóbán forgó riportban is —, hogy a „tó életközösségét veszélyeztető halfajokat: busát, amúrt és nem utolsósorban angolnát telepített a Balatonba”. Először is a busát rendszeresen — korlátozott mennyiségben — 1972-től telepíti, az amúrt pedig sohasem telepítették és nem is fogták, mert erre a felügyeleti szervünktől nem kapnak engedélyt (egyébként szándékunkban sem áll e faj betelepítése), az angolnát pedig csak 1961-től helyezik ki. Mind a gyakorlat

(halászat), mind pedig a tudományos kutatás eddigi megállapításai szerint a jövevény fajok beilleszkedtek a Balaton élővilágába, s hogy hosszú távon miként befolyásolják a tó „öshonos” élővilágát, azt a jelenleg is folyó, s több mint egy évtizede tartó tudományos vizsgálatoknak kell feltárniuk. Egyébként a Balaton halainak és gerinctelen szervezeteinek tudományos tanulmányozása csaknem megszakítás nélkül, a múlt század óta folyik. Nincs még egy olyan tó Közép-Európában, amelyet ennyire alaposan kutattak volna, mint éppen a Balaton.

Mindent egybevetve úgy vélem, hogy a Balaton vízminőségével az utóbbi 10–15 év során jelentkezett gondok korántsem a halászatból erednek, mint ahogy azt maga a riport is kiemeli, hanem az éppen nem kellő előrettekintésünk és környezetvédő kulturáltságunk következményének tudható be. A tó jelenlegi vízminőségének kedvezőtlen alakulását nem a halászat, nem a horgászat, de még a Balatonról kitiltott motorcsónakok vagy vizi-sielők sem okozták. Ennek fő okait a környezetet nem kellő módon kímélő mezőgazdasági, ipari stb. tevékenységben kell keresni, de nemkülönböztetve abban is, hogy az elmúlt évtized hajmeresztően intenzív parti építkezései mellett a szennyvízcsatorna-hálózat kiépítése messze elmaradt a kívánalmaktól, és nyugodtan mondhatjuk, a létminimumtól. A tó jelenlegi vízminőségének változásait elemezve elsősorban ezen tényeket kell kiemelni, értékelni, a hatályba léptetett rendelkezések és rendeletek következményeit elemezni. Ebből a szempontból a Balaton halászata sokadrangú kérdés, s nem tartom helyesnek azt a szemléletet, hogy ezt a Balaton „neuralgikus pontjának” nevezzék. Már csak azért sem, mert szakkérdésekben az e téren járatos szakembereknek kell véleményt formálniuk, mint ahogy azt Tölg István, a Százhalombattai Temperáltvízű Halzaporító Gazdaság igazgatója, neves halbiológusunk tette a BÜVÁR júliusi számában. A szülőállomány fennmaradásáért címmel írt cikkében.

Mindent egybevetve, hozzászólásomban az a gondolat vezérelt — minden sértő szándék nélkül —, hogy a Balatont illetően még ún. „parciális” kérdésekben sem szabad a közvéleményt félrevezetni. Csupán megjegyezni kívánom, hogy a Balaton halbiológiai kutatása évek óta töretlenül folyik, s az elméleti és gyakorlati kérdések tisztázására egyaránt kiterjed, amely eredményekről kizárólag csak a tudományos vizsgálatok lezárását követően kívánjuk tájékoztatni a közvéleményt. E tájékoztatásnak azonban korrektnek kell lennie, s átfogóan ismertetnie az új eredményeket — beleértve a halászati tevékenység értékelését is —, melyek az utóbbi néhány év fokozottan „Balaton-központú” tudományos kutatásainak köszönhetőek. Mindaddig azonban, amíg e kutatási eredmények közkinccsé nem válnak, nem tartom etikus-

nak azon írásokat és nyilatkozatokat, amelyek a Balatont illetően a közvélemény félrevezetését eredményezik.

DR. BIRÓ PÉTER,

az MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézetének igazgatóhelyettese (Tihany)

Reflexió

A tárgyilagos információt kár elkendőzni

Dr. Bíró Péter riportommal kapcsolatos észrevételeit köszönöm, hisz segített rávilágítani néhány olyan halászzal kapcsolatos kérdésre (pl. amúrtelepítés, szigorú halászati szabályzat), melyekről nem megfelelő információkat kaptam. Egyes horgászok környezetszennyező etetési módja is ezek közé tartozik. Vannak azonban olyan tények, amelyeket nehéz cáfolni. Ilyenek a dr. Bíró Péter által is elismert elhamarkodott telepítések, melyekkel táplálkozási konkurens fajok kerültek a Balatonba. Az angolna például — a közhiedelemmel ellentétben — nem az ikrapusztítással okozza a legnagyobb károkat, hanem azzal, hogy a part menti területek bentoszában lévő állatokat dézsmálja föl az öshonos halfajok elől. A legnagyobb tévedés viszont kétségkívül a gyorsan fejlődő és nagy étvágyú busa kihelyezése volt, mely amellet, hogy komoly vetélytársa a pontynak, trágyázásával a vízminőség romlásához is hozzájárul. Az előzetes várakozással ellentétben közben kiderült, hogy ez a halfaj a Tisza egyes szakaszain már nálunk is szaporodik. Bár a Balatonról ez irányú adatok, bizonyítékok még nincsenek, mi a biztosíték arra, hogy a Zala torkolatánál a busák szaporodása nem következik be rövidesen? Akkor pedig hiába való az óvatosság, korlátozott számú állománypótlás. Éppen ezért egy kicsit furcsának találok vitapartnerem azon kijelentését, miszerint „a tudományos kutatás eddigi megállapításai szerint a jövevényfajok beilleszkedtek a Balaton élővilágába”. A továbbiakban leírja, hogy tíz éve folyik tudományos vizsgálat a jövevény- és öshonos fajok egymásra hatásával kapcsolatban. Ha ehhez az információhoz párosítjuk az általa említett 1961-es első angolnatelepítést, akkor akaratlanul fölmerülhet bárkiben a kérdés: ökológiailag megalapozott, kellően előkészített volt-e ennek az új fajnak a tóba helyezése? 1961 és 1983 között ugyanis nem 10, hanem 22 év telt el!

A riportban egyébként a Balatoni Halgazdaságot korántsem vádolom a vízminőségromlásával. A nyári kerítőháló, „halhajkurasztás”, a mérethen aluli halak nem túl kíméletes kezelését, visszahelyezését (ebben a horgászok is elmarasztalhatók) a ragadozóhalak tilalmi időszakban történő kifogását, majd meglehetősen összetört, sérült állapotban történő vízbe hajtását (szelektív halászat hiánya) viszont joggal

kérhetjük számon. Legnagyobb tavunk súlyos gondjai mellett — készségesen elismerem — a halászat korántsem olyan „neuralgikus pont”, mint állítottam, de azért föltétlenül oda kell erre is figyelni. A halászatra — nem is annyira gazdasági, mint állományszelektálás, frissítés szempontjából — továbbra is szükség lesz. De hogy ezt a feladatot maradéktalanul el tudja látni, korszerűsítésre, a tő ökológiai rendszerét jobban kimélő halászati módok bevezetésére lesz szükség.

Nem értek viszont egyet a tudományos

életünk más területein is egyre inkább szokássá váló gyakorlattal, hogy a kutatások állásáról, a már észlelt jelenségekről és várható hatásokról nem tájékoztatják a közvéleményt. A Balaton halbiológiai vizsgálatainak lezárásáig tervezett „hírzárlat” sokkal több találgatásra, esetleg minden alapot nélkülöző mendemondákra adhat okot, mint az őszinte, tárgyilagos, a gondokat sem kendőző információ.

CSERI REZSŐ
rovatvezető

Szaprotrof vagy szaprobionta?

Sokszor kérdezik még a mikológus szakemberek is, hogy valamely szakkifejezést hogyan használjuk helyesen, vagy mit mondjunk helyette. „A korhadéklakó gombák szaprobionták vagy szaprotrofok? Ha nem akarunk gombaflórát mondani, mit mondjunk helyette?” Ilyen kérdéseket az utóbbi időben többször is föltettek nekem. A szavak görög és latin eredeti értelmét is figyelembe véve, megkísérlem tisztázni a helyes szóhasználatot. Most csak javaslatot kívánok tenni, mert e kifejezések használata vitára adhat okot.

Fiton és mikon

Vegyük elsőnek a „szaprofita” kifejezést. A botanikus szakemberek már régen tisztázták, hogy amikor fajról van szó, azt helyesen *szaprofiton*nak kell mondani, és nem szaprofitának, mert az többes szám. Épp ezért nem szabad „szaprofiták”-at sem mondani, mert így megkettőzzük a többes számot.

Mínthogy „phyton” növényt jelent, aki a gombákat nem tartja növényeknek, az mondjon *szapromikont* szaprofiton helyett. Éppen ezért helytelen a bőrbetegségeket okozó konidiumos gombáknak az orvosi szakirodalomban használt „dermatophyta” elnevezése is, hiszen a bőrön nem növények élőködnek. Ezek összefoglaló neve is helyesen *dermatomikon* lenne.

Trófok hadserege

Az élőlények táplálkozásmódját általában úgy szokás jellemezni, hogy vannak „autotróf”-ok és „heterotróf”-ok, aszerint, hogy a testüket felépítő szerves vegyületeket maguk készítik el a táplálékul szolgáló szerves vegyületekből, vagy más élőlények által elkészített szerves vegyületekből táplálkoznak. A tápanyagot tekintve más szóval ezt a két táplálkozástípust mondják *litotrófnak* és *organotrófnak* is. Litotrófok természetesen általában a növények, és organotróf táplálkozású az állatvilág.

Csak hogy ez a szétválasztás nem ilyen egyszerű. A *heterotróf (organotróf)* táplálkozástípus ugyanis kétféle lehet, aszerint, hogy az élőlény a táplálékát élő vagy elhalt szerves anyagból veszi. Ez a megkülönböztetés éppen a gombák világában igen fontos, és ennek megfelelően beszélünk szaprotrof táplálkozású és parazita gombákról. Ennek a két kifejezésnek párhuzamba vétele azonban ugyancsak nem helyes, mert a szaprotrof nem a parazita értelmű megfelelője.

Ha ugyanis a *táplálkozásmód szerint* bi-

ráljuk el ezt a különbséget, akkor az elhalt szerves anyagból való táplálkozás neve a *szaprotrof*, és az élő anyagból való táplálkozásmód a *biotrof*. Ha viszont az *előlény nézőpontjából* akarjuk jellemezni, akkor a biotrof táplálkozású élőlény a *parazita*, az elhalt anyagból táplálkozókat azonban ebben az esetben *szaprobiontáknak* kell mondani. Ha tehát szaprotrofot mondunk, annak megfelelője nem a parazita, hanem a biotrof, a parazitákkal kapcsolatban a helyes kifejezés pedig a szaprobionta.

A gombavilág táplálkozásmódjának jellemzésére különben azt mondhatjuk, hogy nagy részük organotrof (heterotrof) szaprotrof táplálkozású szaprobionta, de a legtöbb gomba (gondolva főleg a fitopatogén, azaz a növényi kórokozókra) organotrof (heterotrof) biotrof parazita.

A sokféle „tróf”-al kapcsolt kifejezés közti eligazodás természetesen zavarokat okozhat. Ezért van terjedőben újabban más kifejezések használata, a táplálékanyag lebontása és átépítése, illetve az *anyagcsere iránya* szerint. Ha ezt vesszük figyelembe, akkor tulajdonképpen háromféle táplálkozású: *producens*, *konzumens* és *reducens* élőlények vannak. A *producensek* szerves vegyületekből szerves vegyületeket készítenek, a *konzumensek* a szerves táplálékot átalakítják más szerves vegyületté, a *reducensek* pedig a szerves vegyületeket lebontják szervesetlenné. A gombák a baktériumokkal együtt ebbe a harmadik csoportba sorolhatók.

Asszimiláció

Még mostanában is elhangzik az az elavult nézet, hogy a növények — *eltérően* más élőlényektől — „asszimilálnak”, azaz képesek a szerves vegyületekből szerves vegyületeket készíteni. Ebben elsősorban az a tévedés, hogy az asszimiláció csak átalakítást, rossz magyar szóval áthasonítást jelent. Márpedig a felvett táplálék minden élőlény testében, illetve sejtjeiben átalakul a saját testet felépítő szerves vegyületekké, tehát *minden élőlény asszimilál*. Csak az a különbség, hogy az állatok — és a gombák is — képesek arra, hogy a táplálékul szolgáló szerves vegyületek felbontása által az abból felszabaduló kémiai energiával készítsék el saját testük szerves vegyületeit, azaz *kemoszintézissel asszimilálnak*. A zöld növényeknek ezzel elmentésben nincsenek olyan nagyhatású enzimeik, amelyekkel a bonyolultabb szerves vegyületeket fel tudnák bontani, ezért be kell érniük a talajból és a levegőből vett, sokkal egyszerűbb kémiai kötésű szerves vegyületekkel, és még ezeket is

csak a napfényből kapott energiával tudják a zöld szintestecskéikben saját szerves vegyületeiké átalakítani. Így tehát a növények *fotoszintézissel asszimilálnak*. Tehát minden élőlény asszimilál, csak abban van a különbség, hogy honnan kapja saját anyagának szintéziséhez az energiát. Ez tehát az anyagcseréhez szükséges *energiaforrás* szerint való megkülönböztetés. Erdemes itt megjegyezni, hogy hibás az az elterjedt szemlélet, amely szerint csak a növények képesek szerves vegyületet készíteni, az állatok és a gombák nem. Hogy melyik „képes”, azt fordítva kellene ugyanis mondani, mert az állatok — és a gombák, baktériumok is — képesek még a bonyolult kötésű szerves vegyületeket is elbontani, és az azokba beépült kémiai energiával asszimilálni, a növények azonban erre nem képesek.

Flóra és társa

Egy-egy terület növényfajait összefoglaló szóval flórának, állatfajait pedig faunának nevezi a tudomány. Többször hallottam azt a kérdést, hogy aki a gombákat nem tekinti növényeknek, hogyan nevezze az adott területen élő gombafajok együttesét, ha nem helyes arra „gombaflórát” mondani? Véleményem szerint nem lenne fontos itt az idegen szó használata. Miért ne lehetne állatvilágról, növényvilágról, gombavilágról szólni, vagy például a talált *gombafajok együtteséről* beszélni? Lehetne ugyan a fauna és a flóra mintájára „mikronitá”-t vagy „fungit”-ot mondani, de minek? Ha nem szükséges a használatuk, akkor inkább kerüljük az idegen szavakat. Általános az a szóhasználat is, hogy a tudományos célból preelással tartósított gyűjteményt „*gombaherbárium*”-nak nevezik. Mínthogy azonban a „herba” szót is növényt jelez, helyesebb lenne megnevezésére az állatgyűjteményekhez hasonlóan a *gombapreparátum-gyűjtemény* kifejezést használni.

Mostanáig a magyar szakirodalomban is használatos volt az erdőben, mezőn, ligetben, kertben termett, tehát a nem természetes gombákat „*vadon termő gombák*”-nak mondani. A magyar nyelv védőinek észrevétele ezzel kapcsolatban az, hogy ezennél ne vadon termő, hanem *szabadban termő* gombákról beszéljünk és írjunk.

Végül egy, a mikológusok által már régen észrevételezett téves gombánév használatára szeretnék ismételtelen rámutatni. Még az újságok híradásaiban is olvasható olykor, hogy „championgombá”-ról írnak a természetett csiperke helyett. Mínthogy a „champion” szó magyarra fordítva csak annyit jelent, hogy *gomba*, a „sampinyon gomba” tehát „gomba gomba”! Bizonyára világos, hogy ez a hiba milyen tudatlanságból eredő helytelenség! Kerüljük el ezt is azzal, hogy az idegen sampinyon szó helyett igyekezzünk mindenkit a csiperke név használatára szoktatni.

DR. KALMAR ZOLTÁN

Ifjú környezetvédők

Tábori tudósítások

Hansági ornitológusok

Hetedszer is sikeresen rendezték meg a *hansági ornitológiai kutatótábort* a Győr-Sopron megyei Fehértó község azonos nevű tava melletti területen. Az OKTH Észak-dunántúli Felügyelősége, valamint a Magyar Madártani Egyesület *Fülöp Tibor* vezette tábora 25 fiatal részvételével teljesítette az előre meghatározott célokat. A nádi énekesmadarak gyűrűzése és mérése, a tábor területén átvonuló egyéb fajok és vízimadarak gyűrűzése, botanikai, zoológiai és faunisztikai felmérések készítése, s nem utolsósorban a táborlakók környezet- és természetvédelmi ismereteinek fejlesztése volt a feladat, amelyet a résztvevők sikerrel oldottak meg. A táborozók eleget tettek a *Balti Akció* nemzetközi kutatási program rájuk háruló kötelezettségeinek, a madárvonulás és a populációdinamika tudományos kutatásának érdekében.

Csorna, Zalaegerszeg, Kőrmend, Velence, Kecskemét, Gellénháza, Pannonhalma, Bajna és Budapest is küldött fiatalokat, akik az NSZK-ból érkezett öt és Svájc-ból jött két ornitológussal együtt alkották a tábor „legénységét”. 20–30 éves fiatalok voltak csaknem valamennyien. Egyetemisták, főiskolások, középiskolások; a dolgozók közt pedig volt gimnáziumi tanár, erdész, targoncavezető, retusőr, bolti eladó, állatgondozó és gépkocsivezető is. Látogatásunkig 2300 madarat fogtak; 41 fajt határoztak meg. Ritkaságszámba megy a karvalyposzáta — ezen a területen ritkán kerül hálókba.

A háromhetes táborozás során a fiataloknak meg kellett küzdeniük az időjárás és a terep viszonyosságaiival: a tikkasztó kánikulát hirtelen rendkívül erős lehűlés, zápor követte. Az ébresztő naponta hajnali 5 órakor volt, s azonnal indultak a hálók

Nagy László a megfigyelőtoronyban



Kelemen Ildikó és Rétlaki Andrea térdig vízben a függőhálónál

ellenőrzésére, hiszen a kifeszített függőhálókba pirkadattól nagyon sok madár téved be. Efféle ellenőrzést egészen este 10 óráig 60 percenként hajtottak végre. Minlennap kis kutatócsoportokat alakítottak faunisztikai megfigyelés céljából. Akinek éppen „szabad ideje” akadt, növény-, lepke- és rovarfaj-meghatározással foglalkozott. Az esti táborköz mellett közös éneklésekre és hosszúra nyúló beszélgetésekre került sor. 1984-ben ismét megszervezik, immár a nyolcadik hansági ornitológiai kutatótábort.

Kép és szöveg:
SZÉKELY TAMÁS

Természetvédelmi kutatótáborok a Hortobágyon

A IX. hortobágyi megyei középiskolai kutatótáborunkat 1983. július 3–9-ig a HNP északi pusztaján, Darassán rendeztük meg 52 résztvevővel. A hét szakember (középiskolai tanárok, természetvédelmi szakemberek, egyetemi hallgatók) irányításával dolgozó tanulók a kisújszállási Móricz Zsigmond Gimnázium bioszféra szakkörösein kívül kilenc Szolnok megyei középiskola diákjai voltak. Valamennyien helyezést értek el a megyei vetélkedőn, így jól felkészült, a terepmunkában is jártas, érdeklődő fiatalok.

A tábor egyik fő célkitűzése a környezet- és természetvédelmi nevelés, másrészt gyakorlati és alapvetési jellegű ökológiai terepmunka, adatgyűjtés volt. A részt vevő tanulók felnőtt szakmai irányítással 3 madártani és 1–1 botanikai, rovar- és mikroklimatológiai, geomorfológiai és talajtani szekcióban dolgoztak. A terepet kerékpárral járták. Naponta több tíz kilométert is megtéve, eljutottak Darassán kívül Bagotára, Vókonyára, Kisszegre, Junoshátra, Papegyházára, Kecskésre, Újszentmargitára, a halastavakhoz, sőt Zámra is. Tevékenységük során a madártani szekciók dr. Kovács Gábor, Székely Tamás és Bodnár Mihály irányításával értékes ma-

dárfaunisztikai adatokat gyűjtöttek (117 faj); igen jelentős eredményük pl. a batla hazai fészkelésének egyértelmű igazolása a halastavakon. A botanikai csoport a löszgyepekben végzett cönológiai felvételezést, ugyanitt Papp Gyula középiskolai tanár irányításával Orthopterák gyűjtése folyt. Botanikai szenzációra is bukkantak. A legtipikusabb sziki társulások tőszomszédságában megtalálták a HNP eddig egyedülnek tekinthető árvalányhaj (Stipa capillata) löszgyepjét. A talajtani csoport több mint 400 talajmintát vett; a mikroklimatológiai szekció tagjai közel 200 métert végeztek különféle növénytársulásokban; a geomorfológiai szekció tagjai elkészítették 5, egy-egy hektáros mintaterület felszíni térképét, s vele együtt a jellemző helyekről mintegy 60 mikroszelvényt rajzoltak meg. Gyakorlati természetvédelmi munkára is sor került (táblák helyreállítása, fahidépítés). A tábor eredményeinek feldolgozása a szakemberek és tudományos intézetek bevonásával folyamatosan történik.

A tábor, amelyet több szerv — a HNP Igazgatósága, az OKTH Észak-alföldi Felügyelősége, a Szolnok megyei Tanács — támogat, jövőre a tizedik alkalommal Nagyiván és Tiszaörs határában kívánjuk megrendezni.

DR. TÓTH ALBERT

Tudósítás Sződligetről

Sződligeten a nyár első rendezvénye 1983. július 9–22-ig az eszperantó környezetvédelmi építőtábor volt. A tábor rendezői szervei a Magyar Eszperantó Szövetség Pest megyei és Ifjúsági Bizottsága, a HNF Pest megyei Bizottsága, valamint a sződligeti tanács és HNF környezetvédelmi bizottsága.

A Bulgáriából, Csehszlovákiából, Franciaországból, Hollandiából, Jugoszláviából, Lengyelországból, Libanonból, az NDK-ból, Spanyolországból és a Szovjetunióból érkezett gyerekek magyar társaikkal együtt két hétig a helybeli kemping, a strand és a Duna-part rendezésén, parkosításán dolgoztak. A diákok napi hatórás munkával csaknem 300 ezer forint értéket hoztak létre. Szabadidejükét szentendre, visegrádi, vácrátóti, budapesti és zebegényi kirándulással, lovaglással és sportvetélkedőkkel töltötték. A nyolcvan fiatal több eszperantó nyelvű környezetvédelmi filmet és előadást látott-hallott.

TÖRÖK TIBOR

Előadás eszperantó nyelven.
(A szerző felvétele)



Egy ifjú természetvédő naplójából

Egerészölyv a fészerben

— Gyere gyorsan! — kiabált be Feri a kertkapun át. — Győző bácsiék egy nagy sást fogtak a mezőn!

A sarokba vágtam a labdát és rohantam. Gyanítottam ugyan, hogy az a madár nem sas, de a dolog mégis érdekesnek ígérkezett. Mit lehessen tudni, hátha tényleg valami nagy ragadozót hozott erre a véletlen. Győző bácsiék két utcával feljebb laknak, és Ferivel lihegve estünk be az udvarra.

— Tán kerget valaki benneteket? — kérdezte Kati néni nevetve, miközben a ruhákat teregette az udvaron.

— Csókolom, dehogyan kerget — hadartam. — Csak a sást jöttünk megnézni. Feri mesélte, hogy Győző bácsi...

— Persze, persze, gondolhattam volna. Menjetek csak. Ott van a fészerben az a madár. De vigyázzatok, mert jókora karmai vannak!

Óvatosan odamentünk a fészer ajtajához és bekukucskáltunk. Először semmit sem láttunk, de később a sarokban megmozdult valami, és lassan kirajzolódott egy földön gunnyasztó ragadozó képe. Közelebb léptünk. Úgy volt, ahogy sejtettem: a földön nem sas, hanem egy egerészölyv üldögélt. — A kis erdő mellett találtuk — mesélte később Győző bácsi. — Nem repült, csak

ugrálva próbált menekülni. A kabátomat dobtam rá, de még így is jól belemarkolt a kezembe — mutatta a csuklóját, ahol még látszottak az ölyv karomnyomai.

— És most mi lesz vele? — kérdeztem.

Győző bácsi megvonta a vállát. — Nem tudom. Útközben bevittem az állatorvoshoz. Azt mondta, törés nincs, de a szárnyán van valami sérülés, azért nem tud repülni. Két hét alatt rendbejöhet.

— Mi szívesen gondját viselnénk. Meg tesszik engedni, hogy itt etessük?

— Hát persze. Gyertek csak, és tartsátok jól, ha már hazahoztam. — Ettől kezdve naponta jártunk etetni az ölyvet. Elfogadta a nyers húst, de legjobban azokat a pocokokat szerette, amelyeket a kukoricakévék alatt fogtunk a mezőn. Átpakoltuk a kéréket, és az utolsó alatt mindig volt néhány mezei pocok vagy erdei egér. Sőt egyszer egy törpeegeret is fogtunk, az ölyv azt is jóízűen megette. Ha jóllakott, behúzódott a fészer sarkába, de az etetés előtt mindig izgatottan járkált ide-oda. Néha megjegyeztük, hogy a szárnyait próbálgatja, egy délután pedig a falnak támasztott létrán találtuk. A legfelső fokon üldögélt.

— Te, hiszen ez már tud repülni! — kiáltotta Feri boldogan. — Mit gondolsz, nem keilene már szabadon engedni?

— Várjunk néhány napot — tanácsoltam — hadd erősödjön meg a szárnya.

A hét végére terveztük az ölyv szabadon eresztését. Kati néni és Győző bácsi is ott voltak, amikor szélesre tartam a fészer ajtaját, és a madár szép komótosan kísértelt az udvarra. Valamennyien izgatottan vártuk, mi fog történni. Az ölyv először kicsit tanácstalanul álldogált, jobbra-balra tekergette a fejét, aztán hirtelen ellódult a földről, és a körtefa tetejére szállt. Ott üldögélt néhány percig, majd újra kitárta a szárnyait, és egyenletes csapásokkal indult a mező felé.

— Hálátlan madár! Még azt sem mondta, hogy köszönöm — mondta Győző bácsi nevetve. — Pedig annyit igazán megérdemeltünk volna. Ti különösen, hiszen annyit veszítettetek az egérfogással.

— Nem baj — felelte Feri —, az a fontos, hogy egészséges, és mostantól kezdve már újra maga fogja az egereket.



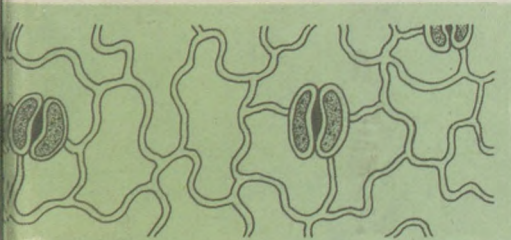
Furkiszó

Kísérletezzünk!

A levél gázcserenyílásai

A növények levelein a legfinomabb tűhegynél is sokkal parányibb „szájnyílások”, idegen szóval: sztómák biztosítják a légkörrel való élénk kapcsolatot. Körülbelül 100 ilyen, szemmel nem látható pórus szokott lenni 1 mm² felületen. A fűfélék és más egyszikű növények (pl. tulipán, nőszirm, gyöngyvirág) levelének mindkét oldalán előfordulnak, de az ún. kétsziklelű növényeknek inkább a fonákján helyezkednek el. Pl. a borostyánlevél alsó oldalán átlag 90 sztóma található 1 mm²-en, míg a „színén”, azaz felső oldalán egy sincs. A nagylevelű hárson sem találni a

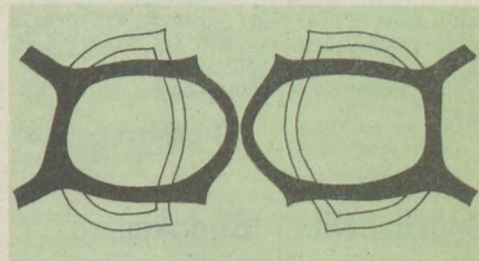
Gázcserenyílás a levél felületén



levél fölfelé néző lapján sztómát, míg a lefelé néző levélfonákon 60 darab jut 1 mm²-re. A gyógynövényként ismeretes *Atropa belladonna* (nadrágulya) levelén alul 55, felül 10 nyílás található. A közönséges orgona (*Syringa vulgaris*) levelének is található mindkét oldalán gázcserenyílás, mégpedig felül 100, alul pedig 150 db/mm². Ezek a pórusok annyiban csakugyan hasonlítanak parányi szájnyílásokhoz, hogy záródni és nyitódni képesek. Rajtuk keresztül élénk párologtatás folyik, amikor a levelet kellő világosság éri; ilyenkor ugyanis nyitva szoktak lenni, ha a növény nem szenved vízhiányban. Ugyanekkor szén-dioxid is behatol a levélbe a légkörből, és nyersanyagot szolgáltat a levelek fotoszintéziséhez, tehát termelő munkája számára.

Nyilvánvaló, hogy a meglehetősen érzékeny levélnyílások mintegy jelzik, ha a környezet kedvező vagy kedvezőtlen a növény termelő munkája számára; ha kedvező fényben mégis csukódnak a nyílások, akkor ez semmiképpen sem jó jel.

Vajon gyakorlati céllal hogyan használható fel mindez? Nem vihetünk magunkkal mikroszkópot rutinellenőrzések céljára! Segítségül hívhatjuk azt a tapasztalatot, hogy az ún. kis felületfeszültségű folyadék, aminő pl. a benzin is, kicsiny pórusokon



Gázcserenyílás keresztmetszete. (Sáli Róza rajzai)

behatolhat. Ha tehát benzincseppet juttatunk a levélre (általában a fonákra), és az nyomban behatol a levélbe, áttetsző foltot okozva a levéllemezen, akkor a sztómák teljesen nyitva vannak. A levél ilyenkor általában „jól érzi magát”, és eredményesen termel szerves anyagot. Ezzel szemben, ha világosban levő levélbe nem hatol be a benzin cseppje, hanem csak szétfolyik a felületen, az a nyílások zárt állapotára, azaz kedvezőtlen helyzetre utal. Természetesen számos átmenettel is találkozhatunk. A benzin „infiltráció” (= beszűremítés) módszere mindenképpen egyszerű és gyakorlati jelentőségű lehet a környezeti hatások elbírálása végett.

DR. FRENYÓ VILMOS

BÜVÁR-poszter
1983/9

HIBAIGAZÍTÁS. Amint azt már több poszterszelvénygyűjtő olvasónk is észrevette s jelezte, szeptemberi számunk 424. oldalának alján előreszámozott, hibás szelvényt tettünk közé 1983/10. számozással, amiért ezúton szíves elnézést kérünk. Mivel az idei 12. szám után beküldendő szelvények közül így hiányzik az 1983/9. számozású, ezt a mostani szelvény mellett pótlólag közöljük. Természetesen a két 1983/10. számozású közül majd csak az egyiket kell feragasztva beküldeni.

BÜVÁR-poszter
1983/11

A BÚVÁR Bioszféra Klub jelentkezik

Idén ismét megrendeztük vetélkedősorozatunkat, így képet kaptunk tagságunk felkészültségéről, tudásáról. Örömmel üdvözlünk a községi tanács és a Pilisi Parkerdőgazdaság is meg volt elégedve a környezetvédelem érdekében kifejtett munkánkkal. Őrjáratunk állandóan figyelemmel kíséri községünk környékét. Tavasszal kétszer is jelentettük, hogy a hétvégiház-tulajdonosok a tilalom ellenére az erdő közelében égetik az avart. Azt is jelentettük, hogy egy szippantókocsi az erdőben a patak-völgybe, egy forrás közvetlen közelében ürítette ki tartalmát. A téli és a kora tavaszi hónapokban előadásokat tartottunk a klubban és a községi Művelődési Házban. A községi párt- és állami szervezetben, a Hazafias Népfrontban is hallatjuk szavunkat annak ellenére, hogy gyakran csak mosolyognak rajtunk. Munkánkban sokat segít a helyi Úttörő tévesz mezőőre, *Lakatos György*, aki szintén szenvedélyes környezetvédő. A helyi általános iskolával is jó a kapcsolatunk. Diavetítéses rendhagyó osztályfőnöki órákat tartunk, és igyekszünk minél több gyereket megnyerni célunknak.

Örömmel hallottuk, hogy bevezették a Társsadalmi Természetvédelmi Őrszolgálatot. Jó lenne, ha a BÚVÁR-klubok vezetői is tagjai lennének ennek a szolgálatnak. Így az OKTH-nak az egész országot behálózó társadalmimunkás-csoportja lehetne. Nagyon hasznosnak tartjuk az Úttörő Szövetség által meghirdetett *Vár a természet* akciót, amely a természetjáráson kívül környezetvédelemmel is foglalkozik. Ezt nemcsak azért írjuk, mert klubunk elnyerte a járás kiváló természetjáró szakköre címet. Ez az akció nagy segítségére van a nagyobb környezetvédelmi bázis kialakulásának.

HORÁNYI GYÖRGY
(Dunabogdány)

Gyűrűzőtábor Budakeszin

Éppen 10 éve szervezett a Pilisi Parkerdőgazdaság hazánkban először madár- és természetvédelmi tábort, majd 1974-ben Kisorosziiban gyűrűzőtábort. 1977-ben átköltöztek Budakeszire, a Bodzás-árokba, és azóta minden évben augusztus 10-e és szeptember 20-a között itt bonyolítják le az Akció Hungária Madárvonulási Kutató Táborok dunai programját. A parkerdőgazdaság évente 15 ezer forintot fordít a táborokra, amelyek célja a tudományos adatgyűjtés és a madárgyűrűzés mellett az ifjúság természetvédelemre nevelése és az iskolai tananyag gyakorlati ismeretekkel történő kiegészítése.

Szentendrey Géza, a parkerdő környezetvédelmi szakelőadója, a tábor szervezője elmondta, hogy ötnaponta váltják egymást a kb. 6–8 fős csoportok. A fiatalok, akiknek munkáját az OKTH, a MME és a

Gyűrűzés közben



**Két „vendég”:
a meggyvágó
és a fehérhátú
tarkaharkály.
(Trautmann Tibor
felvételei)**



parkerdő szakemberei irányítják, sátrakban laknak, maguk főznek, és reggel 6-tól este 8-ig óránként ellenőrzik a nyolc helyen felállított 14 hálót. Naponta átlag 100 madarat gyűrűznek meg. Ottjártunkkor *Hajtó Lajos* és *Janata Károly* vezetésével javában folyt a munka. Az erős szél ellenére reggel nyolckor 23 madár akadt a hálóba. *Dandl József*, aki 1974 óta rendszeresen részt vesz a táborokban, nemcsak hasznos szakmai tanácsokkal látja el az érdeklődőket, hanem anyagbeszerző és konyhafőnök is.

*Zágon András*tól, a parkerdő természetvédőjétől megtudtuk, hogy gyakran meggyűlik a bajuk a zügmadarászokkal és a rosszindulatú vagy tudatlan emberekkel. Egyszerűen ellopják, megrongálják a kifeszített, értékes japán hálókat. Kisoroszi-

ból is ezért kellett eljönniük. Tavaly sajnos innen is eltűnt négy háló. Most kénytelenek minden este összeszedni, hajnalban pedig kirakni a hálókat.

Magunk is meggyőződhetünk arról, hogy a Budakeszi-árokban folydogáló, szennyezett patak mennyire elcsúfítja ezt a szép és ideális gyűrűzőhelyet. A pataknak nincs gazdája. Szemetes partján a legkülönbözőbb hulladékok „lehetők fel”. Idén a tábor lakói társadalmi munkában kitisztították a medert, rendbe hozták a megrongált gátakat, de hiába, az állandóan „újratermelő” szeméttel nem bírnak. Pedig ez a madarak által kedvelt bodzasor nagyobb törődést érdemelne.

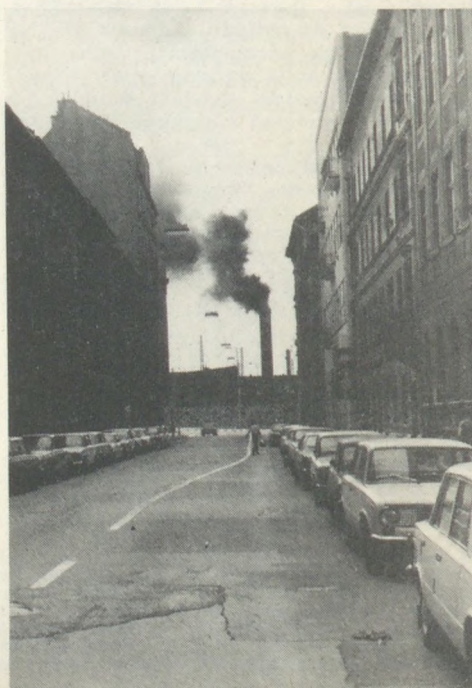
HOLLÓS LÁSZLÓ

Elsötétítés

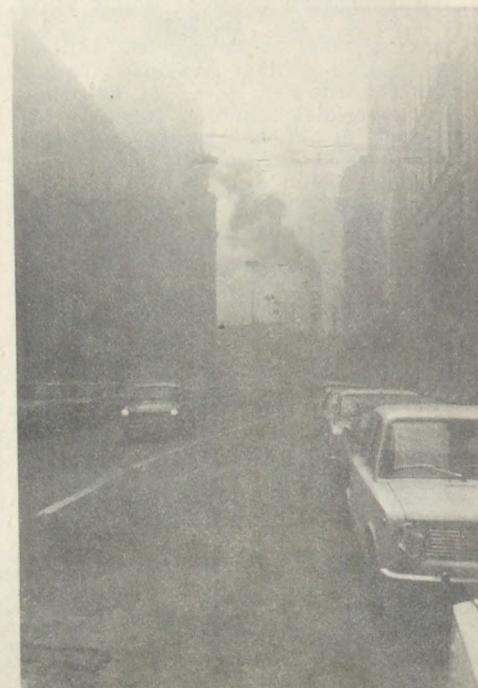
Budapest VI. kerületének egyik határa a Nyugati pályaudvar. A Rudas László utca és a Szinyei Merse Pál utca kereszteződése mellett található a MÁV központi kocsmosója, amely ellen az 56-os választókerület 1982. május 31-i tanácstagi beszámolóján panaszt emeltek. A panasz oka: a MÁV fenti üzemegegye nagyon szennyezi a levegőt.

A VI. kerületi Tanács V. B. szervezési osztálya a panaszt továbbította a MÁV Budapesti Igazgatóságának vezetőjéhez, akinek válaszelevele szerint a MÁV Bp. TEK Egészségügyi Felügyelősege és a MÁV

A Rudas László utca 17 óra 45 perckor ...



... és 5 perccel később!



Közegészségügyi Intézet képviselője szemlét tartott a helyszínen. Levelükben ígéretet tettek arra, hogy a 30 napnál hosszabb komplex vizsgálat eredményéről, valamint intézkedésükről írásban tájékoztatják a panaszosokat. Ez a tájékoztatás a mai napig nem érkezett meg.

A MÁV illetékesei a levegőszennyeződés mérését a kocsimosó oldatának vegyszer-tartalmára végezték el, és mint a mellékelt képeken is jól látható, a kéményből áradó, nagy mennyiségű szilárd anyagot (korom, por) tartalmazó füstöt tekintették szennyezőforrásnak. A felvételeken látható füst ellentmond annak a MÁV-intézkedésnek, amely a főváros levegőszennyeződésének enyhítésére a szilárd tüzelőanyagot vontatást megszüntette. Ez a kémény egyébként nemcsak a felvétel idején, hanem évek óta rendszeresen szennyezi a levegőt. A képek 1983. június 3-án, 17.45 perckor és 17.50 perckor készültek. A gyönyörű, napos időben pillanatok alatt előtört az utcákat a bűzös, kormos füst. Sűrűségét a fényszóróval közlekedő jármű is jól szemlélteti. Akik nem tudták idejében becsukni lakásuk nyitott ablakait, azok óráig „élvezhették” a MÁV kéményének füstjét, s takaríthatták lakásukat.

VARRÓ GÉZA
(Budapest)

Madárközelen

Hála a BÚVÁR Közönségszolgálatának, felejthetetlen napokat tölthetünk a fülöpházi madárgyűrűző táborban. Nyolcan az ország különböző részéből érkezünk, hogy megismerkedjünk vadvizországi rejtelmivel. Alkalmunk volt megtanulni a madárgyűrűzést, és a nádi madarakkal is találkozhattunk. A legszorosabb barátságot a cserregő nádi posztával kötöttük. Már az első napon megtanultuk a madárfogó hálók nevét, és a hálóba akadt madarak óvatos kiemelését. Ezután következett a gyűrűzés és a mérés elsajátítása. Hamarosan már a gyakoribb madarak latin nevét is fűjtük. A szakmai munka mellett ebédet osztottunk, mosogattunk. Még egyszer mindent köszönünk Molnár Lászlónak és a többi kedves felnőttnek, akiknek (reméljük) hasznos segítő társai voltunk. Együttal mindnyájunk kívánságát tolmácsolom: bárcsak minden nyáron visszatérhetnénk Fülöpházára!

HÁRI ZITA
(Székesfehérvár)

Levegőszennyezés

Pesterzsébeten, a Mártírok útja 6. szám alatti hatlakásos társasházban lakom, nem messze a *Budapesti Vegyiművektől*. Az üzem naponta rendszeresen, több alkalommal elviselhetetlenül bűzös, maró anyagot enged a levegőbe, még szombaton és vasárnap is. Ilyenkor a lakások szellőztetése, illetve nyári meleg napokon az ablakok nyitvatartása lehetetlen. Ha erősebb a légmozgás, a bűz a zárt ablakokon keresztül is behatol a lakásokba. Az utcai növényzet is megsínyli a légszennyezést, a vegyi anyagra érzékenyebb fák levelei elszáradnak. A nyári szünetben a gyerekek ahegyet, hogy egész nap a jó levegőn lennének, a lakásokba kényszerülnek. Ez az egészségre és a környező növényzetre egyaránt káros légszennyezés sajnos már évek óta tart. Vajon meddig?!

SULYAK MIKLÓS
(Budapest)



A színét változtató patak

Szombathely lakói az évek során már hozzászoktak, hogy a városon keresztül folyó *Gyöngyös-patak* szinte naponta más-más színben „pompázik”. A türkiztől a téglavörösre sok árnyalat fordul elő. 10–15 évvel ezelőtt még fürödtünk a patakban, 20–30 dekás halakat (domolykót, paducot) fogtunk, sőt, néha még pisztráng is akadt a horogra. Ma már szerencsés az a horgász, aki apró szélhajtó küszt vagy fenékjáró küllöt zsákmányol.

Június elején egy délután még a patak partján lakó, „színpopához szokott” emberek is megdöbbenek. Mintha hirtelen beköszöntött volna a tél. A képen látható 5–6 cm vastag, összefüggő habréteg több mint egy órán át úszott lefelé a vizen. A patak partján két textilipari üzem van, az egyik Kőszegen, a másik Szombathelyen. Nem tudom, melyikük engedte bele szennyét, de úgy tűnik föl, módszeresen igyekeznek kipszítani a patak élővilágát. Vajon mi lesz a következő meglepetés? Legközelebb zöld színű lesz a patak?

BÁNHIDI PÉTER
(Szombathely)

Pocsolyák értékes élővilága

A modern erdőgazdaság mindjobban megköveteli, hogy az erdőkben szilárd burkolatú vagy rendszeresen karbantartott utak legyenek. A legtöbb esetben a régi szekérutakat teszik a nagy teljesítményű szállító járművek számára járhatóvá. A már meglévő, jobb minőségű földutakat pedig rendszeresen felújítják. Az utak kialakítására általában tolólappal felszerelt lánctalpas traktorokat használnak. Ez eddig látszólag nem mond ellent sem az erdőgazdaságok érdekeinek, sem a természetvédelemnek. Egy régi, kátyús úton azonban számtalan pocsolya van, amely elsőrangú és kedvelt petézhelye a béka-fajoknak. Sok ilyen pocsolyában több ezer pete és békaivadék található. A bulldózer pedig nem kerülgeti ezeket a pocsolyákat. Nemrég a Zemlénben megfigyeltem, hogy egy kb. 10 km-es út létesítésekor több mint 100 kisebb-nagyobb pocsolyát szün-

tettek meg. Ha feltételezzük, hogy egy pocsolyában csak 100, különböző fejlődési alakú béka volt, akkor ez már 10 000 két-élűt jelent. Ezekben az apróvizekben elsősorban vöröshasú unkákat és kisebb számban *sárgahasú unkákat* vannak. Az előbbinek 500 forint, az utóbbinak 1000 forint a természetvédelmi értéke. És a természetvédelemről szóló 1982. évi törvényerejű rendelet 32. paragrafusának (1) bekezdése kimondja: „A védett állatfaj védeltségének hatálya kiterjed a faj minden egyedére, az egyed valamennyi fejlődési alakjára.” Tehát egy látszólag jelentéktelen útfelújítás is nagy (jelen esetben minimum 5–5,5 milliós) természeti kárt okozhat. S ez kis figyelemmel (más időpont választásával) elkerülhető lenne...

DÉNES PÉTER
(Háromhuta)

Szabolcs-Szatmár megyei tennivalók

A Hazafias Népfront Szabolcs-Szatmár megyei elnöksége kibővített ülést tartott, amelyen megvitatották a népfront környezetvédelmi feladatait.

A megyében a víz legjelentősebb szennyező forrásai a közműves vízellátásba bekötött, de közcatornába nem csatlakozó lakások. Több mint 45 ezer ilyen lakás naponta kb. 20 ezer m³-rel szennyezi a talajvizet. Naponta összesen 70–71 m³ szennyvíz képződik, amelynek 46%-a ipari, 48%-a szociális, 6%-a pedig mezőgazdasági eredetű. A csatornázás, a szennyvíztisztítás lényegesen elmaradt a vezeték vízellátástól, ezért palaszthatatlan társadalmi és gazdasági érdek a vízminőség romlásának megállítása, majd kedvező állapot elérése. A megye területének 11,5%-a erdő (68 200 ha). Ez alacsonyabb, mint az országos átlag. A nagyüzemi táblák kialakításakor a talajrendezési munkák során a fasorok tekintélyes részét (2500–3000 ha) kivágták. A városokban a többszintes lakótelepek megjelenésével a kiskertek zöldfelületei, fái is eltűntek. Csak a megyeszékhelyen több mint 20 ezer sorfa hiányzik az utcákról.

A népfront elsősorban felvilágosító, közvélemény-formáló munkával kívánja fokozni a vizek és erdők védelmét. Az ülésen egyebek között javasolták, hogy amikor a községek településfejlesztési társadalmi versenyét értékelik, a víz, az erdő és a fák védelméért tett erőfeszítéseket is vegyék figyelembe. Egy-egy vízfolyás vagy víztározó partjának védelmét is elő lehet segíteni. A társadalmi környezetvédő csoportok az ifjúsággal és a területi gát-, csatornaőrökkel, rendőrökkel, szakigazgatási szakemberekkel együttműködve időben jelezhetnék a szennyeződések, és folyamatosan figyelemmel kísérhetnék a rájuk bízott területen észlelt változásokat.

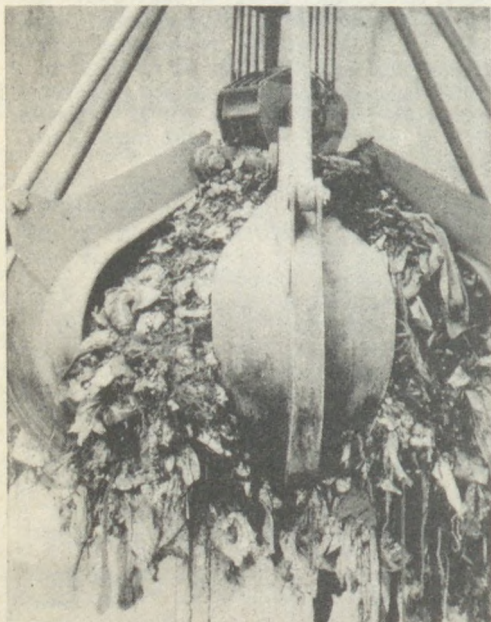
SUBA ERNŐ
(Nyíregyháza)

Umwelt magazin

Fachzeitschrift für Umweltechnik in Industrie und Kommune
az NSZK-ban megjelenő környezettechnológiai magazin

ÚJ SZEMÉTKOMPOSZTÁLÓ ELJÁRÁS

Nyugat-Németországban a Singen/Hohentwiel konstanzi járásában ez év márciusában új komposztáló üzemet adtak át rendeltetésének, amely évente 70 000 tonna háztartási szemetet és 20 000 tonna szennyvíziszapot tud feldolgozni. Az üzem tervezésénél azt tartották szem előtt, hogy a lehető legkisebb költséggel olyan megoldást találjanak a szemet eltávolítására, amely a környezet szempontjából a legkedvezőbb. Eredetileg szeméttárolót akartak létesíteni, erről a tervről azonban le kellett mondani a környék geológiai tulajdonságai, valamint a közelben levő nagy talajvíztároló miatt. A szemétegető építése sem bizonyult járható útnak a nagy beruházási költségek, valamint a természeti környezetre kedvezőtlen hatása miatt (légszennyezés, erdőpusztítás). Így nem volt más megoldás, mint komposztáló üzem létesítése. Az új üzemből háztartási hulladékból és derített szennyvíziszapból speciális eljárással értékes komposztot készítenek, amelyet a mezőgazdaságban, kertészetekben lehet fölhasználni. A kész komposzt ára várhatóan 8–30 DM/tonna lesz. A stuttgarti egyetem szakértőinek vizsgálatai kimutatták, hogy a kész komposzt csak olyan mennyiségben tartalmaz mérgező nehézfémeket, amelytől a komposzt még bátran felhasználható mezőgazdasági



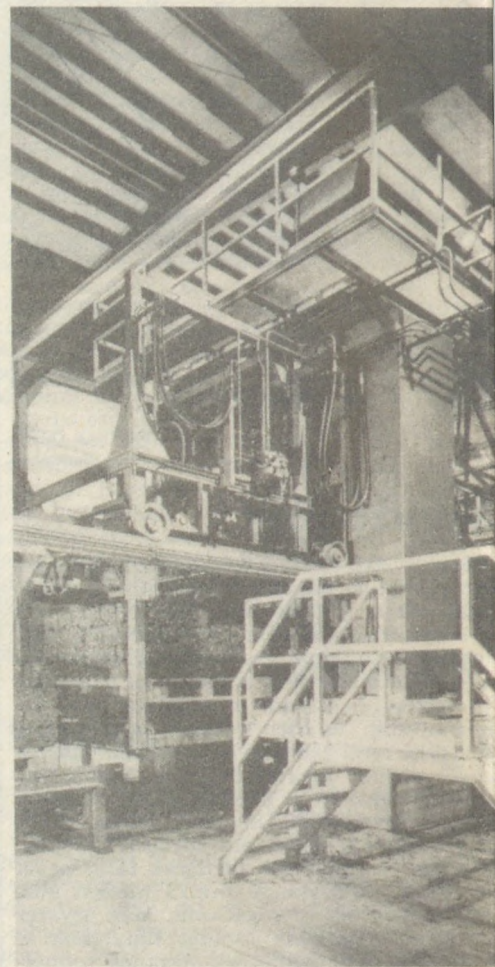
célokra. (A háztartási szemből nyert komposzt ilyen felhasználásának legnagyobb akadálya ugyanis rendszerint a nehézfémek magas koncentrációja.)

A Singenben alkalmazott komposztálási eljárást az augsburgi Kuka Umwelttechnik GmbH dolgozta ki, a legutóbbi évek valamennyi fontos kutatási eredményének figyelembevételével. Az eljárás legnagyobb előnye az, hogy az üzem nagyon kis helyet foglal el, a folyamat minimális szagkibocsátással jár, a kész komposzt pedig a felhasználásig sokáig tárolható. Az eljárás a hulladék és a szennyvíziszap keverékének préselésén alapul. Az összepréselt „pogácsák” víztartalmának célszerű szabályozásával történő intenzív rothasztás a könnyen lebontható szerves alkotórészek teljesen aerob bomlásához vezet. Ez a szabályozott beavatkozás a rothasztási szakasz folyamán körülbelül egy hónap alatt olyan végterméket eredményez, amely a kész komposzt valamennyi minőségi ismertetőjegyével rendelkezik, és amelyet egyébként csak egy kb. négy hónapig tartó rothasztási folyamattal lehet előállítani, ha a hulladékot először zárt térben, azután asztagban rothasztják.

Az eljárás öt lépésből áll:

- a hulladék aprítása és osztályozása;
- az előkészített hulladék és a részlegesen víztelenített, derített szennyvíziszap összekeverése;
- a hulladék és a szennyvíziszap keverékének préselése, raklapokra helyezése és automatikus szállítása;
- intenzív rothasztás;
- komposzt-előkészítés.

Az eljárás folyamán hidraulikus présrel végzik a felszecsázott hulladék préselését. Az e célra kidolgozott és szabadalmaztatott présforma egyrészt biztosítja a préselt „pogácsák” megfelelő mechanikai stabilitását, ami a raklapokra helyezéshez és az utána következő műveletekhez szükséges, másrészt hajszálcsoves szerkezetet alakít ki a préselt pogácsák belsejében. Így a befúvott levegő bejut a pogácsák minden részébe. Ezáltal a rothasztási folyamat minden szakaszban aerob körülmények között megy végbe. Az intenzív rothasztás három-négy hétig tart, s az eljárás folyamán alig történik szagkibocsátás, aminek nagyon nagy jelentősége van, tekintettel arra, hogy az üzem lakott területek közelében működik. A komposztálásnak ez a módja nagyon gazdaságos. Bár az eljárás-hoz több gépi berendezés kell, mint a hagyományos komposztáláshoz, ezt bőven ellensúlyozza az, hogy jóval kisebb rothasztó csarnokot kell építeni. Nincs szükség hatalmas komposztálóhalmokra sem, és el-esnek a komposzt forgatásával kapcsolatos műveletek is. A helyszükséglet 70%-kal



csökken. A rothasztó csarnok megtöltése és kitakarítása szabadalmaztatott, automatikus szállítóberendezéssel történik. Karbantartási munkákon kívül sosem kell belépni a rothasztó csarnokba. A rothasztási folyamat befolyásolása a préselt pogácsák víztartalmának szabályozásával értékes kész komposztot eredményez anélkül, hogy utólagos rothasztásra volna szükség.

A végtermék az illetékes szakemberek megítélése szerint semmiféle fertőző anyagot nem tartalmaz, s nincsenek benne gyommagvak és féregpeték sem.

A préselt pogácsák térfogata és súlya a préselés és a szárítás következtében meglehetősen csekély, ezért a komposzt szállítása nagyon gazdaságos. Mivel a pogácsák korlátlanul tárolhatók, a komposzt előkészítése (aprítás, rostálás) és így szétterítése is tetszőleges időpontban történhet. A rendszer rugalmassága következtében a meglévő, hagyományos komposztüzemek könnyen átépíthetők, és ezáltal a komposztálási technika legmagasabb színvonalára emelhetők.

E. Z.

52 – 56. feladvány: TELEPÜLÉSFEJLESZTÉS

1	2	3	4	5	6	7
8	9		10	11	12	13
14	15	16		17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	32	33
34	35	36	37		38	39
	40	41	42	43	44	45
46	47		48	49	50	51
52	53	54	55	56	57	58
59	60	61	62	63	64	65
66		67	68	69	70	71
72	73	74	75	76	77	78

52. feladvány: LEVEGŐSZENNYEZETTSÉG

„Számokból-betűk” típusú keresztrejtvényünk azzal a környezeti ártalommal foglalkozik, amely a levegő fokozódó elszennyeződésének egyik forrása. Rejtvényfeladványunkban a meghatározások egy-egy betűt jelentenek. A megfejtés betűit írjuk az ábra azonos négyzetébe. (A fekete négyzetek a szóközöket jelzik.) Helyes meghatározás esetén, az ábrán levő betűk fo-

lyamatos összeolvasásával megtudjuk, hogy...
MEGHATÁROZÁSOK: E város gimnáziumában tanított *Arany János* 9 évig: 26, 6, 21, 28, 44, 16, 58, 11, 34. — Ménéséről is híres Békés megyei község: 67, 31, 39, 22, 75, 37, 69, 70, 40, 5. — Benaresz, indiai város mai neve: 15, 60, 58, 65, 8, 71, 23, 55. — Francia testvérpár, a léghajózás úttörői: 64, 57, 27, 33, 59, 62, 61,

56, 7, 25, 72. — A „Holt lelkek” írója: 36, 4, 48, 52, 43. — A vasúti villamos vontatás magyar úttörője: 9, 38, 10, 46, 78, 14, 2, 17, 41, 73, 8. — Világtalan: 19, 76, 14. — Csónakázás kelléke: 42, 12, 45, 74, 66, 68, 50, 2, 77. — Védeft kistestű ragadozómadár (*Falco vespertinus*): 51, 35, 9, 1, 49, 3, 53, 54, 29. — Egyetemi tanulmányi félév: 5, 24, 13, 63, 18, 23, 30, 32, 20, 3.
BEKÜLDENDŐ: Az ábrában kialakult mondat.

OTTEJN FLOTOW KACAT
 OPERAJA
 M = J

53. feladvány:

KÖRNYEZET- EGÉSZSÉGÜGY

Korunk egyik leggyakoribb környezeti ártalma sok esetben kimutatható egészségkárosodást okoz. Megelőzésére egyebek között városrendezési, építészeti megoldások kínálkoznak. Szórejtvényünkben azt a fogalmat rejtettük el, amely e környezeti tényező tartós hatásaként alakul ki.

54. feladvány:

ZÖLDFELÜLET-BŐVÍTÉS

A Fővárosi Kertészeti Vállalat szakemberei — mint a közelmúltban megjelent riportunkból is kiderül — évek óta foglalkoznak várostűrő fafajok kiválasztásával. Nevezzen meg két olyan fajt, amely leginkább megfelel a közutak fásítására.

55. feladvány:

VÁROSTERVEZÉS

Építészaink az új városrendezési tervek elkészítésekor mindinkább figyelembe veszik az ökológiai alapelveket is. Erre már eddig is több példa akadt. Nevezzen meg legalább két olyan építészeti, városrendezési megoldást, amely az alapelvek megvalósulását bizonyítja.



56. feladvány:

TÁRSADALMI MOZGALOM

A Hazafias Népfront szervezésében egyre terebélyesedik az a mozgalom, amely a lakóhely szépítését, csinosítását célozza. Kaposváron készült fotónkon ennek az akciónak eredményét láthatjuk. Nevezzen meg e mozgalom keretében legalább egy országos akciót.

Beküldési határidő: november 10.

Októberi számunk feladványainak megfejtése:

46. feladvány: ÓZDI KOHÁSZATI ÜZEMEK

47. feladvány: AZ ÓZDI KOHÁSZATI ÜZEMEK KORSZERŰ SZENNYVIZTISZTÍTÓJA

48. feladvány: AGGTELEKI TÁJVÉDELMI KÖRZET: VÖRÖS-TÓ

49. feladvány: BOLDOGKŐ VÁRA

50. feladvány: BOLDOGASZSZONY PAPUCSA (CYPRI-PIDIUM CALCEOLUS)

51. feladvány: KÖZÖNSÉGES DENEVÉR (MYOTIS MYOTIS)

Szeptemberi számunk feladványainak megfejtői közül 300–300 forintos könyvtalványt nyertek: *Balaton László* (Budapest); *Beretka Izabella* (Baja); *Glück Péterné* (Budapest); *Kovács Sándor* (Pécs); *Molnár Imre* (Békés); *Nemes Józsefné* (Debrecen); *Pusker Péter* (Vasvár); *Tarnói Miklós* (Budapest); *Tóbiás Gábor* (Budapest); *Várnai Lilla* (Baja).

Gombászat

A harmatgomba termesztése

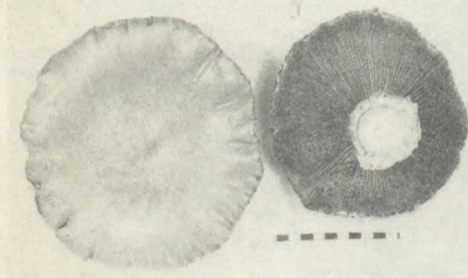
Noha a hazai gombaválaszték bővítésére, a *harmatgomba* (*Stropharia rugoso-annulata*) népszerűsítésére már a korábbi években is történtek erőfeszítések, a megszokott ízekhez, hagyományokhoz való ragaszkodás ezen a téren is érezteti hatását. Pedig a környező országokban gyorsan terjedőben van; az NDK-ban például már 1966 óta termesztik. Igaz, a belőle készült ételek finomsága nem veheti fel a versenyt a csiperkéből vagy a laskából előállított gombás ételekkel, íze mégis jónak mondható.

Maga a harmatgomba mutatós megjelenésű, kalapja a fajtától függően sárga vagy barna színű, nagy termőtestet alkot. Akik először látják, idegenkednek tőle, ízpróba után azonban szívesen fogyasztják. *Termesztése rendkívül egyszerű.* Éppen ezért elsősorban az önellátó kiskerti termesztés számára ajánljuk. Egy évben kétszer telepíthető. A tavaszi telepítés időpontja április vége, május eleje, a tenyészidő pedig októberben fejeződik be. Az őszi telepítés ideje viszont október eleje. Az akkor telepített anyag csak a következő áprilisban-májusban terem.

Biológiai igényei a termesztett csiperkéével megegyeznek. A különbség csak az, hogy a sötétben fejlődő termőtestek kevésbé szépek. Fejlődési szakaszainak száma szintén három, és a második szakasztól ugyanúgy takarást kíván, mint a csiperke. Táptalaja gabonaszalma, amelyet nem kell felaprítani és komposztálni.



A harmatgomba (*Stropharia rugoso-annulata*) fejlődési alakjai



Harmatgombakalapok

Nedvesítés után a szalma már ágyazható. Az ágyat alkotó szalmaréteg vastagsága 30 cm, amelyhez m²-enként 25–30 kg kazalszár az szalma szükséges. Szaporítóanyaga szalmacsíra, amely Gödöllőn és Kecskeméten, a korábban már említett helyeken szerezhető be. A szaporítóanyag-szükséglet könnyen kiszámítható, hiszen egy m² ágyásfelületre 1 liter gombacsíra szükséges. Létesítményigénye minimális. A termesztésre a régi típusú melegágyak a legalkalmasabbak. Az időjárás viszonyosságaitól fóliával vagy üveggel lehet az ágyásokat megvédeni. Az első termőtestek a telepítés utáni 11–12. héten jelennek meg. A várható termésmennyiség a fajtától és a telepítési módtól függ. Tavaszi telepítés esetén 5–7 kg, az őszi pedig négyzetméterenként 8–12 kg gomba szüretelhető. A forgalomban két fajta szerepel, a *Winnetou* és a *Gelb*, az utóbbi a jobb.

DR. SZABÓ ISTVÁN

Házikertészet

Növényvédő szerek megsemmisítése

Kiskerttulajdonosok, néha szobanövénykedvelők esetenként komoly gonddal találják szembe magukat: mi történjék a lejárt szavatossági idejű növényvédő szerekkel, a fel nem használt szermaradványokkal. Egészségünk, valamint környezetvédelmi jogszabályaink is megkövetelik, hogy a vegyi anyagok megsemmisítését lelkiismeretesen, az előírások messzemenő figyelembevételével végezzük el. Mivel a hatékony ártalmatlanítás nagy körülmények között történik, ezért már a vegyszerek vásárlásakor törekedjünk arra, hogy csak annyit vásároljunk, amennyi abban az esztendőben el is fogy.

Mivel a lejárt szavatossági idejű készítmények nem minden esetben hatástalanok, célszerű próbát tenni. Így elkerülhető a további vásárlás, tehát pénzt takaríthatunk meg. A gyomirtó és rovarölő szerek megbízhatóságát *próbapermetéssel* ellenőrizhetjük. Gombaölő szerekkel már nehezebb a dolgunk, mivel ezek hatástalansága csak hosszabb idő után derül ki, ezért ne is kísérletezzünk velük.

Ha mégis szükségessé válna a hatástalan vegyszerek megsemmisítése, ezeket az anyagokat semmiképpen sem helyezhetjük el a szeméttel, még inkább a félreesőnek tűnő területeken. Ugyanez vonatkozik azokra a ballonokra, üvegekre, flakonokra is, amelyekben megvásároltuk. A mosó-, öblítő- és tisztítózsvizeket, csávozó oldatokat, amelyek tehát vegyi anyagokkal szennyezettek, növényvédő szerez szennyvizeknek kell tekinteni. Ezek sorába tartoznak a használhatatlan permetlevelek is. A szennyezett oldatokat mély talajvízállású területen, legalább 50 cm mély üreg-

Ingyenes
szak-
tanács-
adásaink



AKVARISTÁKNAK — TERRARISTÁKNAK november 1-én és 29-én (keddi napokon) délután 3 órától 6 óráig a BÚVÁR Közösségszolgálatának irodájában, valamint november 2-án, 9-én, 16-án, 23-án, 30-án (szerdai napokon) délután 4 órától 6 óráig a Belvárosi Akvárium-Terráriumban (Budapest V., Párisi utca 1.). KISKERTGONDOZÓKNAK — SZOBANÖVÉNY-KEDVELŐKNEK — DÍSZMADÁR-TENYÉSZTŐKNEK — KISÁLLATTENYÉSZTŐKNEK november 1-én és 29-én (keddi napokon) délután 3 órától 6 óráig a BÚVÁR Közösségszolgálatának irodájában (Budapest VIII., Népszínház utca 24. Telefon: 130-022).

ben kell elhelyezni, majd a talajt fölötte tömöríteni. A csomagolóanyagokat össze kell zúzni, a műanyag és fémdobozokat ki kell lyukasztani, és összetörve kell veszélymentesen behelyezni. A veszélyes hulladékokat lehetőleg agyaglencsékbe ágyazzuk be, kutaktól, víztárolóktól, árkoktól, vízjárta helyektől, élővizektől, lakóházaktól, gazdasági épületektől, takarmányterületektől legalább 100 méteres távolságra. A tűz- és robbanásveszélyes anyagokat — térítés ellenében — az erre kijelölt helyeken kell megsemmisíttetni. Ezek helyéről a kertbarát szövetségek adnak tájékoztatást.

G. M.

Muskátlimentés

Évről évre sokan igyekeznek átmenteni a következő tavaszra a kedvelt muskátlitöveket, akár bokrosodók, akár futók, lecsüngő hajtásúak. Ehhez legkésőbb még a fagyok előtt ki kell emelni bő gyökérrzellet és a rajta megtapadó földdel — földlabdásan — a helyükről, és egyenként be kell ültetni őket kb. 10 cm átmérőjű illetve a gyökérrzelletük megfelelő méretű cserépbe. De átültethetők arasznyi magas és hasonló szélességű, egy méternél lehetőleg nem hosszabb ládába is. E módszerekkel telepíthetők át a legeredményesebben. A többen esetleg aránytalanul hosszabbra nyúló hajtásokat nyugodtan le is vágthatjuk, hogy kisebb helyen elférjenek és kevesebbet párolgassanak.

Ha a cserepes, ládás átteleltetésre nincs mód, úgy is megpróbálhatjuk a muskátlitöveket átteleltetését, hogy a földet gyökérről lerázva, kettésével-ötösével csomóba fogjuk őket, s gyökérrészüket műanyag fóliába burkolva és összekötve, egyenletesen 5–6 °C hőmérsékletű helyen felfüggesztjük a töveket. Ez lehet hűvös élesskamra, esetleg fűtetlen szoba, előszoba, veranda, előtér is. A teleltetés alatt csak a cserépbe vagy ládába ültetett tövek kívánnak fényt, hogy levélzetüket megtarthassák. Közben nagyon mérsékelten öntözzük is őket, de csak a földjükre kerül-



Helyes teleltetés esetén a kúszó muskátli (*Pelargonium peltatum*) nyáron ilyen szép virágokat nevel.
(Kónya Guidó felvétele)

jön víz, a leveleikre ne, mert rothadásnak indulhatnának miatta. Természetesen minden esetben csakis egészséges töveket ajánlatos a következő évi átmentésre kiválasztani. Az azáleavirágokra emlékeztető, nagyvirágú angol muskátli-tövek átteleltetése legfeljebb cserépben és szobahőmérsékleten lehetséges.

K. L.

Akvarisztika

Új cichlida hazánkban

Az utóbbi évek során akvaristáink körében mind népszerűbbé váló kelet-afrikai cichlidák (bölcsozsájú halak) különösen tetszetős külsejükkel hívják fel magukra a figyelmet. A Malawi- (Nyassza-) és a Tanganyika-tóban őshonos pompássügérek mellett most már olyan fajok is feltűnedeznek a díszhalkereskedőknél, amelyek az előbbiekkal ugyan rokonsági kapcsolatban vannak, de géncentrumuk Nyugat-Afrikában, mégpedig a Libéria és Nigéria között fekvő területeken, lassú folyású vizekben található. Ilyen például a *Thysia ansorgei*, korábbi nevén a *Pelmatochromis annectens*, az ötfoltos pompássügér is. Noha külföldön már régóta ismert, nálunk újdonságnak számít.

A díszhal testszíne változó, izgalmi állapotától függően egyszínű világostól a sötétszürkéig terjed. Általában aransárga árnyalatú, oldalán sötét pontsorrall. Akár 10–12 cm-re is megnőhet, de már 6–8

A nálunk ismét feltűnt ötfoltos pompássügér (*Thysia ansorgei*) tenyészpárjait külön medencében tartjuk.
(Eifert János felvétele)



cm-es testméret esetén eléri az ivarérettiséget. A hím has- és hátúszója hosszabb, hegyesebb, de a legbiztosabb megkülönböztető jel a nőstény anális nyílása fölött lévő néhány elűtő, világosabb pikely.

Ivadékkorban társas medencében is tartható, de a kiváló pár könnyen tönkretetheti a többi halat, ezért ajánlatos elválasztani őket. Cserépbe vagy függőlegesen álló kőre ikráznak a legszívesebben. A 24–27 °C hőmérsékletű, állott csapvizet kedvelik. A lerakott ikrák kis száalacszkákkal kötődnek a kőhöz, s mikor a szülők friss vizet hajtanak feléjük, szabályosan „hullámszanak”. A kis lárvák két-három napon belül kikelnek, a szülők egy vagy több előre elkészített gödörbe helyezik őket, és az „elúzás” után még sokáig gondoskodnak róluk. Első táplálékuk a sóféreg (*Artemia salina*), az apró plankton, a vágott grindálféreg (*Enchytraeus buchholzi*) és a *Turbatrix aceti* (a „Mikro”). A kishalnak első tápláléka lehetőleg mindjárt élő eleség legyen. A kifejlett példányok nagyon falánkok, szívesen fogyasztanak szinte minden élő és száraz eleséget.

BÁBA ANDRÁS

Terrarisztika

A harapós háromkarmú teknős

Az utóbbi időkben egyik-másik díszállatszaküzlet választéka a már többször ismertetett pirosfülű ékszerteknősön (Pseudemys scripta elegans) kívül néhány más, külföldi eredetű víziteknőssel bővült. Így jutottam magam is az egyik boltban „fel-fedezett” harapós háromkarmú teknős (*Trionyx ferox*) két fiatal — 7–8 cm hátteknőhosszúságú — példányhoz. A bolti akvárium homokjába szinte beolvadó szürkésbarna hátpáncélja és ugyanilyen színű feje és végtagjai ugyan aligha hívták volna fel rá a figyelmemet, ha egyik-másik példánya nem evickélt volna a víz színéhez időnként, épp felém fordított hátsával, ami a fiatal példányokon még halvány narancspiros alapszínű, helyenként barnásfekete foltokkal. Az ajakos teknősfélék (*Trionychidae*) családjába tartozó ezen érdekes víziteknőseket a külsőre igen hasonló dél-ázsiai és afrikai rokonaikkal együtt lágyléjú teknősöknek is nevezik, mert csontpáncéljuk nem szarulemezekkel fedett, hanem elég vastag, kemény bőrral bevont, s ez oldalt és hátul jócskán túlnyúlik a csontos alapon. A hátpáncéljuk is nagymértékben megrövidült, s a hátpáncéllal való közvetlen szilárd összekötését elvesztette. Míg családnevük húsos ajakukra, nemzetségnevük széles szegélyű, húsos evezőlábukra utal, amelyek mindegyikén csak három ujjon van karom. Hátsó lábait egyébként tasakszerű bőrrödökbe tudják visszahúzni, periszkópszerűen megnyúlt orrú, sajátságos fejüket a kígyónyakú teknősökhöz hasonló, kinyújtható nyakkal nemcsak előre, hanem hátra is hosszán ki tudják tolni. Erről, valamint állkapcsaik szaruéleinek élességéről feleséggel együtt váratlanul meggyőződhattunk, amikor kezdetben nem elég óvatosan fogva helyeztük őket át akvaterráriumuk tisztogatásakor egy előkészített langyos vízű üvegdámba. A harapós kis hül-



Egyik harapós háromkarmú teknősöm (*Trionyx ferox*) ékszerteknős-lakótársa közelében hosszú nyakát a vízből felnyújtva éppen levegőt szippant tüdejébe.
(Dr. Lányi György felvétele)

lők hátrafordított hosszú nyakukkal még a hátpáncél közepe táját fogó egyik ujjunkat is elértek, és viszonylag kis méretük ellenére is már éles fájdalmat okozó harapással csíptek bele ujjvégünk párnájába. Ez a támadókész harapósság védelmi kemény páncélzat hiján testüket. Fűthető akvaterráriumomban két hasonló méretű ékszerteknőssel tartottam együtt őket. Míg utóbbiak napsütéskor vagy lámpabesugárzáskor sütkérezni jártak ki sziklaszigetük platójára, periszkópporrú teknőseim félig a homokba ásva magukat, vagy éppen evezőlábaikkal a fenék közelében evickélve a vízben maradtak, ahol jobban is tudnak lélegezni, mint bármely más vízi teknős. Vérrel gazdagon behálózott garatnyálkahártyájuk ugyanis fonálszerű bolyhokkal ellátott, ezzel a halak kopolyúihoz hasonlóan a vízben oldott oxigént képesek felvenni, illetve a vér szén-dioxidját a vízbe leadni. A „garat-kopolytű” persze csak járulékos légzőszerv, de lehetővé teszi a háromkarmú teknősöknek, hogy akár 10–15 órát is eltölthessenek a víz tükre alatt anélkül, hogy tüdejük friss levegővel való feltöltéséhez a víz színére emelkedjenek.

Harapós háromkarmú teknőseim kizárólag állati eredetű táplálékot fogadtak el. Bár, mint mindegyik *Trionyx* faj, az én állataim is estefelé élénkultek meg, míg nappal a fény elől az iszapba fűrődva lustán heverésztek, a késő délutáni etetéshez hozzászoktathattam őket. Legkedveltebb eledelük az apróra vágalt nyers halhús, a vízcicsiga és a bolharák (*Gammarus*) volt, de elfogadták a *Tubifex*-et és a vörös szűnyogálcákat (*Chironomus*-lárvákat) is.

A 33–34 cm hosszúra is megnövő harapós és a tuskésszerű háromkarmú teknősök (*T. ferox* és *T. spiniferus*) Észak-Amerika Kanadától délre eső és Mexikó északi része közti területének folyóiban és mocsaraiiban élnek. Életelemüket a szabadban is csak ritkán hagyják el, s akkor is a parton maradnak. Erre főképp akkor kerül sor, amikor a fövénybe kapart fészeküre-gükbe az asztalitenisz-labdánál csak valamivel kisebb, gömbölyű, kemény, bőrmű héjú tojásaik tucatjait lerakják. Állatkereskedelmi célra az ékszerteknősökkel és néhány más, „díszteknős”-fajjal egyetemben a floridai szabadtéri tenyésztőfarmokon szaporítják és szállítják őket Európába.

DR. LÁNYI GYÖRGY

Díszmadártenyésztés

Egyik legszebb díszpintyünk: a gyémántpinty

Meglepő, hogy a természet fehér, fekete, szürke és kevés piros színből milyen dekoratív megjelenésű madarat „produkált”. A hím és a tojó küllemileg olyannyira egyforma, hogy megkülönböztetésük csak a hím éneke alapján lehetséges. A *gyémántpinty* (*Stagonopleura guttata*) őshazája Ausztráliában, közelebről Queensland déli részén, Új-Dél-Walesben és Victoria állam fákkal gyéren tarkított, füves, szavannás területén van. De előfordul a gyümölcsösökben és szőlőkben is. Terjedelmes fészket bokorba vagy alacsony fára építi, gyakran többben is költenek egymás közelében.

Mivel Ausztrália jó ideje szigorúan védi madárállományát, ez a faj sem exportálható, ezért a nyugati piacokon kapható gyémántpintyek a már évtizedek óta fogásban tenyésztett madaraktól származnak. A friss importot pótló rokonytenyésztés miatt azonban a tojások gyakran terméketlenek, vagy a kikelt fiókákat a szülők nem mindig nevelik föl. Fogságban való viselkedéséről nagyon eltérő, sőt nemegyszer ellentétes véleményeket olvashatunk. A vita eldöntésére tavaly magam is beszereztem a gyémántpintypárt, s madaraimat 100×60×50 cm méretű társas kalickában helyeztem el, ahol más díszpintyfajok is helyet kaptak. Gyémántpintyeim hamarosan otthon érezték magukat, s ennek jeleként érzékelttem azt is, hogy a támadó kedvű hím lakótársait üldözőbe vette, s utolérve őket tollazatukat megtépdeste. A tojó nyugodtan várta a fejleményeket. A rendbontót sürgősen el kellett távolítanom, s külön kellett tartanom. Tavasszal más egzotikával egyetemben egy kerti röpdébe kerültek, ahol a hím újra kezdte az agresszív viselkedést, ezért tojójával együtt a már említett 100×60×50 cm-es kalickába kerültek, de magukban. A kalicka oldalára kívülről egy elől félig nyitott fészkesodút akasztottam, melyet füvel béleltem ki. Kíváncsi voltam, miképpen viselik el madaraim egymást. Bizony a hím



A gyémántpinty (*Stagonopleura guttata*) kontrasztos színeivel hívja fel magára a figyelmet

meglehetősen goromba volt, gyakran üldözte tojóját, ennek ellenére azonban hamarosan hozzáfogtak a fészkeképítéshez, s a hím a fészek belsejét még tollal is kibélelte. Az első fészkalj június 6-án 4 tojásból állott; a kikelt fiókák fölnevelését sirálykákra kellett bíznom. Az első fészkaljat még három tojásrakás követte, s összesen 14 gyémántpinty nevelődött fel. A tojó szeptemberben elpusztult. Érdekes, hogy az első fészkalj tojásainak lerakása után a nemek között megváltozott a harci helyzet. Többé nem a hím üldözte a tojót, hanem megfordítva, és ez oly mértékű volt, hogy a tojó a hímét a hátán kopaszra tépte, amiért el kellett különítenem, amíg tollai újra megnöttek. A nőtsténynek ez a csúnya viselkedése később elmaradt.

A második költés kirepülése után a hím még saját fiókáit is üldözőbe vette (valószínűleg csak a hímeket), ezért kénytelen voltam sürgősen eltávolítani. Félttem ugyan, hogy anyjuk nem lesz képes nagyszámú családját egymaga tovább nevelni, de aggodalmam fölöslegesnek bizonyult. A gyémántpintyfiókák olyan fejletten hagyják el a fészket, hogy néhány nap múlva már önállók lesznek. A fiókák tollazatának színe az öregekéhez hasonlít, csőrük viszont fekete. Később a csőr fokozatosan, a kikélestől számított négy hónap alatt válik vörössé. A fiókák fölneveléséhez a száraz magkeveréken kívül (sárgaköles, muharmag, fénymag, csu-miz) állandóan kaptak csirázatot sárgakölest, reszelt sárgarépát és keményre főtt tojást. Lisztikukacból csak nagyon mérsékelten fogyasztottak. Amíg a tyúkhúr díszlett, és salátát is lehetett kapni a piacon, bőven kaptak zöldedet is. De augusztus folyamán már nincs tyúkhúr, és saláta sem nagyon kapható. Ennek ellenére a második költés is, amely augusztus és szeptember hónapokban zajlott le, kifogástalanul sikerült.

A gyémántpintyet — noha eléggé összeférhetetlen madár — melegen ajánlhatom minden madárkedvelőnek, mivel kontrasztos színeivel minden madárállománynak díszévé válik. Egyébként is nem minden egyed egyformán agresszív, s mint költő madár kifogástalanul bizonyult.

SIROKI ZOLTÁN

Filatélia

Ragadozó madarak — új magyar sorozatban

A Magyar Posta nemzetközi hírnevét joggal öregbítik azok a bélyeggrafikai alkotások, amelyek védett fajaink bemutatására vállalkoznak. Az elmúlt évek során a védett gerincesek bemutatásán kívül néhány ritka növényvel is megismerkedhetünk a filatelisták. Augusztusban jelent meg az a hét címletből álló sorozat, amely a védetté vált ragadozómadarokról ad válogatást. *Szűcs Erzsébet* színvonalas bélyeggrafikai alkotásai a tudományos igényeket is kielégítik. A teljes sorozat 641 300 fogazott és 5800 vágott példányban jelent meg, a kisebb címletekből további mennyiség vásárolható. A tetszetős sorozat az alábbi fajokat mutatja be: 1 Ft névértékben: *békásodó sas* (*Aquila pomarina*), *parlagi sas* (*Aquila heliaca*); 2 Ft névértékben: *kék vércse* (*Falco vespertinus*), *réti sas* (*Haliaeetus albicilla*); 4 Ft névértékben: *kerecsensólyom* (*Falco cherrug*); 6 Ft névértékben: *gatyás ölyv* (*Buteo lagopus*); 8 Ft névértékben: *egerészölyv* (*Buteo buteo*). Ennek a sorozatnak már volt előzménye. A gyűjtők még jól emlékeznek a *kék vércsét* bemutató bélyegre, amely 1952-ben, majd 1968-ban jelent meg (az utóbbi esetben egybeírva a faj magyar nevét). Szintén 1968-ban adták ki a *parlagi sasról* készült bélyeggrafikai alkotást. Persze némi ornitológiai szakismeret sem árt, hiszen így 1962-ben nem kerülhetett volna a hazai ragadozómadarakat bemutató sorozatba a *fehérfejű réti-sas* (*H. leucocephalus*), amely az Egyesült Államok címerállata, s csak Észak-Amerikában él. A legújabb sorozat bélyegeinek alsó sarkában egy-egy panda macsó képe látható, amely a *Vadvédelmi Világalap* (World Wildlife Fund) jelképe. A macsó jelkép már számos ország állatfajokat bemutató sorozatán látható. A gyűjtők szívesen vásárolják a csimpánzokat ábrázoló Sierra Leone-i bélyegsort vagy azt a Bangladesben megjelent sorozatot, amelyet tigrisportré díszít. E sorozatok eladásából származó összegek a környezetvédelem céljait szolgálják.

SIMON TAMÁS



A BUVÁR GALÉRIÁJA



● Bari Árpád biológusnak készült, gyermekkorában sókat foglalkozott az állatok tanulmányozásával, majd végül is orvos lett. A szetoszkópot azonban fölcserélte az ecsettel, s ma, több kiállítással a háta mögött, sikeres festő. Utolsó paradicsom című művét a kihalástól fenyegetett állatfajok védelmében s a már kipusztítottak emlékére készítette. Egyfajta figyelmeztetésnek szánta művét, mely szurrealista módon közelíti a témához. A kép jobb felső szélén terjeszkedő falanszterváros látható, mely elől állatok serege menekül a közepén lévő kietlen szakadék felé. A festő a „holtak birodalmának” tekinthető völgyben s a tengeröbölben kihalt vagy veszélyben lévő állatokat ábrázolt, amelyek élethűek ugyan, de a művész számdéka szerint kimerevítetteknek, szinte kövé váltaknak hatnak.

A kép bal alsó sarkában álldogál a mauriciuszi dodó, ez a röpképtelen és meglehetősen bizarr ősgalamb, melyet a felfedezésétől számított száz éven belül, a XVII. század végére irtottak ki. Fölötte egy száraz ágon az ugyancsak e sorsra jutott amerikai vándorgalamb, amely valaha megszámlálhatatlan tömegben élt, s Észak-Amerika „legmegszokottabb” madarának számított. A század harmincas éveire pusztult ki a legnagyobb erszényes ragadozó, a tasmaniai erszényes farkas, melyről már csak fényképfelvételek maradtak fenn. A kvaggát, ezt a

Utolsó paradicsom

BARI ÁRPÁD olajfestménye
(250x125 cm)

leginkább lóra emlékeztető zebrát s a vele egy vidéken élő kék loantilopot a dél-afrikai állattenyésztők irtották ki a múlt század második felében. Az utolsó fokföldi orosz-lánt 1922-ben ejtették el. Steller tengeri tehénéből állítólag 1854-ben látták az utolsó példányt. Lehetséges, hogy magányosan pusztult el, akárcsak 1627-ben az utolsó östulok a lengyelországi Jaktorowska vadaskertjében.

Az öböl fölött látható rövidfarkú albatroszból mintegy 20 pár él még Torishima szigeten, miután milliószámra irtották tolláért. Az óriás alkának szintén ezért kellett eltűnnie. A labiador réce 1875-ben, a kubai vörös makaó papagáj 1885-ben, a Riu-Kiu szigeti jégmadár két évvel később, a kis koronás galamb 1904-ben, a huia 1907-ben, a karolina papagáj 1914-ben, a hawaii óó pedig 1934-ben halt ki.

Vannak „feltámadt” fajok is. A Seychelles-szigeti bagoly 1906-ban állítólag kipusztult, 1959-ben mégis újra látták. Fennmaradásá-

hoz azonban ilyen kis egyedszám esetén nincs sok remény. A már szintén kihaltak hitt takahe guvatot 1948-ban fedezték fel újra. Ma mintegy száz példány él belőle Uj-Zéland egyik szigorúan őrzött völgyében. A száraz faágon üldögélő fehérfejű rétisas az USA címermadara, mégis már csak mintegy 7000 darab van belőle. A szikla tetejéről lepillantó kaliforniai kondor is csak hatodik életévében költ először, utána sem minden évben, s akkor is csak egy tojást. 50–60 példány lehet belőle. Az amerikai lármás daruból már csak mintegy 130 egyed él. A hawaii vagy nénéluából 1940-ben már csak 43 darab létezett. A japán ibiszből azonban csak 10–15, a Bermudán élő kahauból 20 pár, az elefántcsőrű harkályból talán tíz élhet még, az ázsiai przewalszki vadlóból 200 körüli példányt tartanak fenn az állatkertekben. A kulán is csak rezervátumokban él, mint ahogyan a Dávid-szarvas 600 egyede is már csak állatkertekben található. A csaknem kihalt szumátrai és az egyre ritkább indiai orrszarvú, a nagy panda, a mikádó fán, az emberszabású majmok valamennyi faja ugyancsak szűk rezervátumokban él még.

A figyelemre méltó festményt a művész először a Természettudományi Múzeum állatárának ajánlotta fel. Mivel a múzeum az ajándékot sajnálatos módon nem fogadta el, magántulajdonba került. (PALUGYAI ISTVAN)

BÚVÁR

48+16 oldal

Ára 12,- Ft

Pillanatkép egy védett páncélosról

A Florida állambeli Everglades Nemzeti Park Anahinga-mocsaránál lencsevégre kapott csukaorrú alligátor (*Alligator mississippiensis*). Ez a veszélyes amerikai páncélosgyík a legnagyobbra (4–5 méterre) megnövő krokodilfélék közé tartozó – ezen a területen teljes védelmet élvező – hüllőfaj. (A National Park Service fotója az Amerikai nemzeti parkok – ahogy a természetfotósok látják című cikkünkhöz, az 506. oldalon)