

307.394

11

52
OLDAL

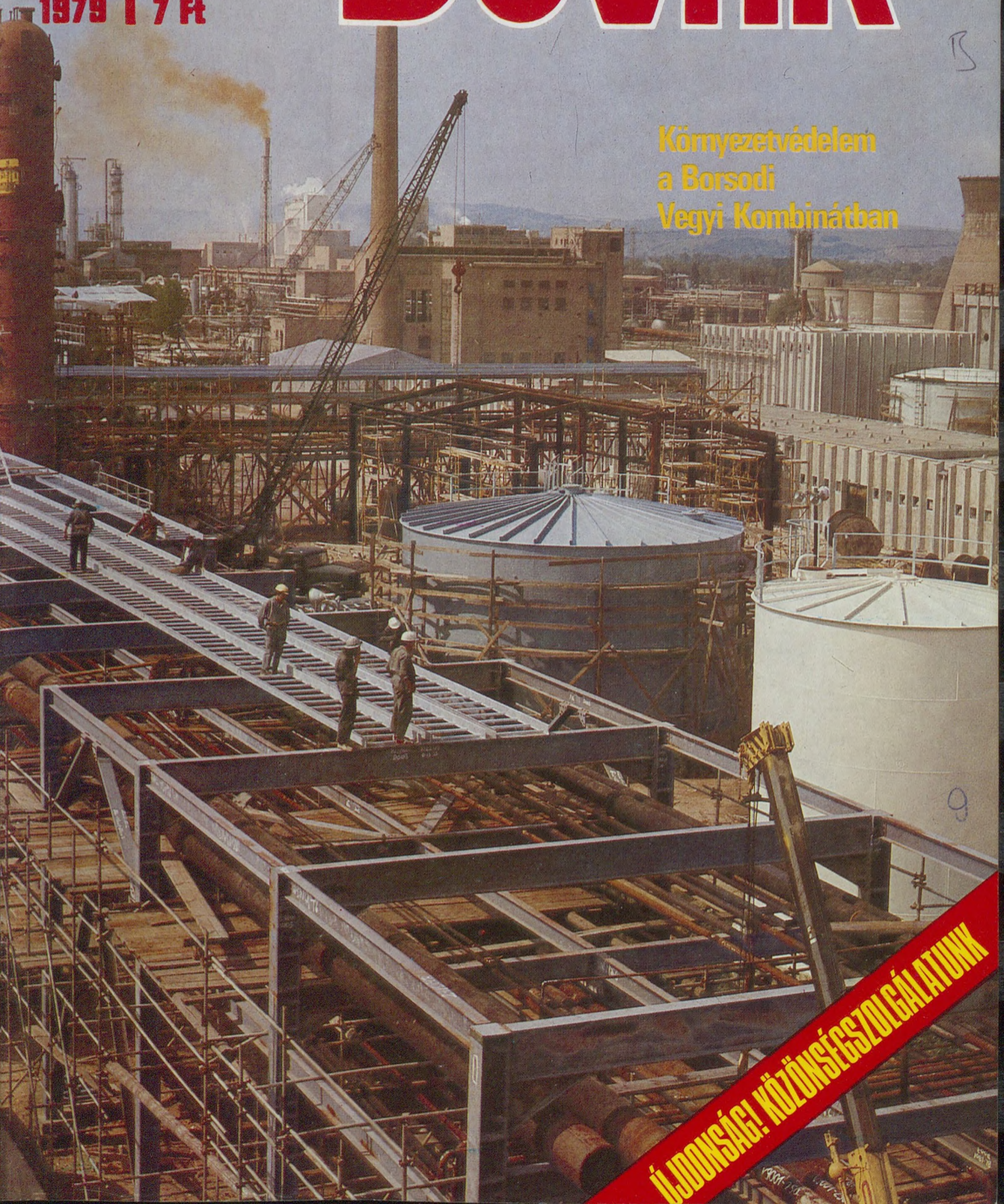
ÁRA

1979

7 Ft

BÜVÁR

Környezetvédelem
a Borsodi
Vegyi Kombinátban



ÜJONSÁG! KÖZÖNSÉGSZOLGÁLTATUNK



“ Őszi séta

Hullt lomb illatával
esti szellő játszik.
Fenyőág-íveken
egy csillag átlátszik.
Föntebb a hegykúpok
párát eregetnek,
földig ereszkedő
ködöt teregetnek.

A csillag eltűnik
fehér lepedőben,
tán ki sem villan már
az ősztendőben.
A nagy nyirkosságot
holdsarló hasítja,
majd a viharfelhő
azt is beborítja.

Erdő sűrűjében
vaksötétben állunk,
elindulunk lassan,
tán utat találunk.
Fázunk, a közelgő
mennydörgésbe veszve –
itt az ismert ösvény,
nem megyünk már messze.

Weöres Sándor

Őszi séta közben
/MTI FOTO –
Járai Rudolf felvétele/

BÚVÁR

AZ ORSZÁGOS
KÖRNYEZET-
ÉS TERMÉSZETVÉDELMI
HIVATAL LAPJA

XXXIV. ÉVFOLYAM
11. SZÁM
1979. NOVEMBER

Főszerkesztő:
DR. LÁNYI GYÖRGY

Feladó kiadó:
SIKLÓSI NORBERT
a Lapkiadó Vállalat igazgatója

Kiadja:
a LAPKIADÓ VÁLLALAT
Budapest VII., Lenin körút 9/11. 1072
Telefon: 222-400, 429-350

Tarjlesztő:
a MAGYAR POSTA
Megjelenik havonta

HU ISSN 0007—7356



Egyetemi Nyomda — 79.4774
Budapest, 1979
Rotációs málynyomás
Feladó vezető: Sümegi Zoltán igazgató

INDEX: 25 149

Szerkesztő bizottság

Elnök: DR. HORTOBÁGYI TIBOR
Tagjai: DR. BAKÁCS TIBOR, DR. BER-
CZIK ÁRPÁD, DR. BOHN PÉTER, DR.
CSAPODY ISTVÁN, FRANCIJA JÓZSEF,
GYENESEI ISTVÁN, DR. HOLDAS SÁN-
DOR, DR. JÁNOSY DÉNES, DR. KISZELY
GYÖRGY, KOLOSZÁR MIKLÓS, DR. KON-
TRA GYÖRGY, KOPASZ MARGIT, DR.
LÁNYI GYÖRGY, DR. MARÓTI MIHÁLY,
DR. MÁTÉ FERENC, MÉSZÖLY GYÓZÓ,
MILLEY VILMOS, DR. MÓCZÁR LÁSZLÓ,
DR. PAPP FERENC, DR. PÁPAY DÉNES,
RAKONCZAY ZOLTÁN, DR. SZALAY-
MARZSÓ LÁSZLÓNÉ, s. HEGEDŰS LÁSZ-
LÓ, DR. STEFANOVITS PÁL, DR. TAR-
NÓCZY TAMÁS, DR. TÓTH KÁROLY

A Szerkesztőség tagjai:
CSERI REZSŐ
EIFERT JÁNOS
GARANCZY MIHÁLY
VÁRKONYI ANNA

Egy szám ára: 7 forint. Előfizetési díj:
negyedévre 21,—, félévre 42,—,
egész évre 84,— Ft.

Előfizethető a hírlapkészítő postahivatalok-
nál, a kézbesítőknél
és a Posta Központi Hírlap Irodában
Budapest V., József nádor tér 1. 1900
közvetlenül vagy postautalványon,
valamint átutalással a KH 215—96 162
pénzforgalmi jelzőszámmal.

Külföldön tarjlesztő:
a Kultúra Könyv-
és Hírlap Kúkereskedelmi Vállalat
(H—1369 Budapest, Postafiók 149)

Meg nem rendelt kéziratokat
és képeket nem őrzünk meg!

SZÁMUNK TARTALMA

CÍMKÉPÜNK MTI Fotó felvétele	A Borsodi Vegyi Kombinát PVC—III. gyára építés közben, ahol a technológiai folyamatok víz-, levegőtisztító és hulladékéltelvező létesítményeit a környezetvédelmi követelmények messzemenő figyelembevételével alakították ki. A Környezetvédelem a Borsodi Vegyi Kombinátban c. cikkünkhöz I.
Hazafias Népfront Országos Tanácsa	Felhívás településfejlesztési társadalmi munkamozgalom elindítására 482
Lázár István glosszája	Oduk és vegyszerek 483
Latorczai János— Stefán Ferenc	Környezetvédelem a Borsodi Vegyi Kombinátban 484
BÚVÁR MOZAIK	488, 496, 500, 525
A BÚVÁR TUDÓSÍTÓI JELENTIK	
BÚVÁR Közönségszolgálat	Új rovatunk felhívása az olvasóhoz — Környezetvédelmi fotópályázat és hangverseny olvasóink részére — Az első tudósítások 489
Rakonczay Zoltán	A környezetvédelem tevékenységi körei 493
Dr. Maróti Mihály	Növényi szövetbankok 497
Garanczy Mihály riportja	Akik foglyul ejtik a Napot... 501
FOTÓLESEN	
Radetzky Jenő fotóriportja	A billegető cankó fészkenél 504
Dr. Szabó István	A Keszthelyi-hegység érdekes növényei 506
Dr. Holdas Sándor	A természet görög gyógyítói között 510
HAZAI KRÓNIKA	
Pálfy József	Idejében megszüntetett „mérgettemető” a Balaton közelében 514
A NAGYVILÁGBÓL	A nemzetközi környezetvédelem eseményei 518
FÓRUM	
Dr. Lux András	Eredmények Komárom m. környezetvédelmében 519
IFJÚ KÖRNYEZETVÉDŐK	
Mikusné Nádai Magda	Parkerdő Zánkán 520
HAVI TÚRAJAVASLATUNK	
Dr. Tarján Lászlóné	Az Ágneslaki Arborétum 522
VISSZAPILLANTÁS	
Dr. Kádár Zoltán	Száz éve született Vezényi Elemér 522
MIKROKÖRNYEZET	523
ÚJ KÖNYVEK	525
KÜLFÖLDI FOLYÓIRATOKBÓL	526
BÚVÁRKODÁS	
52—53. feladvány	Műemlékek a természetvédelemben — Szellemi olimpiánk 11. fordulójá 528

SZÁMUNK SZERZŐI

DR. HOLDAS SÁNDOR a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, c. főiskolai tanár, a Fővárosi Állat- és Növénykert főigazgatója (Budapest) — LATORCZAI JÁNOS okl. vegyipari gépészmérnök, a Borsodi Vegyi Kombinát osztályvezetője (Kazincbarcika) — LÁZÁR ISTVÁN újságíró, a Valóság szerkesztőségének tagja (Budapest) — DR. MARÓTI MIHÁLY a biológiai tudományok doktora, egyetemi tanár, az ELTE Gödi Biológiai Állomásának ny. igazgatója, a Búvár szerkesztő bizottságának tagja (Budapest) — RAKONCZAY ZOLTÁN okl. erdőmérnök, az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal általános elnökhelyettese, a Búvár szerkesztő bizottságának tagja (Budapest) — STEFÁN FERENC a Borsodi Vegyi Kombinát környezetvédelmi előadója (Kazincbarcika) — DR. SZABÓ ISTVÁN egyetemi adjunktus a Keszthelyi Agrártudományi Egyetem Növényzeti és Növényélettani Tanszékén (Keszthely)



A Hazafias Népfront Országos Tanácsa ez év szeptember 2-án felhívással fordult az ország népéhez. A felhívás örömmel üdvözlöli a községek, városok lakosságának elhatározását, hogy az elmúlt hetekben felajánlásokat tettek lakóhelyük fejlesztésének társadalmi támogatására, csatlakozva a vállalati és a szövetkezeti dolgozóknak az MSZMP XII. kongresszusa és hazánk felszabadulásának 35. évfordulója tiszteletére kibontakozó munkaveresenyéhez.

A községek és a városok fejlesztésében és szebbé tételében, az életkörülményeket javító anyagi és szellemi javak gyarapításában, annak komoly értékén is túlmutató jelentőségű a lakosság társadalmi közreműködése. Ez tettekkel juttatja kifejezésre a lakóhely — ezen keresztül a haza — iránti szeretetet.

A Hazafias Népfront Országos Tanácsa helyesli e kezdeményezést. Felhívja az ország lakosságát, tanácsait és társadalmi szerveit, hogy csatlakozzanak a Bács-Kiskun, Komárom és Szolnok megyei települések kezdeményezéséhez, és indítsanak az ország városaiban, községeiben településfejlesztési társadalmi munkamozgalmat, amely a népgazdasági és a helyi célokra megfelelően segíti településeink fejlődését, szepítését.

A társadalmi munkamozgalmat önkéntesen és díjazás nélkül, elsősorban a településfejlesztési tervekben szereplő olyan közérdekű célok megvalósítását segítse, amelyek egy-egy községben vagy városrészben, utcában és közterületen a lakosság életkörülményeinek, ellátottságának javítását, a környezet védelmét szolgálják. Ilyenek: bölcsődék, óvodák, iskolák, nap-

A Hazafias Népfront Országos Tanácsának felhívása településfejlesztési társadalmi munkamozgalmat elindítására

közik, játszóterek, sportpályák építése és fenntartása, öregek napközi otthonainak létesítése, járda, út, vízvezeték, csatorna építése, virágosítás, fásítás, parkosítás.

Működünk közre településeink környezetének védelmében, a közintézmények és a lakóépületek rendjének és tisztaságának megteremtésében, természeti és gazdasági értékeinek megóvásában, méltó környezeti kultúra kialakításában. Mindennek érdekében tárjuk fel a helyi erőforrásokat, törekedjünk a gazdagosságra és a takarékosra. A mozgalom toborozzon még több aktivistát ahhoz a lakóhelyfejlesztési társadalmi munkához, amely eddig is évről évre fejlődve jelentős eredményeket ért el.

A Hazafias Népfront Országos Tanácsa felkéri a társadalmi szervek országos, területi és helyi vezetőségeit, hogy működjenek közre a mozgalom kiszélesítésében, a szervezett településfejlesztési társadalmi munka feltételeinek megteremtésében. Felkéri a tanácsokat, az intézményeket, a vállalatokat és a szövetkezeteket vezetőit, hogy

az eddigi gyakorlatot továbbfejlesztve szervezéssel, szakmai és műszaki segítséggel, anyagok, gépek és eszközök biztosításával támogassák a lakosság, a vállalati és a szövetkezeti közösségek tevékenységét.

A településfejlesztési társadalmi munkamozgalmat megyénként és országosan az 1980. év végéig elért eredmények alapján fogjuk értékelni. A legjobb eredményt elérő településeket a Hazafias Népfront Országos Tanácsa zászlóval és oklevéllel jutalmazza. Az országos értékelésen kívül a megyei és a helyi népfront- és a tanácsi szervek a maguk területén is gondoskodjanak a legjobb eredményt elérő városok, községek, közösségek és személyek tevékenységének elismeréséről.

Biztosak vagyunk abban, hogy felhívásunkat az ország lakossága helyesléssel fogadja és közös erővel, mindnyájunk hasznára és örömére fejlettebbé, szebbé tudjuk tenni falvainkat, városainkat, országunkat.

A HAZAFIAS NÉPFONT ORSZÁGOS TANÁCSA

Odúk és vegyszerek

Minden ősszel elkészíték — nagyjából Vertse Albert okos tanácsai szerint — két-három mesterséges fészekodút. Méreteiket, röpnílásukat úgy szabom meg, hogy főként a szorgos cinkék megtelepedésére legyenek alkalmasak. S elhelyezem őket részben a magam 170 öles lednyfalui telkének távolabbi sarkaiban, részben — mert szomszédaimmal együtt telkeink egy összefüggő csíkja nemigen hasznosítható, meredek oldal, fákkel-bokrokkal sűrűn benöve — a magam szűk határait is átlépem velük.

Az ősszel kitett odúkat tavasszal el is foglalják majdnem mind. Jó pár fészekalja cinke kirepült már belőlük. Munkálkodásukat, sürgés-forgásukat gyakran figyelem, fiókaröptetésük idején különösen élvezve a szülői buzgólkodás és a madárgyermeki bumfordiság jeleneteit.

Az odúk egy részének viszont egy idő után lába kél. S nem tudok róla, hogy ebben a lakóik volnának a ludasok. A széncinege aligha tudja hátra venni a dróttal fölaggatott madárlakdát. A kis völgy, ahol tanyázunk, nyáron is csak váltakozóan lakott, októbertől májusig pedig alkalmilag van csupán kint valaki. Hogy a tolvajok kik lehetnek, fogalmam nincs róla. De csöndben reménykedem, hogy az odúk továbbra is rendeltetésszerű használatban maradnak. S ha így van, akkor nemigen zavar a veszteség. Leföljebb annyit jegyeznék meg tündöve, hogy aki maga nem készíttavagy nem lop, az másként nemigen juthat nálunk madártelepítés céljára odúhoz. Ezek gyártása, forgalmazása évtizedek óta olykor meg-megindul, majd elakad. Erdei falvak seregében gond, hogy az apró faipari termékek piacai hamar telítődnek. De ezt a lehetőséget tudtommal sehol sem fedezték föl maguknak...

Az odúk tehát lednyfalun készülnek, fogynak — nem ez a gondom. Hanem a permetezés. Aprócska kertem állománya vegyes, és egyéb meggondolásokkal együtt már ez is arra int, hogy bánjak csínján a mérgező vegyszerekkel. Persze, hibba vannak cinkéim, hibba fészkel a körzetünkben tarka- és zöldharkály, töviszűrő gébics, több pár rozsdafarkú, néhány posztatóféle s még egy sor rovarirtó madár: a levéltetveket, főként pedig a gomba- és víruskártevőket a szárnyas kismesterek még gyéríteni sem tudják, nemhogy irtani.

Időnként tehát kénytelen vagyok vegysze-

rezni. Ám a magam óvatossága szomszédaim tevékenységével semmi összhangot nem mutat. Szerencsére, van közöttük, aki hagyja a telkét szinte érintetlen. S ezt, bár a károsítók ott göcöt alkothatnak, azért nevezem szerencsének, mert így nem alakulhat ki olyan egységes közvélemény a völgyben, amely engem elléne s fokozott permetezésre kényszerítene. Mások azonban — már csak azért is, mert esetleg többhatsként jutnak csak ki a telkükre —



Hernyó-zsákmányával az odúhoz érkező széncinege. (Dr. Tildy Zoltán felvétele)

olykor akkora méreget frösztyét rendeznek kertjük fáinak-bokrainak, hogy csorog a sűrű lé, még a lombot is megperzseli.

Ami a mi drága völgyünket illeti, személyesen kell vagy kellene megegyeznünk a helyes magatartásról, a cinkék és egyéb madarak pártoltságának és a vegyszerek védekezés módzatainak, sűrűségének, mértékének okos arányairól. Talán meg is tesszük egyszer, holmi kisgyűlésen. S addig érvényesül az „élni, és élni hagyni”, a maximális önállóság és egymás ügyeibe való kölcsönös be nem avatkozás elve s gyakorlata.

Közben olvasom viszont a mind kapósabb tanácsadásokat a kiskerttulajdonosoknak. S gyakran elrémülök. Minden növénykultúra minden specializált szakértője böszön elmondja, leírja, tanítja, hogy a korai földiepertől a téliálmig melyik gyümölcs és zöldség, rügyfakadás előtti szakaszától lombhullás utánig, melyik kert hány-szor hányféle méregpermetet kíván meg; kéthatsként, hetenként, esős időben vagy rajzds, fertőzés idején háromnapon-

ként milyen szerkombinációkkal kell támadva védekezni. Igen, mondja, tanácsolja szinte mindenki a maximumot, ami talán nagyüzemi, monokultúras termelésben is túlzás. És alig valaki ejt szót arról, hogy a kis és vegyeskultúrájú telkeken, kertekben hogyan lehet minimális vegyi beavatkozással elérni azt, hogy szedni is lehessen az egymásra erős termékekből, de azért teremjenek is a fák; a környék madárvilága ne pusztuljon ki, de a tanács se bírálja meg az embert, mert elhanyagolta a kertjét.

Közvetve: évekkal ezelőtt hírt adott a népszerű tudományos sajtó egy angol eljárásról és vizsgálatról. Eszerint a ma használatos mérgek igen kis adagja elpusztítandó a kártevőket, csak a vegyszer és a károsító biztos találkozás problémát okoz. Amikor azonban igen nagy nyomással elporlasztva olajemulzióban jutatták ki a mérgeket, a korábbi mennyiségek 1/100, azaz egyszázad része elegendőnek bizonyult. S ez a mennyiség környezetvédelmi szempontból szinte jelentéktelen. Jó volna tudni, hogy a kontrollvizsgálatok netán megcáfolták ezt az állítást? Vagy az igen nagy nyomás előállításának, az ilyen berendezések iparszerű gyártásának nehézségei állták útját az eljárás elterjedésének, amely pedig fantasztikusan kedvezőnek tűnt?

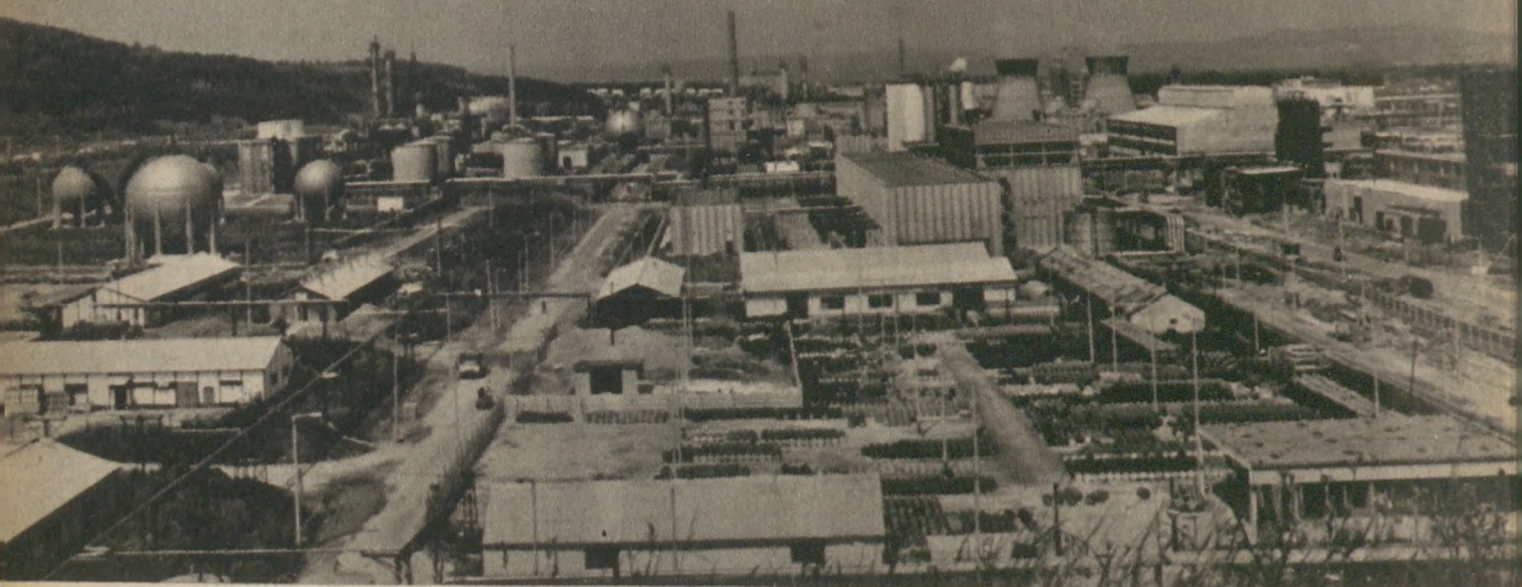
A biológiai védekezés a károsítók ellen lassan fejlődik. Magam is csak kettőt tudok alkalmazni. Egyrészt a könnyen betegedő, gombásodásra, vírustámadásra érzékeny és a levéltetveknek túlságosan izlő növényeimet inkább pusztulni hagyom, s helyükre ellenállóbbakat telepítek. Másrészt dédelgetem szárnyas rovarevőimet.

Kell tehát — bár kétség s remény közt írom ide: ma még? — a permetezés. De az optimumtól inkább a minimum felé hajoljunk el egy kicsit, mint a maximum felé. S hogy ezt megtehesük, ahhoz jobban irányított közvélemény kell. Túl erős mérgek túl csekély ellenőrzéssel kerülnek ma laikus kistermelők kezébe. És sokkal több a készlet az növényvédelem túlzásaira, mint amennyi az óvás a permetezés káros kihatásaira. A lehető legkisebb mennyiségű méreggel elérhető legnagyobb hatás elvét s gyakorlatát kellene minden növényvédelmi felvilágosításnak hangsúlyozni, tanítani.

fászonista

A BORSODI VEGYI KOMBINÁTBAN

A korszerű beruházások megtérülnek



Napjaink égetően fontos társadalmi feladatává vált környezetünk védelme azoktól a pusztító hatásoktól, amelyeket az ipar és a városiasodás robbanásszerű fejlődése idéz elő. Növekvő igényeink kielégítése a tudományos-technikai forradalom korában azzal a veszéllyel fenyeget, hogy a természet harmóniáját megbontó ember saját életfeltételeit sodorja veszélybe. Szocialista társadalmunk idejében felismerte, mit és hogyan kell tenni a természet és mesterséges környezetünk megóvása érdekében, s ezeket törvénybe is foglalta. Cikkünkben egy nagy, az ország gazdasági életében is jelentős, 30 éve termelő vállalat sajátos környezetvédelmi tevékenységébe kívánunk betekintést nyújtani.

A Borsodi Vegyi Kombinát (BVK) három gyártelepén (az első 1955-ben, a második 1963-ban, a harmadik 1978-ban készült el) — különféle nitrogénműtrágyákat, nátrium-hidroxidot, klórt, PVC port, késztermékeket és speciális vegyi anyagokat állítanak elő.

A termelés méreteire hadd utaljunk csak egy adattal: az évente gyártott késztermékek mennyisége jóval meghaladja a félmillió tonnát.

Az első eredmények

A kombinát kialakításának kezdeti időszakában az üzemekbe nem építettek be környezetvédelmi berendezéseket, hiszen az 1950-es években még nem tulajdonítottak különösebb jelentőséget a víz- és levegőtisztaság védelmének. Az 1960-as évek végétől azonban — az egyre növekvő környezetvédelmi igényeket és követelményeket felismerve — megkezdődött a régebbi üzemek rekonstrukciója, környezetvédelmi berendezésekkel való kiegészítése. A rövid időn belül elkészült terveknek

megfelelően előbb a Nitrogénműtrágya gyár szennyező anyagának csökkentésére, majd a régebbi PVC-gyár szennyvíztisztítási feladatainak megoldására került sor.

A legveszélyesebb szennyező anyagok: az arzén és az olaj sokáig a Sajóba kerültek és súlyosan veszélyeztették a folyó amúgy is megritkult élővilágát. A vízszennyezést végül is a szivattyúk tömszelence-rendszerének módosításával, olajfogók és fölöző aknák, továbbá regeneráló technológiák beépítésével sikerült megszüntetni.

1971-ben épült meg az a 200 000 köbméteres stabilizációs tórendszer, amely megakadályozta, hogy a gyárat elhagyó nagy mennyiségű szennyvíz közvetlenül a Sajóba ömöljön. A víz a tórendszerből csak 2–3 hetes öntisztulási folyamat után kerül tovább.

A PVC II. gyártelep polivinil-klorid előállításához szükséges alapanyagokat készítő és magát a polimerizációt végző részlegekből áll. E részlegek üzemelése során tetemes mennyiségű, erősen savas kémhatású szenny-

víz keletkezik. A gyártelep fejlesztésekor *savsemlésítő* üzemszerű épült, amelyet a pH-t automatikusan mérő szabályozó kör működtet. A gyártelep semlésített szennyvizét két, 9600 köbméteres átlagosító, kigázósító medencébe vezetik, csak ezután kerül a víz a Sajóba.

Tovább sorolhatnánk a fentiekhez hasonló kisebb, ám nagy jelentőségű intézkedéseket, de mindennél többet mond, hogy a vállalat 1978-ig, saját fejlesztési alapból 166 millió forintot fordított szennyvíztisztító berendezésekre, környezetkímélő technológiák bevezetésére. Az eredmény nem is maradt el. Míg 1969-ben 23,6 millió forintot tett ki a szennyvízbírság, addig 1977-re a bírság összege 1,8 millió forintra csökkent. És mindez nem ment a termelési értékek rovására, sőt ezek az értékek jelentősen növekedtek.

Új berendezések 22 millióért

Az 1970-es évektől napjainkig a vízminőség javítása volt ugyan a kiemelt feladat a vállalatnál, de azért a levegőtisztaság-védelem, valamint az ipari hulladékok elhelyezése és kezelése sem szorult háttérbe. A központi rendeleteket megelőzve a gyár szakemberei már 1965-től rendszeres méréseket végeztek e témakörökben a vállalat területén és környékén a Borsod-Abaúj-Zemplén megyei KÖJÁL-lal karöltve. Ennek eredményeképp 1972-ben elkészült a vállalat emissziós forrásainak teljes térképe.

A kombinát kazincbarcikai gyártelepeinek 42 légszennyező forrása közül a *salétromsavgyártás* sárgásbarna véggázát kibocsátó kémény, a *dolomitőrő* üzem felett lengedező porfelhő és az *acetilén* üzem véggázait elégető „fáklyák” kormozó lángja okozta a legtöbb gondot.

A gyár kollektívája azonban nem elégedett meg a felméréssel és a tények rögzítésével, hanem a mérési eredmények kiértékelését követően, azzal szinte egyidőben új berendezéseket vásárolt és épített be a levegőtisztaság csökkentése érdekében. A sárga színű, nitrogéntartalmú gázok elnyelésének hatásfokát például *mélyhűtő technológiai sor* beépítésével javították meg, s így a véggáz NO_x -tartalma 0,5-ről 0,2 térfogat-százalékra csökkent.

A *mészammon-salétrom* üzem nagy portartalmú véggázait *automatikus porlevélasztóval* és vizes *mosórendszerű ciklonokkal* kezdték tisztítani.

A kormozó lángú fáklyáknál a *gőzbefűvadás* hatására megszűnt a koromképződés, s ennek hatására a környékbeli lakótelepek levegője is jelentősen megjavult. Ezek az intézkedések természetesen jelentős összeget, mintegy 22 millió forintot emésztettek fel, de az eredmények igazolták a kombinát vezetőinek környezetvédő törekvéseit.

Fejlesztés — világszínvonalon

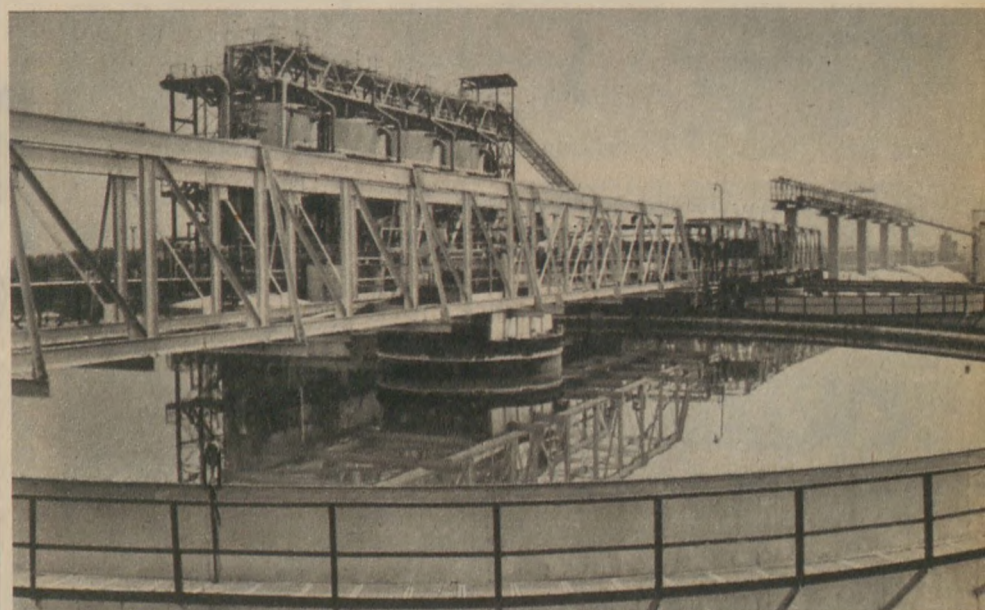
A *Petrolkémiai Központi Fejlesztési Program* keretén belül — 11,3 milliárd forint beruházással — 1978-ban fejeződött be a PVC III. gyár építése. Az évente 150 ezer tonna PVC-port előállító gyáróriás víz- és leve-

gőtisztaság-védelmi berendezései, technológiái — büszkén mondhatjuk — messzemenően megfelelnek a környezetvédelmi követelményeknek.

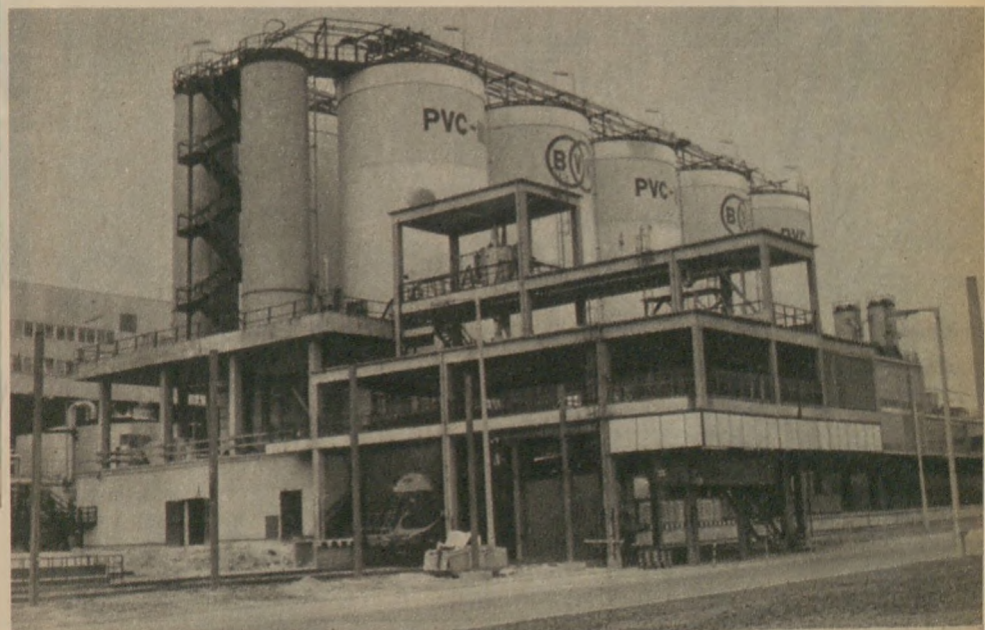
Saját tervezésű és a vásárolt technológiák (például a *magas szerves-tartalmú szennyvizek bepárlása*, a *De Nora horganymentesítő eljárás*) lehetővé teszik, hogy a gyár üzemeltetésekor a kibocsátott szennyező anyagok koncentrációi a rendeletekben előírt határértékek alatt maradjanak.

A Borsodi Vegyi Kombinát kollektívájának környezetvédelmi szemléletét az is tükrözi, hogy a nagy beruházási költségek mintegy 10 százalékát (több mint 1 milliárd fo-

Tömény sóléüleptítő medence. A PVC III. gyár sólérendszeréből mindössze kis mennyiségű szilárd hulladék kerül a központi hulladékártárolóba

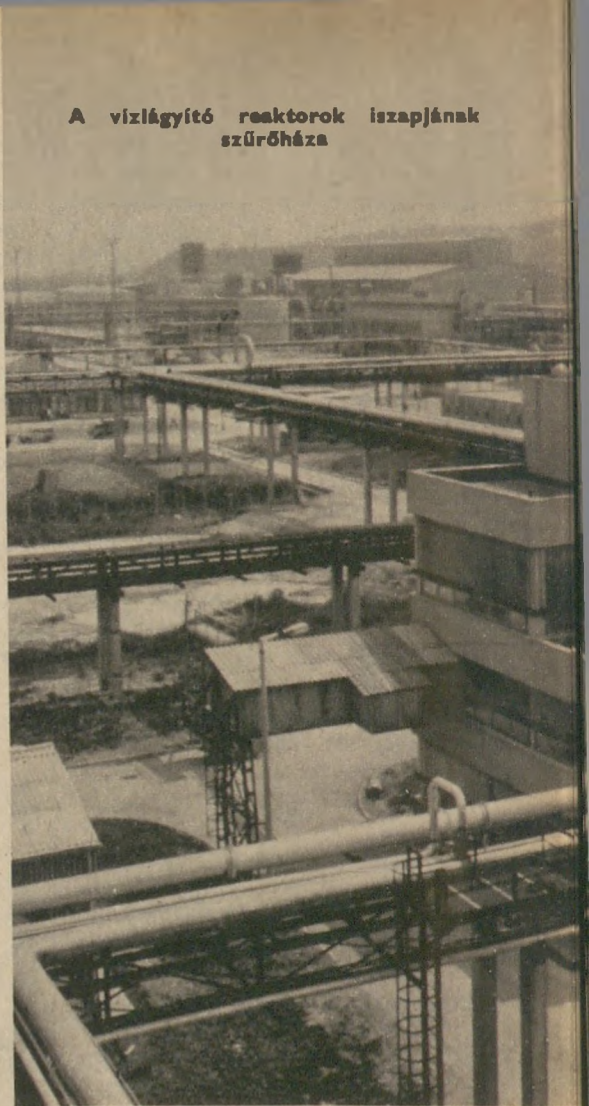


PVC-port tároló betontartályok a vasúti és közúti betöltő állomás mögött. A PVC-port pneumatikusan szállítják a tárolókba, amelyeknek a tetején a táskás szűrők pormentes levegőt engednek a szabadba. (Káprai János felvételei)





**A PVC-szuspenzió feldolgozó üzem
porleválasztó ciklonjai**



**A vízlágyító reaktorok iszapjának
szűrőháza**

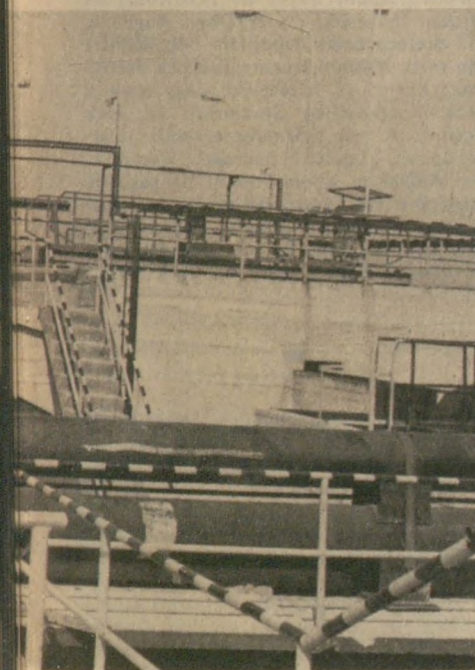
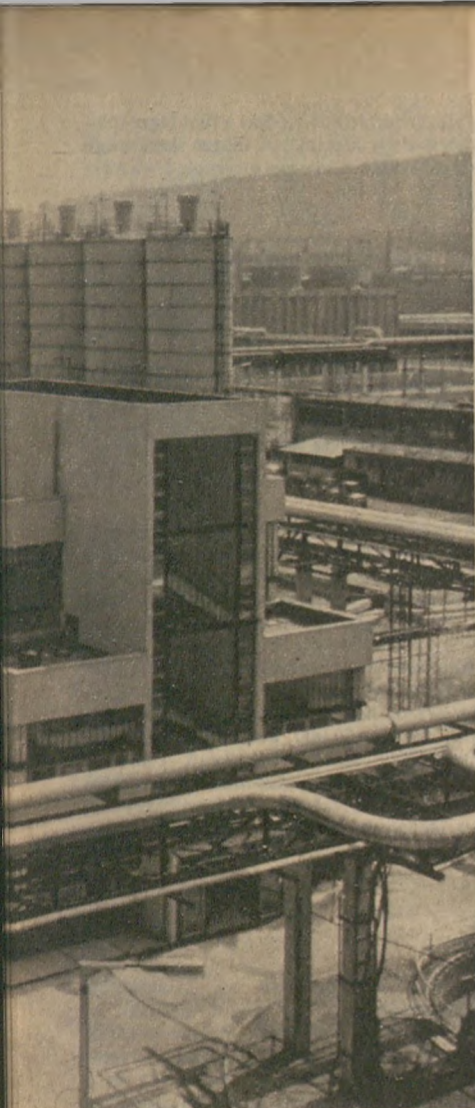


**Részlet az új szennyvíztisztító üzemből,
Szervesanyag-tartalmú szennyvizek
utóülepítő medencéje. (MTI fotók)**



**5000 köbméteres átlagositó medence
az új szennyvíztisztító üzemből. A
változó kémhatással érkező szennyvi-
zek vegyszerelés nélküli, gazdaságos
elősemlésítése, levegőztetése, átla-
gosítása négy aerátorral felszerelt
medencében történik**





A komplex szennyvíztisztító rács és homokfogója, háttérben a 100 000 köbméteres átlagosító medencékkel. Az új szennyvíztisztító üzem naponta 30 000 köbméter szennyvíz fizikai, kémiai és biológiai tisztítását végzi. (Káprai János felvételei)

rintot) környezetvédelmi létesítményekre fordította. Ezek közül jelentőségében és nagyságánál fogva is kiemelkedik a Sajó jobb partján épült szennyvíztisztító üzem. Minden üzemegeységének technológiáját — előzetes kísérletek alapján — a kombinát műszaki kollektívája dolgozta ki. A naponta 36 000—60 000 köbméter szennyvíz tisztítására alkalmas létesítmény (mely egy 120 ezer lakosú város ilyen irányú környezetvédelmi gondjait megoldaná) többfajta technológiát alkalmaz.

A fizikai és vegyi tisztításra, valamint a biológiai bontási eljárásokra a rendkívül magas műszaki színvonal és automatizáltság jellemző. A 70 hektár területen telepített üzemet műszakonként mindössze hét dolgozó irányítja. E nemzetközi színvonalú beruházással a Borsodi Vegyi Kombinát — szennyvíztisztítási téren — a vegyipar első vállalatai közé tartozik.

Az új ipartelep építésekor sokan úgy vélték, hogy a környéken nőni fog a levegő szennyezettsége. A félelem alaptalannak bizonyult. Már a technológiák vásárlásakor alapfeltétel volt, hogy csak olyan eljárásokat szabad megvalósítani, melyek a levegőtisztaság-védelmi előírásoknak maximálisan megfelelnek. Az új PVC-gyár próbaüzemének garanciális mérései azután bebizonyították, hogy mind az elektrolízis, mind a vinilklorid-monomer és -polimer technológiai blokkok levegőtisztaság-védelme megoldottnak tekinthető.

Visszanyert értékek

E hatalmas ipartelepen mintegy húszféle mérgező és szennyező ipari hulladék képződött és képződik folyamatosan. A hulladéknak hazánkban egyébként sok helyütt megoldatlan az elhelyezése, megsemmisítése. Ez a Borsodi Vegyi Kombinátban nem okoz gondot, de a meglévő módszereket fokozatosan hatékonyabbakkal tovább fejlesztik.

A felhasználhatatlan és nem mérgező ipari hulladékok elhelyezésére — elsőként az országban — 20 millió forintos beruházással központi hulladéktároló épült. Így hosszú időre megoldott a melléktermékek rendezett körülmények között történő elhelyezése. A folyamatosan képződő és nem hasznosítható, mérgező ipari hulladék elhelyezésére a vállalaton belül egy 20 ezer köbméteres gázolométert alakítottak ki. Ebben a tárolóban évi 20 tonna arzén-, higany- és

kromvegyülettel szennyezett — szigorú előírás szerint csomagolt — hulladékot helyeznek el.

Az elmúlt években a világon mindenütt előtérbe került a hulladékok újrahaznosítása, melynek során a kombinát más vállalatokkal kötött kooperációs szerződéseket. Ennek eredményeként rendkívül sok, eddig veszendőbe menő, környezetet szennyező anyag (kénsav, ólomszulfát stb.) újrahaznosítása kezdődött meg, s ez sok millió forintot takarít meg a népgazdaság számára. A környezetkímélő technológiák bevezetése, az elavult üzemek leállítása és rekonstrukciója, valamint a környezetvédelmi beruházások kiadásai híven tükrözik a Borsodi Vegyi Kombinát céljait.

A környezetvédelem eredményeiről adott kép — úgy gondoljuk — meggyőzően mutatja azt az egészséges szemléletet, mely a vállalatra jellemző. Ez a szemlélet természetesen a jövőben sem változik. Ennek egyik biztosítéka az a vállalati fejlesztési terv, amely a környezetvédelmet továbbra is alapvető feladatként kezeli.

LATORCZAI JÁNOS—
STEFÁN FERENC

Bűvár mozaik

Szennyvíziszap-égetés pirolízissel. Az amerikai nagyvárosokban is mind nagyobb gondot okoz a szennyvíztisztítóból kikerülő szennyvíziszap elhelyezése. Eddig sok esetben nyílt tengerben sülyesztették el a korábban nem hasznosított derítőiszapot, ám a környezetvédelmi előírások 1981 végéig engedik már csupán a derítőiszap környezetszennyező elhelyezését. A hagyományos iszapégetés ugyan megfelelőnek bizonyult, azonban az emelkedő olajárak következtében túlságosan drága módszerré vált. Ezért most Kaliforniában a pirolízises módszerrel kísérleteznek. Az eddigi eredmények igen biztatóak. A nálunk már Szombathelyen megvalósított iszapkezelési technológia a hagyományos égetéshez képest jelentős mennyiségű energiamegtakarítással jár együtt, amely a számítások szerint 95 százalékos energiamegtakarítást tesz lehetővé. (Water and Wastes Engineering)

Veszélyben a gólyák az NSZK-ban. Baden-Württemberg tartományban állományuk az 1948-ban számlált 252 párral szemben 1974-ig 17 párra csökkent. A természetvédelmi szervek most célul tűzték ki, hogy a gólyák részére a városiasodó települések határában természetes táplálékszerző területeket teremtsenek. (Das Tier)

Búvár mozaik

ENERGIATAKARÉKOSÁGI REKLÁM AMERIKÁBAN. Egyáltalán sikerül-e az USA lakosságát, a világ legnagyobb energiapiacát reklámhadjáratával az energiával való takarékoskodás terén belátásra bírni? E téren sokan ma még borúlátóak ugyan, de a reklámügynökségek mindent megpróbálnak. Például a képünkön is látható Good Year-légball világító felszólítása útján: „Segíts a benzinnel takarékoskodni.”



Csak hogy ez a fényreklám nem mutat éppen jó példát az energiatakarékoságra, hiszen reklámszövegét 7500 színes villanykörte fénye „rajzolja” az égboltra...

Erőművek a levegő tisztaságáért. A Tennessee folyó völgyében levő széntüzelésű erőművek igazgatósága és az USA Környezetvédelmi Hivatala (EPA) megállapodást írtak alá, mely szerint az erőmű-koncern az elkövetkező években 1 milliárd dollár értékű füstgáztisztító berendezést fog 10 erőműben beépíteni. A Tennessee völgyében ezáltal jelentősen csökkenni fog a por- és kén-dioxidtartalmú füst kibocsátás. A beruházás következtében a lakosságnak szolgáltatott villany ára valószínűleg drágább lesz. Ez a drágulás a becslések szerint 1982-re eléri a 12 százalékot, de a tisztítóberendezések évente kb. 970 000 tonna kén-dioxidot fognak fel majd. (Civil Engineering)

A repülőgépek zajának csökkentésére módosított ajánlásokat adott ki 1976-ban a Polgári Repülés Nemzetközi Szervezete (ICAO). Az újabb típusú gépek leszállási zaja máris 10–15 decibellel csökkent, a régi gépek zajának mérséklését azonban csak motorcserével lehetne elérni. A jelenlegi repülőgépek élettartamát 20 évre becsülik, ezért a szabályozás jótékony hatása csak lassan érvényesül majd. A Boeing 707, DC-8 és Caravelle sugárhajtású gépek tehát még egy ideig használatban maradnak. A cserét célillették bevezetésével lehetne siettetni; ezt a repülőter használataért fizetett díjjal együtt kellene beszélni. A zajillettékből fedezni lehetne a repülőterek

körzetében levő iskolák, kórházak és lakások hangszigetelését. A párizsi Orly és de Gaulle repülőtereken megforduló utasok 1973 óta már ilyen zajillettéket fizetnek; a belföldi utasok 1 frankot, a külföldre utazók 3 frankot. A befolyó pénzt hangszigetelési munkálatok támogatására fordítják. (Noise Control Engineering)

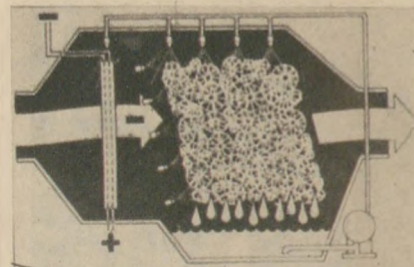
Kigyulladt sas. Szeptember 4-én a délspanyolországi Andujar közelében egy sas halála 350 hektár erdő leégésével járt. A rendkívüli eset a szemtanúk állítása szerint úgy történt, hogy a sas nagyfeszültségű vezetéknek repült a az áramütéstől a földre zuhant. Közben tollazata az elektromos szikrától kigyulladt a ettől lángra kapott a száraz legelő, majd a közeli erdő. (APN)

Hulladékból — villamos energia. 35 millió dolláros költséggel hulladékégetőt szereltek fel Boston északi részén; így módon egyidejűleg oldódtak meg Massachusetts állam hulladékártó és energiaellátási problémái. A szemétegetőben napl 1200 tonna szilárd háztartási hulladék elégetésével olyan mennyiségű villamos energiát nyernek, amely évente kb. 76,5 millió liter olaj fűtőértékének felel meg. Ez volt az első olyan létesítmény az Egyesült Államokban, amely a hulladéknak energiává történő átalakítását ilyen nagy mértékben oldotta meg. (Audubon)

A munkahelyi rákkeltő tényezők kutatását a pánikkeltő adatok elleplezése torpedózza meg — állapította meg a Német Üzemorvosok Szövetsége. Az NSZK-ban évente 150 000 ember hal meg rákbetegségben, de nincs kimutatás arról, hogy ezek közül hány személyt váltották ki a betegséget a munkahelyi rákkeltő tényezők. A Szövetségben az a vélemény alakult ki, hogy az utóbbi években legalább 20 százalékkal nőtt a munkahelyi rák megbetegedések számaránya. A legveszélyeztetettebbek az azbeszttel dolgozó utápitó munkások; számuk az NSZK-ban kerekén 18 000. Fűrésztelepi dolgozóknál a belélegzett fűrészportól orrjárat tumorképződés következett be. A lakkfestékgyártó és cementipari dolgozóknál is előfordulnak karcinómás tünetek. A müncheni mütőkben dolgozóknál nemrég fedezték fel a belélegzett Halothan érzéstelenítőnek a májra, a vesére és az immunrendszerre tett rákkeltő hatását. A német üzemorvosok most a munkahelyi rákkeltők szabadabb kutatását szorgalmazzák az Egészségügyi Minisztérium részéről. (Bild der Wissenschaft)

Ionizációs nedvesmosó. Az ipari levegőtisztítás korszerű berendezéséről van szó, mely a káros gázokon kívül egyidejű-

leg elektrostatikus módon a füst legapróbb részecskéit is kicsapja. A magas feszültségű IWS-gázmosók a toxikus anyagok 3–5 mik-



ron méretű részecskéit is elektromos vonással leválasztják, a káros gázokat pedig a gyártási folyamatoként eltérő gázmosó vegyoldatok permetfelhőjével adszorbeálják. Az IWS gáztisztító berendezések energiafogyasztása csekély; a szennyezett levegő összetételétől és koncentrációjától függően óránként 1000 köbméter gázhoz csak 0,1–0,24 kW-ot használnak fel. Teljesítőképességük 5000–150 000 köbméter/óra, és a technológiák szerint keletkező különböző gázokhoz szükséges más-más adszorpciós IWS-szűrők egymással kombinálhatók is. (Das Technische Umweltmagazin)

Anglia is közvetít az állatbőrök csempészésében. Az angol szőrme- és bőrkereskedők mégiscsak belekeveredtek az illegális nemzetközi üzletelésbe. A Nemzetközi Természetvédelmi Szövetség és a Vadvédelmi Világ Alap jelentése szerint a csempészközpont ugyan az NSZK-ban és Svájcban működik, de 1977-ben Anglia is 1995 ocolotprémet importált Brazíliából s több mint 2000-et Szurinamból. Ez utóbbi ország kormányja feltételezi, hogy ezek a bőrök is eredetileg Brazíliából kerültek hozzájuk. A brit szőrmeereskedők tulajdonképpen közvetítő szerepet játszanak, mert Angliában a vadvédelmi propaganda hatásaként már úgyszólván senki sem vásárol veszélyeztetett állatfaj szőrmejéből készült bundát, tehát az oda becsempészett áru folytatja útját a kontinens felé. (Wild-life)

Napház a korzikai Ajaccióban. Franciaországban nemrégiben új napkutatató intézményt hoztak létre. A LES (Laboratoire de l'Energie Solaire) Valbonne-ban a Sophia-Antipolisban működik. Itt fizikusok, csillagászok, mérnökök dolgoznak együtt a napenergia felhasználásának elméleti és gyakorlati kérdésein. A most folyó kutatások fő célja a napkollektorok alkalmazási lehetőségeinek, valamint az olcsóbb napelemek kifejlesztésének mielőbbi végrehajtása. Ezek segítségével a napenergiát villamos energiává lehet átalakítani, s ez lehetővé teszi, hogy ez az új energiaforrás a mindennapi életben is felhasználható legyen. Képünkön egy napházat látunk a korzikai Ajaccióban. A ház két tartóoszlopon nyugszik, és híd formájában ível át egy kisebb völgy felett. Fűtését, hűtését napkollektorok biztosítják. (Nouvelles de France)

A BÚVÁR

tudósítói jelentik



Kedves Olvasónk!

Szeretnénk, ha folyóiratunk minél sokoldalúbban elégitené ki igényeit. Szokásos cikkeinken, rovatainkon túl ezután minél több információt kívánunk közölni a közvetlen lakóhelyi (községi, városi) s a tágabb (természeti, mezőgazdasági, ipari) környezetünk helyzetéről, a környezetet javító jó kezdeményezésekről, akciókról és természetesen a szemet szűrő, az egészségünket rontó visszasságokról is.

Ezért kérjük Önt: legyen mindannyiunk segítségére, és mint levelezőnk — a BÚVÁR tudósítója — írja meg nekünk, ha közvetlen, vagy tágabb környezetében pozitív vagy negatív példákkal találkozik a mindennapi élet környezeti gondjai, megnyilvánulásai terén.

Mindazok részére, akik vállalják a BÚVÁR tudósítói feladatát, és a szerkesztők legalább három tudósítást már elfogadták, igazolványt állítunk ki és küldünk el.

A rendszeres és az állandó kapcsolat megteremtésének előmozdítása érdekében kérjük kedves Olvasónkat, töltsse ki az alábbi válaszlapot, majd vágja ki és adja postára, hogy nyilvántartásba vehessük és a BÚVÁR Közösségszolgálat e rovaton keresztül is élő kapcsolatot teremthessen Önnel, és tudósítása révén a BÚVÁR olvasótáborával.

Kérjük
az itt látható szelvényt
kitölteni, kivágni
és
a BÚVÁR
Közösségszolgálatához
(Budapest VIII.,
Népszínház u. 24. 1081)
szabvány
postai borítékban
beküldeni szíveskedjék

Néhány héttel ezelőtt alakult meg a BÚVÁR Közösségszolgálat. Több irónyú tevékenysége közül most csupán néhányat említünk:

● a Közösségszolgálat — a BÚVÁR Szerkesztőségével együttműködve — szervezi a BÚVÁR tudósítói hálózatát, munkáját és látja el igazolvánnyal a levelezőket;

● a Hazafias Népfronttal — annak helyi szervezeteivel —, az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivattal (OKTH) és más szervekkel együttműködve vetített képes előadásokat, ankétokat, író-olvasó találkozókat szervez, környezet- és természetvédelmi előadásokat biztosít;

● a BÚVÁR előfizetői, rendszeres olvasói részére filmvetítéseket, könyv- és komoly zenei hangversenyeket szervez a fővárosban és a vidéki városokban;

● az általános iskolák felsőbb osztályainak tanulói és az egyetemi hallgatók részére országos vetélkedőket szervez a környezet- és természetvédelem témakörében;

● a későbbiek során megjelölendő helyen és időpontban jogi tanácsadást biztosít a BÚVÁR előfizetői és olvasói részére;

● lehetővé teszi, hogy a BÚVÁR régebbi példányaihoz az olvasók hozzájuthassanak.

Szeretettel várja az Olvasók jelentkezését

A BÚVÁR Közösségszolgálat

Budapest, VIII.,
Népszínház u. 24. 1081
Telefon: 130-022

A BÚVÁR KÖZÖNSÉGSZOLGÁLATÁNAK

Alulírott jelentkezem a BÚVÁR tudósítóinak sorába. Vállalom, hogy a folyóirat Közösségszolgálatát rendszeresen (évente legalább 3–4, vagy több alkalommal is) felkeresem levelemmel és beszámolok közvetlen (lakóhelyi) vagy tágabb környezetem helyzetéről. Kérem nyilvántartásba vételemet. Tudósításomat itt küldöm* (illetve 19.....-ig megküldöm)*.

Nevem:.....

Foglalkozásom:.....

A BÚVÁR előfizetője,* példányonkénti olvasója* vagyok óta.

Lakcímem:.....

.....
aláírás

* A nem kívánt rész törölendő. Kérjük az adatokat írógéppel, vagy nyomtatott-betűs kézírással olvashatóan kitölteni!

Környezetvédelmi fotópályázat



A BÚVÁR Szerkesztősége és Közösségszolgálat a Környezetünk védelmében címmel fotópályázatot hirdet a környezet- és természetvédelem témaköréből lapunk előfizetői és olvasói részére.

A pályázaton olvasóink közül bárki részt vehet az alábbi feltételekkel:

1. Egy-egy pályázó 1–5 fotót küldhet be.
2. A fekete-fehér, tükrőfényes, szél nélküli, nem színezett fotók mérete: 18×24 cm.
3. A téma: szűkebb vagy tágabb környezetünk védelme. Pályázni lehet környezetünk káros, elítélendő, vagy éppenséggel kedvező, példamutató jelenségeit, vagy azok együttes kontraszthatását tükröző, kifejező felvételekkel.

4. A fotók hátlapjára puha ceruzával vagy filctollal írjuk rá a pályázó nevét, pontos címét, a fotó rövid megnevezését és — ha szükséges — rövid magyarázatát (történetét, adatait) is.

5. A képek beküldési határideje: 1980. április 15.

6. A küldeményhez kis kartonlapra fel kell ragasztani a BÚVÁR 1980. januári, februári és márciusi számaiban közölt FOTÓPÁLYÁZAT — 1., 2. és 3. számú szelvényeket. Enélkül a pályázati képeket nem fogadjuk el.

7. A képeket a következő címre kell beküldeni: BÚVÁR Közösségszolgálat, Budapest, VIII., Népszínház u. 24., 1081.

DÍJAK:

- I. díj — 5000 Ft-os OFOTÉRT vásárlási utalvány;
- II. díj — 3000 Ft-os OFOTÉRT vásárlási utalvány;
- III. díj — 2000 Ft-os OFOTÉRT vásárlási utalvány;
- IV.—X. díj — 1000–500 Ft-os OFOTÉRT vásárlási utalványok;
- XI.—XX. díj — egy-, illetve féléves előfizetések a BÚVÁR-ra.

**A jutalmak együttes értéke:
20 000 forint!**

Érdemes tehát részt venni a BÚVÁR húszezer forintos fotópályázatán, annál is inkább, mert a díjnyertesek és a nem díjazottak közül a legjobb fényképekből a BÚVÁR Szerkesztősége és Közösségszolgálat Budapestben nyilvános kiállítást rendez!

Ne felejtjük új fotópályázatunk mottóját:

Környezetünk védelmében!

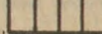
Meghívó A BÚVÁR Szerkesztősége és Közösségszolgálat a lap előfizetői és olvasói részére:
1979. december 18-án (kedden), este 7 órai kezdettel

Nemzetközi dzsessz-hangversenyt

A BÚVÁR NEMZETKÖZI DZSESSZ-HANGVERSENYÉNEK SZELVÉNYE

A hangversenyen részt kívánok venni. Kérem, hogy részemre díjtalanul jegyet küldjenek. Tudomásul veszem, hogy az ötszázadik jegyig kielégítik igényemet, valamint azt, hogy amennyiben szelvényem az ötszázadik jegyigénylés kielégítése után érkezne a Közösségszolgálatához, úgy szelvényem a sorsolásban még részt vehet.

Név:

Lakcím: 

rendez neves külföldi zenekarok és énekesek felléptével Budapestben, a MOM Szakasits Árpád Művelődési Ház Új Tükör Szabadidő Központ színháztermében (Budapest XII., Csörsz u. 18.). A hangversenyen részt vevő zenekarokat a BÚVÁR decemberi számában közöljük.

Az alábbi szelvény kitöltése és beküldése során jegyet küldünk, amely egy személy díjtalan belépésére jogosít. A jegyet a szelvények beérkezésének sorrendjében postán küldjük el az ötszázadik jegyig. A továbbiakban beérkező szelvények tulajdonosai között további 300 jegyet sorsolunk ki.

Aki a BÚVÁR gálahangversenyén előfizetőink, olvasóink közül részt kíván venni, az mihamarabb vágja ki a szelvényt és kitöltés után borítékban úgy adja postára, hogy szelvénye november 30-ig hozzánk érkezzon. Címünk: BÚVÁR Közösségszolgálat Budapest, Népszínház u. 24., Irányítószám: 1081.



A BÚVÁR tudósítói jelentik

Jót s jól...

Nem véletlen, hogy Kőlcsey Ferenc kétsoros epigrammájából kölcsönöztem a mondanóm lényegét kifejező címet. Igen, Kőlcsey mondja: „Jót s jól. Ebben áll a nagy titok.” Pestiesen szólva, az egész „pofonegyszerű”. Nos, 1975-ben, annak is őszén fölépült Budapesten, Órmezőn a lakótelep Kérő utcai frontja. A 14-es számú ház gondnokául Zöllei Zoltánt jelölte a Lakásfenntartó Szövetkezet előkészítő bizottsága. Jól választott. Egyebek mellett azért is, mert a kétgyermekes, családszerető gondnokról kiderült: szenvedélyesen szereti környezetét szebbé, otthonosabbá tenni. Családjával együtt fölásta a járdaszegély két oldalán fekvő földterületet, majd rózsákat és fákat telepített. A bejárati kaputól jobbra és balra nyírfacsemeték kerültek, az úttest felőli oldalra pedig meggyfák és egyéb díszfák, cserjék; bokrok. Faültetés előtt szabályos gödröket ásott, valahonnan szerves és műtrágyát szerzett s mielőtt a csemetéket elültette, visszavágta a gyökereket, majd ültetés után ügyelt a talaj nedvességére. Néhány év alatt megerősödtek a fák s ma már szemet szűrt, hogy a 14-es számú ház előtti térség kiemelkedik az utcafrontból —



Az Órmezői lakótelep Kérő utca 14. előtti térsége előnyére emelkedik ki az utcafrontból...

... ugyanakkor e ház sor túlsó oldalán a lakótelepi bölcsőde-óvoda előtti tér így néz ki. (Nagy Iván felvételei)



előnyére. A taxisok is úgy emlegetik, hogy: „Igen, a tizenégyes ház, ahol az a két szép nyírfá díszlik...”

S innen vagy húsz-harminc méternyire, a ház sor másik, túlsó oldalán, ahol a lakótelepi bölcsőde-óvoda emelkedik, ugyancsak ültettek facsemetéket, de hogyan? Az odaszállított facsemeték jó tíz napon át takaratlan heverték a pusztá földön, megsanyargatta gyökereiket a fagy, amelyeket aztán vissza sem metszettek, hevenyészetten ásott — nem is gödrökbe — lyukakba tettek. Az eredmény: 15–20 százalékos megeredés. Amelyik fa mégis megeredt, jószerint az is csak sínylődik, fejlődési erélye minimális. Az óvoda környékéről pedig jobb lenne nem beszélni. De miért is ne beszéljünk? Törmelék- és szemétkupacok éktelenítik évek óta. Az aszfaltutat tucat-szor fölbontották, szaggatták. Legutóbb egy árokásás az elektromos kábelért tépte ketté. Azóta? Hónapok óta abbamaradt a munka. Pár méterre tőle hever egy sezlón. A lakótelepi gyermekcsereg fölzárgatta, kibelezte. Rozsdás rugói egyáltalán nem veszélytelenek. Vajon meddig lesz ott? És meddig kell még várni a parkosításra? A „csatater” rendbehozatala ugyanis meghaladja a lakók erejét.

BÍRÓ ANDRÁS
(Budapest)

Azok a sörösüvegek...

A múlt év őszén a tapolcai gyorsvonattal robogtunk a Balaton felé. Egyszer csak az egyik utas az ablakon elegáns mozdulattal kiejtett egy sörösüveget. Mondanom sem kell, hogy az üveg kidobását tiltó tábla ott díszelgett az ablak fölött. Mutatom neki. Erre ingerülten azt válaszolta, hogy „mit számít az, kinn vagyunk a határban, nem tesz kárt senkiben”... — Jó ideig vitakoztam vele, s bizonygattam, hogy igenis tehet kárt, különben is a környezetet szennyezi. Persze az utasok közül senki nem szólt egy szót sem mellettem.

Pár hét múlva Kál-Kápolnán az állomáson várakoztam. Közben egy gyorsvonat haladt át, s az ablakból kihajítottak egy sörösüveget, mely apró darabokra törve pattant szét. A sínek mellett szolgálatot teljesítő váltódőr hanyatt-homlok menekült a szétvágódó repeszdarabok közeléből. Mindenki fel volt háborodva. A vonaton ülők valószínűleg nem...

Az idei nyáron Szolnokon több éves tilalom után ismét megengedték a fürdést a szabad Tiszán, az úgynevezett „rongyos” strandon. Ennek különösen örültem, s nagy boldogan mentem a partra, ahol a következő kép fogad. Népes autós társaság veszi körül a vízcsapot, s vidáman falatoznak. A földre terített pokrócon sorakoznak a sörös poharak. Az egyik férfi, miután kiöntötte a sört a poharakba, mosolyogva dobálta az üveget hátra a homokba, mintha csak azt mondotta volna: neki az egyforin-



— Most én kapok egy sörösflaskót...!
(Enderődi István rajza)

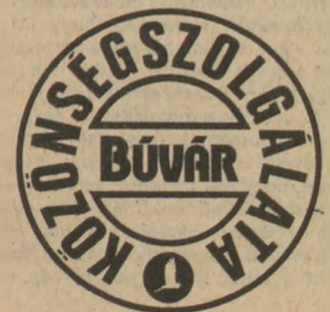
tosok nem számítanak... Dehogyan tette volna be a kocsijába, hogy az üvegbetétet később majd visszaváltsa...

Lemegyek az alsó partra. Belépek a vízbe, s valami hosszabb, kemény tárgyat érzek a talpam alatt. Gondoltam, hogy jó nagy kagyló. Kiemelem, hát sörösüveg! Kisvártatva két gyermek sörösüveget dobál egymásnak. Mondom nekik: nem félték, hogy eltörik, s a lábukat összevágja? Nem törik az el, mondják. Kis idő múlva az egyik fűzőbőr tövében egy sörösüveg törmelékét találok meg. Majd a vízhez közel egy jókora betonarabot látok csurgatott homokvárba építve. Mutatom a gyermekeknek, mlre vállukat vonogatva elsmfordálnak.

Mindenfelé csak sörösüvegekbe botlik az ember. Még a Balaton sem kímélik. A Munkaügyi Minisztérium balatonboglári üdülőjében a nyár végén szedték ki a napozó stégeket. Őt munkás vágta szét a lábát sörösüvegdarabokkal.

Mit lehetne itt tenni? Elvégre mindenütt nem lehet jelen a rendőr, aki megbüntetné a rendbontókat. A lakosság zöme pedig nem akar beavatkozni; közönyös szemlélője a sörösüveg-garázdaságnak. Az se lenne helyes, ha vissza nem váltható flakonokban árulnák a sört. Az üveg esetében legalább a takarékos emberek visszaváltják az üvegbetét árát. Mindenesetre jó lenne, ha azokon a vonatokon, amelyeken büfé van, üvegyűjtőket helyeznének el. Am énszerintem csak egy megoldás ígérkezik célravezetőnek. Emeljék fel a sörösüvegek betéti díját legalább 3 forintra!

DR. MIZSEI BÉLA
(Szolnok)





Ne legyen kőbánya a Hór völgyében!

A nyár folyamán Odorváron, a Heves megyei Múzeumok Igazgatósága és a Magyar Állami Földtani Intézet közös szervezésében lebonyolított öslénytani kutatótáborban vettem részt. Az ásatási munkák, az izapolás és a leiszapolat, majd megszártított anyag válogatása közti szünetekben módomban volt e tájegység természeti szépségeit megismerni.

A kis terület megannyi természeti értéke, arculata magával ragadott! Ezeket az értékeket viszont számos veszély fenyegeti, melyeknek elhárítására a Bükk Nemzeti Park hivatott. A nemzeti park viszont csak akkor tudja ellátni a feladatát, ha a táj háborítatlansága jogilag is biztosított. Ha a látogatók nem folytatnak oly tevékenységet, ami a rongálással egyenértékű, és ha a BNP területén folyó gazdálkodók figyelembe veszik a természet- és tájvédelem érdekeit is, úgy minden bizonnyal sikerül a természeti értékek fenntartása és megőrzése. De hogy a BNP célkitűzései megvalósuljanak, fokozni kellene a természetvédelem hatékonyságát. Talán így elkerülhető lenne az, hogy a szigorúan védett területen — a Hór-völgyben — kőbánya üzemeljen. A Bélkő szomorú látványa is intézkedéseket sürget.

BARÁZ CSABA

a Bajza József Gimnázium
II. osztályos tanulója
(Hatvan)

Gyűrűzéstől — a diabetiszig

Sokáig csak ketten madarásztunk Nyíregyházán Páll Miklós barátommal, s csak álmodtunk arról, hogy jó lenne egy szervezet, amely összefogná a hozzánk hasonló érdeklődésűeket. Álmodásainkat tett követte, és ma már több mint két éve működik a Nyíregyházi Madártani Munkacsoport. A jegyzőkönyvünk kimondja, hogy az új társulat nem önálló, hanem a tiszavasvári csoport szerves része. A kezdeti döccenők után egyre gördülékenyebb lett csoportunk munkája, amelynek időközben 23 tagja lett. Sok más tudományág (rovartan, botanika, stb.) kedvelői is beléptek hozzánk, így lehetővé vált, hogy egy területet szinte minden szempontból felmérjünk. Már két év óta minden vasárnap akción veszünk részt, ahol gyűrűzési, faunisztikai munka folyik, valamint a szinkron- és ponttérkép elké-

szítésében is szerepet vállaltunk. E mellett persze eljárunk törzscsoportunk akcióira is, segítünk táboraik szervezésében (pl. a Természetvédelmi és Ornitológiai Tábor a IV., V. TOT). De önálló táborunk is volt már. Az ismeretterjesztést egyik fő feladatunknak tekintjük, ennek érdekében diabetiszes előadásokat tartunk az általános és középiskolákban. A helyi újságban és a rádióban is szót kaptunk már. Az előadások sikerességét segíti a csoport 1000 kockát meghaladó diaparkja, 200 kötetes könyvtára és 165 madárhangot rögzítő szalagtára is. Nagy gondot fordítunk a tagság képzésére is a hónaponkénti nagygyűléseken.

Munkánkkal szeretnénk minél szélesebb körben népszerűsíteni a természet- és környezetvédelmet, s újabb tagok toborzásával gazdagítani a természetbarátok táborát.

PETRILLA ATTILA

a Nyíregyházi Madártani Munkacsoport
vezetője

Újból a Lötéri-dombokról

A Lötéri-dombok a BUVÁR-ban megjelent írás óta sem élveznek védelmet. Sőt a területet mindinkább ellepi a szemét és a kosz, amelyet egyes cégek tudatos hanyagsága okoz. Akkora éktelen és undorító szeméthyegyek magasodnak itt, hogy az szinte elképzelhetetlen. Elveszett, vagyis kihalt már a ritka zöldsmenta, a bodzaszagú kosbor és a szibériai nőszirm is, melyek szépen virítottak a Lötéri-dombokon.

CSUTI JÁNOS

(Pécs)

Gólyát lőttek le Somogy megyében

Lelőtt fehér gólyát találtak a Somogy megyei Nagybereki-lápban. A megyei természetvédelmi felügyelőség a rendőrségen feljelentést tett a még máig ismeretlen tettes ellen. Remélhető, hogy a tettes közre kerül.

HUNYADVÁRI BÉLA

(Pécs)

Fehér tündérrózsák a csopaki nádasokban

A csopaki part keleti felének meleg forrásokban gazdag nádasában él eme csodálatos szépségű növénynek 80–100 tőből álló populációja. Megfigyelésünk szerint 8–10 éve szaporodott el a fehér tündérrózsza Csapokon és jelenleg is terjeszkedőben van. Úgy tűnik, hogy a talaj és a klíma különösen kedvez szaporodásának. Az egyhektárnyi terület vízmélysége 80–140 cm között változik. Két nagyobb, egyenként 100 négyzetmétert kitevő és több kisebb csoportosulás figyelhető meg. A százeken lévő, egyedül álló tövekből újabb telepek képződnek. (Valójában csak a mocsarak, holtágak és disztavak természet adta ékesége a fehér tündérrózsza. Olyan élő tóban, mint a Balaton csak akkor jelenik meg, ha a víz minősége romlik, mocsarasodik. Tehát a csopaki fehér tündérrózsza-telep — bármily szép is — sem más, mint a Balaton eutrofizációjának szemet gyönyörködtető megnyilvánulása — a Szerk.)

BALASSA ERNŐ

biológus, a Csapaki Horgász Egyesület
elnöke

Tündérrózsza-telep a csopaki nádasban



Tevékenységi körök

A földvédelemtől — a településvédelemig

Előző két cikkünkben megismertedtünk az ember természetes és mesterséges környezetének elemeivel és az ártalmak különféle kategóriáival. Most — a cikksorozat befejező részében — a környezet- és természetvédelem fogalmakörét, valamint ezek részterületeit tekintjük át.

A természetvédelem mint fogalom és tevékenységi forma száz esztendőnél idősebb. A környezetvédelem mint kifejezés ellenben a mai értelmezésben kerekén tíz-, tevékenységét illetően azonban legalább százéves. Ha a „környezetvédelem” kifejezés nem „tör be” a köztudatba, nem válik általánosan elfogadottá (márpedig a legtöbb nyugati nyelvben azzá vált), ugyanarra a tevékenységre a természetvédelem fogalmat is használhatnánk (például az orosz nyelvben és a szláv nyelvterületen ez így van). Eszerint létezik egy környezetvédelmet és egy természetvédelmet jelölő műszavunk, és a hozzájuk kapcsolódó kétféle tevékenység is, hiszen az — a nyelvi jelöléstől függetlenül — mindenütt kétféle.

köztudatból hiányzott, a természetvédelem értelmezése körül semmi bizonytalanság nem volt. Mostanában azonban elég gyakran olvashatunk és hallhatunk olyan meghatározásokat, melyek félig-meddig vagy teljesen helytelenek, és tévedéseken, félreértéseken alapulnak.

Természetvédelmen elsősorban a természet által létrehozott, emberi beavatkozástól többé-kevésbé mentes, tudományos és kulturális szempontból kiemelkedő jelentőségű természeti értékek védelmét, megőrzését és meghatározott célú fenntartását értjük.

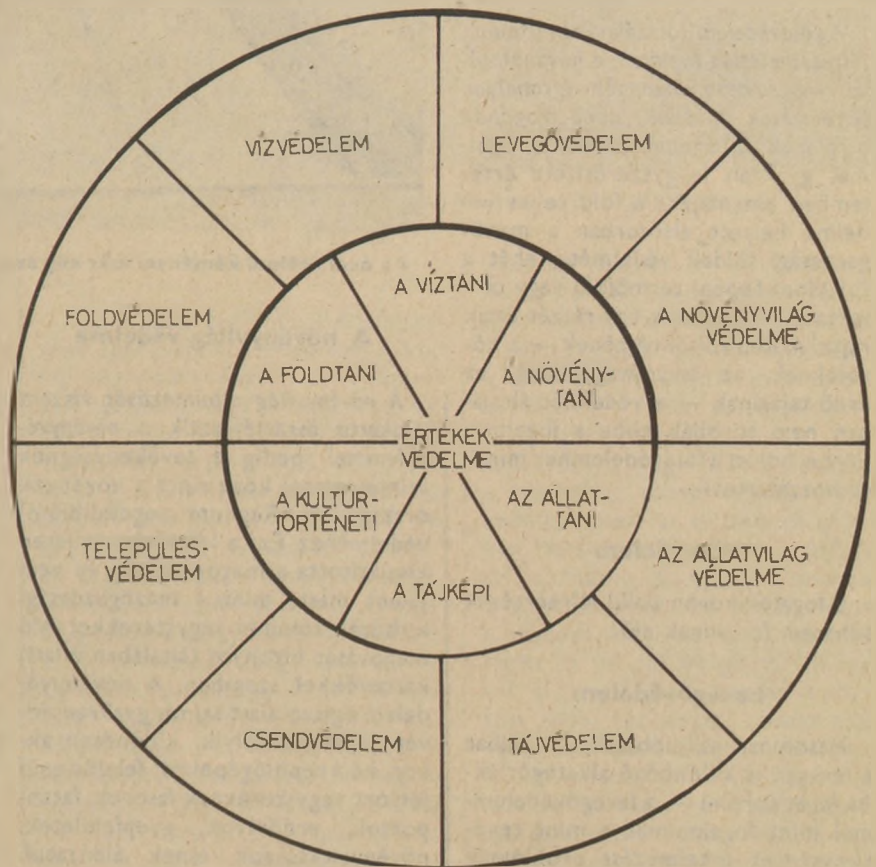
Ilyenek a barlangok, a kőületek, a sziklák, a tavak, a lápok, a mocsarak, a növényfajok, a növényközösségek, az állatfajok, valamint ezek élőhelyei, az erdők, a tájak, a domborzat stb. A természetvédelem kiegészítő tevékenysége az ember által létrehozott alkotások védelme. Ilyenek a parkok, az arborétumok, a mesterségesen létrehozott erdők vagy egyéb növényi kultúrák és vízfelületek, valamint bizonyos műszaki alkotások (várak, kastélyok, régészeti leletek, pásztorépítmények) környezete. Az utóbbiakkal kapcsolatban meg kell

A környezet- és természetvédelem, valamint ezek részterületeinek egymással való kapcsolata. (A nagyobb kör a környezetvédelmet, a kisebbik pedig a természetvédelmet szimbolizálja)

Részterületek

Azon, hogy a környezetvédelem szélesebb körű, általánosabb, tágabb értelmű fogalom (jel, tevékenység), amely magában foglalja a természetvédelmet, mint szűkebb körű, konkrét, leszűkített értelmű fogalmat (és tevékenységet), senki sem vitatkozik. Abban tehát mindenki egyetért, hogy a természetvédelem része a környezetvédelemnek, függetlenül attól, hogy melyik fogalom, mikor keletkezett.

A természetvédelem úgy illeszkedik a környezetvédelembe, mint egy kis kör a nagy körbe; a környezetvédelem egyéb részterületei pedig e körön belüli cikkek (lásd az ábrát). Figyelembe kell azonban vennünk, hogy nyelvünk sajátossága és a kialakult, megszokott kifejezések értelmezése miatt a „természetvédelem” nem azonos a „természet védelmével”. Az utóbbi ugyanis ma már inkább környezetvédelmet jelöl. No és az sem meglepő, hogy amíg a környezetvédelem a szakirodalomból, a sajtóból, a köznyelvből és a



jegyezni, hogy bár maga a park, az arborétum, a vízfelület vagy az erdő emberi alkotásnak minősül, ám a fák, a növények és maga a vízfelület természetes elemnek tekintendő.

A környezetvédelem tevékenységi köre ezzel szemben elsősorban azokra a földterületekre, erdőkre, vizekre, növényi kultúrákra, ember által létrehozott kultúrtájakra, településekre stb. terjed ki, amelyek nem képeznek különleges tudományos és kulturális értéket. A természetvédelem tehát tágabb értelemben mindig környezetvédelmi tevékenység is, de a környezetvédelem csak az esetek egészen kis töredékében természetvédelem. De nézzünk erre egy más területről vett példát. Az egész egyetemes építészetnek és építőipari tevékenységnek része — igaz nagyon kicsi, jól körülhatárolható, meghatározott része — a műemlékvédelem. Minden műemlékvédelmi tevékenység része az egyetemes építészetnek és építőipari tevékenységnek, de a panelház-építés, a liftszerelés, az út- és repülőtérépítés nem műemlékvédelem.

Ezek után tekintsük át a környezet- és természetvédelem részterületeit az első cikkben ismertetett elemek sorrendjében.

Földvédelem

A földvédelem látszólag egyértelmű, félreérthetetlen fogalom, a használatával kapcsolatban azonban ugyanolyan félreértések adódnak, mint magának a földnek az értelmezésével. E fogalmat gyakran leegyszerűsített értelemben használják: a föld teljes védelme helyett elsősorban a mezőgazdasági földek védelmét, tehát a tulajdonképpeni termőföld vagy termőtalaj védelmének egy részét értik rajta. A föld többi részének — a kőzeteknek, az ásványvagyonnak, az erdő talajának — a védelmét általában nem sorolják ebbe a fogalomkörbe, holott a földvédelemhez mindez hozzátartozik.

Vízvédelem

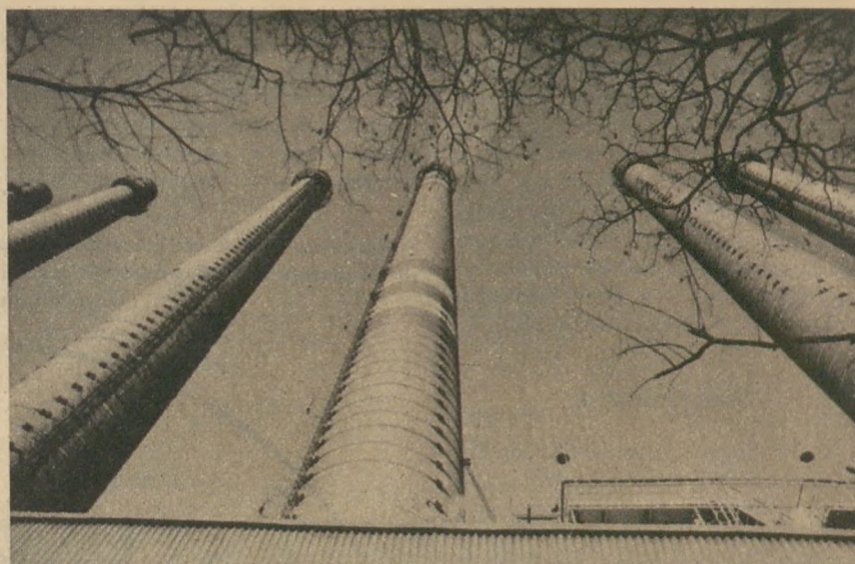
E fogalomkörön belül félreértések sohasem fordulnak elő.

Levegővédelem

Hasonlóan az előbbihez — habár a levegőt is különböző kategóriákba lehet sorolni —, a levegővédelemmel mint fogalommal, s mint tevékenységgel értelmezési problémák nincsenek.



Érdekesen erodeált dolomítfelszín a Sas-hegyen. (Bécsy László felvétele)



Az ózdi acélmű kéményei már alig szennyezik a levegőt. (Nagy Iván felvétele)

A növényvilág védelme

A növényvilág oltalmazását viszont gyakorta összetévesztik a növényvédelemmel, pedig e tevékenységnek szinte semmi köze sincs a növények országának (Regnum vegetabilium) védelméhez. Ezt a kifejezést teljesen kisajátította a mezőgazdaság, és nem jelent mást, mint a mezőgazdasági kultúrák zömmel vegyszerekkel való megóvását bizonyos (általában állati) kártevőkkel szemben. A növényvédelem égisze alatt sajnos gyakran növénypusztítás folyik, különösen akkor, ha a repülőgépekről felelőtlenül leszórt vegyszereknek fasorok, facsoportok, erdősávok, gyepfelületek, növényritkaságok esnek áldozatul. Talán még inkább leszűkíti ezt a fo-

A védendő leánykőkörcsin a tavaszi napsütésben. (Dr. Szabó István felvétele)



galmat az a tény, hogy az erdők esetében — pedig ott is növényekről és nemritkán kultúrnövényekről van szó — eme tevékenységet nem növényvédelemnek, hanem erdővédelemnek nevezik. Ez az évszázados fogalom csak abban az esetben jelenti ténylegesen az erdők védelmét, amikor az értékes faállományt az állati károsítókkal szemben védik. Az erdőknek az emberi pusztítással, a tűzzel, a legelő állattal stb. szembeni védelmét nem erdővédelemnek, hanem erdőőrzésnek nevezik.

Az állatvilág védelme

E fogalom értelmezésével kapcsolatban sem túl biztató a helyzet, mert az állatvédelem ugyanúgy nem jelenti az állatok országának (Regnum animalium) védelmét, mint ahogy azt a növényvédelem esetében már láttuk.



Egyik madárritkaságunk: a batla. (Dr. Tildy Zoltán felvétele)

Az állatvédelmen tudniillik az állatvédő egyesület nagyon szűk tevékenységét értik, s így ez sok esetben pejoratív, lekicsinylő kifejezés. Az utóbbi időben az állatvédelem — a háziállatoknak az ember általi kínzásával szembeni védelmen kívül — azt akarja elérni, hogy a vágóhídra kerülő állatok minél kevesebb szenvedéssel múljanak ki.

Jóval egyszerűbb a helyzet a madárvédelmet illetőleg, ami szintén évszázados, egyértelmű, félreérthet-

len tevékenység. A hagyományos értelemben vett állat- és madárvédelem a korszerű értelmezésű környezetvédelmi tevékenységnek csak a töredéke. Az állatvilág védelmén belül az összes gerinces és gerinctelen állat, így a háziállatok védelmével is foglalkozni kell.

ez a növény- és az állatvilág védelmére is vonatkozik.

Csendvédelem

Ez szintén egyértelmű, de a köznap életben alig használt, kevésbé ismert fogalom. Az utóbbi években e



Hangulatos börzsönyi táj. (Michalovszky István felvétele)

Tájvédelem

A tájvédelem fogalmának értelmezésével kapcsolatban szintén nem merült fel különösebb félreértés. Tudunk azonban, hogy a domborzat védelme, mind a földvédelem, mind a tájvédelem részének tekinthető. Nagyon gyakran olvassuk azt a kifejezést is, hogy „az élővilág és a táj védelme, vagyis a természetvédelem”. Ez egy alapvetően elhibázott szemléletet tükröz. A növény- és az állatvilág védelmét így összekapcsolni, és a tájvédelemmel megtoldva természetvédelemnek tekinteni azért helytelen, mert a tájvédelemnek csak töredéke (3—5 százalék) tekintendő természetvédelemnek. Az ország területének túlnyomó többségén a tájvédelem része a környezetvédelemnek, de semmiképp sem azonosítható a természetvédelemmel. Ugyan-

fogalmat kezdik a zajvédelemmel helyettesíteni. Nem kívánunk e szemlélet követőivel vitába szállni, mert a balesetvédelem, a munkavédelem, a tűzvédelem és az árvízvédelem mintájára — nyelvi szempontból — a zajvédelem sem elítélendő. Mindenki tudja, hogy nem a balesetet, a munkát, a tüzet vagy az árvizet védjük, hanem az embert és az ember létrehozta értékeket a balesettel, a tűzzel, az árvízzel szemben. A zajvédelemkor sem a zajt, hanem a csendet védjük a zajjal szemben. Noha az előbbi példákra, kifejezésekre vannak jobb magyar szavaink (tűz elleni védekezés, baleset elleni védekezés stb.), de ezek túl bonyolultak. A zaj elleni védekezésnek azonban van egy rövid, egyértelmű szóösszetétele: a csendvédelem. Igaz, hogy ennek is lehet pejoratív csendje. E kifejezésen ugyanis évtize-



Zajmérés egyik lakótelepünkön

dekig a lakott települések — zömében a városok — éjszakai nyugalmanak a védelmét értették. A zajvédelem ugyan jóval újabb keletű kifejezés, mint a csendvédelem, de semmivel sem kifejezőbb nála és legalább annyira félre is érthető.

Településvédelem

A településvédelmet illetőleg sem a szakirodalomban, sem a köznyelv-

ben semmi félreértés nem fordult elő, így nem is foglalkozunk vele részletesebben.

Munkaköri megnevezések

A környezetvédelem nyolc nagy részterülete közül a természetvédelemben csupán hatnak van megfelelője. A természetvédelem ugyanis (elsősorban a védett területek viszonylag kis kiterjedése miatt) külön

levegővédelemmel és csendvédelemmel nem foglalkozik. A természetvédelemben a földvédelemnek a földtani (geológiai), a vízvédelemnek a víztani (hidrológiai), a növényvilág védelmének a növénytani (botanikai), az állatvilág védelmének az állattani (zoológiai), a tájvédelemnek a tájképi (panoráma), a településvédelemnek pedig a kultúrtörténeti (historikus) értékek védelme felel meg (lásd az ábrát).

A környezetvédelem részterületeinél ismertetett félreértések, elnevezésbeli nehézségek, átfedések és hézagok az ezzel foglalkozók munkaköri megnevezésére is kihatnak. Itt is vannak egyértelmű, félreérthetetlen elnevezések, de vannak félreérthetők, magyarázatra szorulóknak is. Mindenki el tudja képzelni, hogy milyen munkát végez a földvédelmi, a vízvédelmi, a tájvédelmi, a környezetvédelmi és a természetvédelmi felügyelő, az erdőőr, a vadőr vagy a természetvédelmi őr. Félreérthető, sőt neveltséges lenne azonban a zajvédelmi felügyelőnek zajőr vagy pláne „csendőrr” nevet adni...

RAKONCZAY ZOLTÁN

Búvár mozaik

A nitrogénkötések egészségügyi hatását tanulmányozták a Dél-Illinois-i Orvosi Egyetem és a St. Louis-i kórház kutatói 149 napos nyári periódusban a betegek közérzetén. Amikor a levegő szénmonoxid- és nitrogéndioxid-tartalma egyes napokon megnőtt, a pácienseken addig ismeretlen diagnózisokat észleltek. Különösen az alkoholisták és az agyszindrómás betegek állapota súlyosbodott a nitrogéndioxid-növekedéstől. Szerencsére egy másik légszennyező, a nitrogénoxid az alkoholistáknál és az agyszindrómában szenvedőknél fordított hatású volt. A nitrogénoxid-gázt fájdalomcsillapító tulajdonsága miatt már eddig is érzéstelenítőként használták. A nitrogén-oxidok a nitrogénnek és az oxigénnek a légkörben bekövetkező egyesüléséből magasabb hőfokon keletkeznek; maga a nitrogén gyári véggázokból és a gépkocsik kipufogó gázaiból kerül az atmoszférába. Egészségkárosító hatásuk a koncentráció növekedésével még további — eddig ismeretlen — tünetek jelentkezésével járhat. (Audubon)

Megfigyelések az állatok földrengésjelzéséről. Ez év augusztus 7-én, a másnap bekövetkező földrengés előestéjén, San Francisco egyik zoójának egyébként jámbor

természetű elefántja ápolójának nem engedte meg, hogy bőrét megtisztítsa és „körmet” pedikűrözze. Vadul trombitált és nekirohant a kifutó ajtajának. Ez egyike azon megfigyeléseknek, amelyeket a tudósok most dolgoznak fel: miként viselkednek egyes állatok, ha előre megérzik a földrengést? Kínában a földművesek régóta ismerik az állatok veszélyt jelző viselkedését és jelenleg nemcsak ott, hanem Japánban, Amerikában és a Szovjetunióban egyaránt figyelik az ilyen jelenségeket. A híres Szent András-hasadék ezer mérföldnyi teljes vonulatában több állomás méri a földrengést lézersugarak segítségével. A jövőben a mesterséges holdakat is felhasználják az előrejelzésre. Több megfigyelés utal arra, hogy a közeljövőben Los Angelesben mozdul meg a föld. (Daily Mirror)

Szennyvíztisztítás — vegyszer nélkül. Az ausztráliai Pettigrew Engineering cég olyan berendezést fejlesztett ki, amely vegyi anyagok felhasználása nélkül tisztítja az olajos szennyvizeket, s egyúttal a felületaktív anyagokat is kivonja. A berendezés hatékonyságára jellemző, hogy percenként akár 250 köbméter szennyvizet tisztít meg, amelynek olajtartalma literenként már

nem éri el a 10 mg-ot. A környezetkímélő technológiának az az elvi alapja, hogy a tisztítandó vizet a levegővel alaposan elkeverik, s a gázmolekulák a magukkal ragadott olajcseppecskéket a víz felszínén „rakják le”, ahonnan azután már könnyen eltávolíthatók. (Water Services)

Megszámolják Anglia fáit. 13 főből álló szakértő brigád járja az angol, skót és ír vidékeket, hogy az állami erdészet megbízásából felmérést készítsen az ország fáállományáról. A munkát 1982-re kívánják befejezni, amelyhez légifelveleltek, talajmérések és egyéb információk nyújtanak segítséget. Külön csoportban foglalkoznak a városi és a vidéki faültetvényekkel, a magános fákkal, az összefüggő erdőkkel, az élősovényekkel, a facsoportokkal és meghatározzák a fák fajonkénti példányszámát, korát, méreteit, állapotát és kitermelési hasznát. A felmérés pontos tájékoztatást nyújt majd a helyi hatóságoknak és így tervet készíthetnek az erdők, ligetek felújítására. (Wildlife)

Génkonzerválás

Növényi szövet- bankok

**Túlélés
fagyasztva
tárolással**

A növényi szövettenyésztés több területen is hozott újat a gyakorlati termesztés számára. Legfontosabb az a felismerés, hogy az izolált növényi részek és sejtek csaknem minden növényfajnál alkalmasak a gyors tömegszaporításra és az üzemi technológiák kialakítására.

Zöldségféléktől a dísznövényekig

Ismeretes, hogy például az orchideáknál vagy más dísznövényeknél (krizantémnál, gerberánál, szegfűnél stb.), továbbá a szamócánál, a szőlőnél és a burgonyánál egyetlen kis diploid (kétszeres kromoszómaszámú) sejteket tartalmazó részéből, például a hajtáscsúcs merisztémájából vagy a virág egy részéből egy év alatt milliónyi növényt tudnak regeneráltatni. Mivel ez a fajta szaporítás vegetatív résszel történik, a keletkező diploid növények fajtaazonosak lesznek, azaz „szülőjük” teljes genetikai adottságait öröklik. Amikor ellenben haploid (egyszeres kromoszómaszámú) sejt, például virágpór (pollen) a kiinduló anyag, a nemesítéshez igen fontos és sok-

A BÚVÁR 1978. évi 3. számában A génbankok című cikk szerzője részletesen foglalkozik a génkonzerválás jelentőségével, amely elengedhetetlenül szükséges az új növény- és állatfajták előállításához. Napjaink egyik legjelentősebb tudományos feladata a földi élővilág genetikai erőforrásainak felmérése és megőrzése. Éppen ezért kutatni kezdték azt, hogy miként tudják a génbankok a leghatékonyabban megőrizni a fajokat és a fajtákat, amelyek a korszerű termesztés kívánta nemesítéshez nélkülözhetetlenek. A hetvenes évek elején gondoltak először arra, hogy a növényi osztódó szövetekből (merisztémákból) készített szövettenyészetek is felhasználhatók génbankbeli tartós tároláshoz. 1973-tól a francia Morel a szőlő merisztémáit tárolta hosszabb ideig ily módon. Egy évvel később már két kutatócsoport is beszámolt arról, hogy a mélyfagyasztással tárolt sejt-szuszpenziókból teljes értékű növények fejlődtek ki. Az elmúlt öt év alatt az új tárolásos módszer szinte technológiává fejlődött, amely a genetikai anyag konzerválásának egyik újabb, igen sokat ígérő útjának látszik.

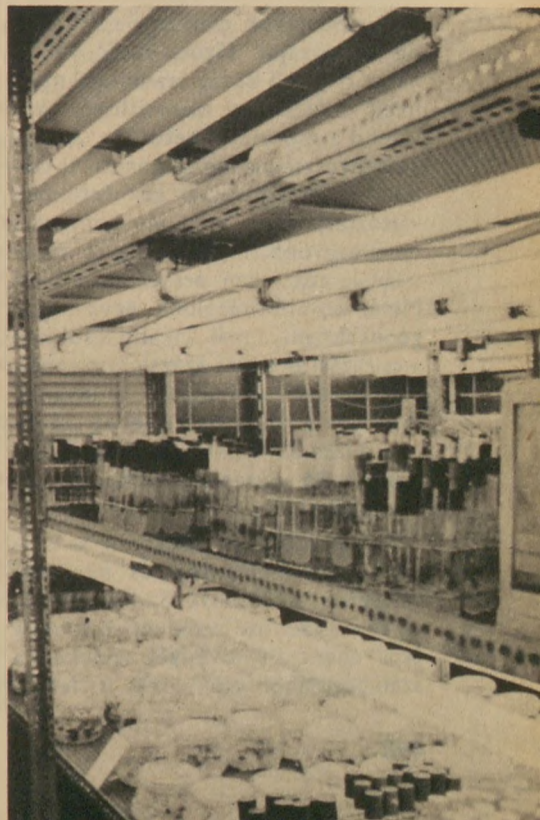


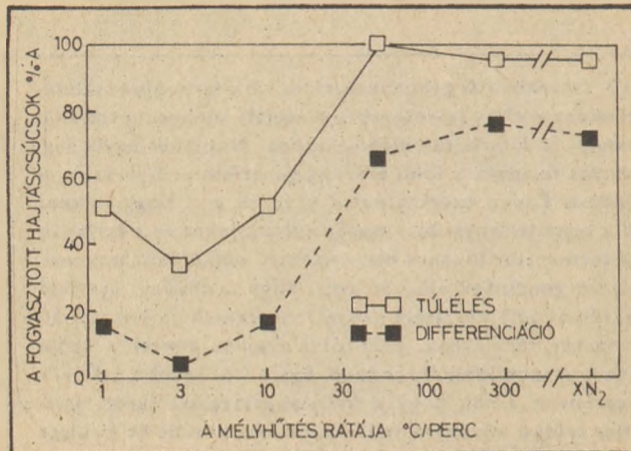
Szamócák nagyüzemi vírusmentes mikroszaporítása a hajtás merisztémájából. (Sebők Imréné felvétele)

Különböző gyümölcsfajok tartósan tárolt merisztémáiból a növények regeneráltatása kis helyen is megoldható. (Bagoly Lászlóné felvétele)

szor nélkülözhetetlen haploid és homozigóta diploid növényeket is kaphatunk. Ez utóbbi különösképp a gabonafélék, a rizs, a burgonyafélék stb. nemesítésében, valamint az új hibridek előállításában és elszaporításában jelent nagy előnyt. De a szövettenyésztésnek az is fontos haszna, hogy ilyenképp a mikroorganizmusokkal fertőzött egyedekből is kórokozótól mentes növényeket lehet előállítani és elszaporítani. S ez mindaddig, amíg nem tudnak rezisztens növényeket kinevelni, a gyakorlat számára nélkülözhetetlen, mivel csak a vírusok a gyümölcsstermesztésben 15–30%-os, a szőlőstermesztésben 20–30%-os, a zöldségféléknél 5–7%-os, a dísznövényeknél pedig 20–25%-os termés kiesést okoznak.

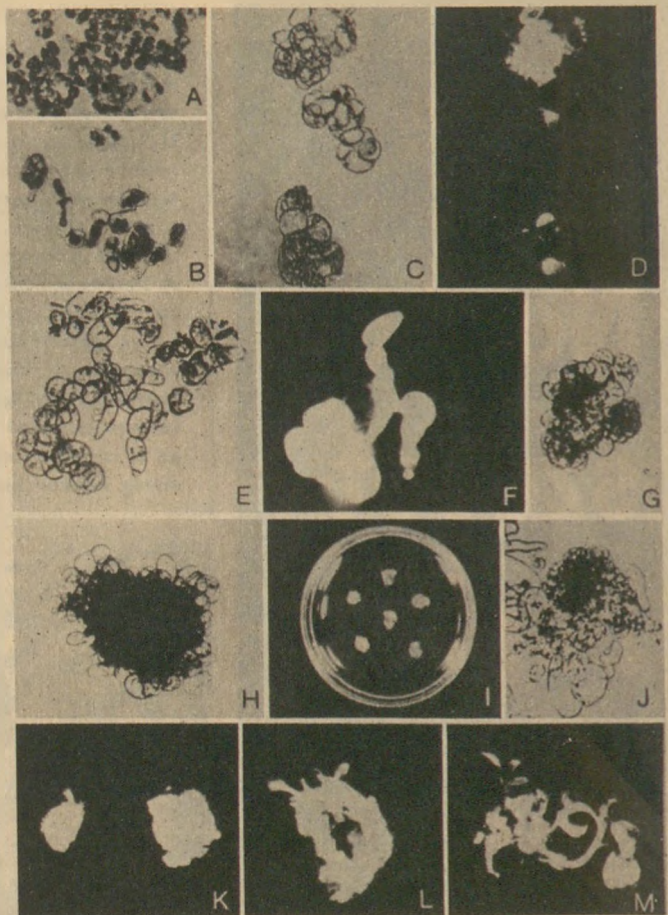
A szövettenyésztés a növényi sejtek, szövetek és szervek hosszú idejű tárolását is lehetővé teszi. A *Lolium*-, a *Festuca*-, a *Dactylis*-, a *Phleum*-fajok és az egyes szőlő- és szederfajták merisztémáit évenkénti egyszeri átváltással több évig életben tartották, s végül is termést hozó növények regenerálódtak belőlük. Az ilyenfajta szaporítóanyag-tárolás viszonylag olcsó, kis helyet igényel, biztosítható





Szegfű hajtáscsúcsainak túlélése és differenciálódása a fagyasztott csúcsok százalékában kifejezve, a mélyhűtés rátájának függvényében. Fagyasztás mínusz 196 °C-on folyékony nitrogénben egy óráig, fagyvédő anyag 5 százalék DMSO, olvasztás 37 °C-on

A dohány szuszpenziós kultúrájának mínusz 196 °C-on tárolt sejtjeiből növénykéek regenerálódtak. A szuszpenzió sejtjei fagyasztás előtt (A) és után (B), az egyes különálló sejtek fagykárt szenvedtek. A sejtaggregátumok nem károsodtak (C) — mint a FDA-festék (D) is mutatja. A mínusz 20 °C-on egy hétig tárolt szuszpenzióban csak az aggregációs sejtcsoportok maradtak életben (E, F). A fagyasztás és tárolás után a sejtaggregátumokból kallusz, majd organizációs sejtcsoport alakul ki (G—K). Serkentők hatására hajtás (L), majd a teljes növényke (M) regenerálódik



a kórokozómentesség, és szükség esetén a szaporító anyagból teljes értékű növények regenerálathatók, tehát újszerű génbanknak fogható fel.

Fagyasztva tárolás és a mutáció

A génbankok csak úgy válthatják be a hozzájuk fűzött reményeket, ha az örökítő anyag stabilitása megfelelő mértékben biztosítható, azaz kisebb a mutáció lehetősége. A szövettenyésztés a sejtek genetikai stabilitását általában csak kismértékben változtatja meg, és a mutációs ráta nem nagyobb, mint a magvak tárolásánál, azaz nem éri el az 5%-ot. Minél tovább tárolunk egy magot génbankban, annál inkább csökken a csírázási erély és százalék, s ennek megfelelően a mutáció arányának bizonyos növekedésére lehet számítani. Hasonló a helyzet akkor is, ha a szaporító anyagokat szövettenyésztéssel tároljuk.

A szövettenyésztés során a kromoszómák mennyiségi és minőségi változását több tényező idézheti elő, amelyek azonban a nemesítő munka és a regenerált növények szelekciója szempontjából előnyösek is lehet-

nek. A szövettenyésztéses tárolásról és a vele kapcsolatos génstabilitásról megbízható és statisztikailag is jól értékelhető információkat csak több évi tárolási kísérlet után kaphatunk. Az eddigi eredményekből tehát általános következtetések még nem vonhatók le.

A hagyományos szövettenyésztés azonban nem minden esetben biztosítja a sejtek, a szövetek és a szervek kromoszómáinak stabilitását. Ezért a kutatók az utóbbi években a kriobiológiát hívták segítségül, amelynek az a lényege, hogy a mélyhűtés során — mínusz 196 °C-ra való fagyasztáskor — a sejtek anyagcseréje és egyéb életfolyamatai teljesen leállnak, tehát a genetikai változások is ki vannak zárva.

Ez a technikai megoldás az állati sejtek, szövetek tárolásánál már jól bevált. A növényi sejteknél e módszernek mindössze tízéves múltja van. 1974-ben közölték először, hogy a sárgarépa (*Daucus carota*) és a hajnalka (*Ipomoea*) sejtjeinek 65%-át mínusz 196 °C-on való mélyfagyasztásos tárolás után is sikerült életre kelteni, és belőlük egy egész növény regenerálódott. Azóta sok kutató végez világszerte ilyen kísérleteket. A tárolás sikere, a sejtek élet-

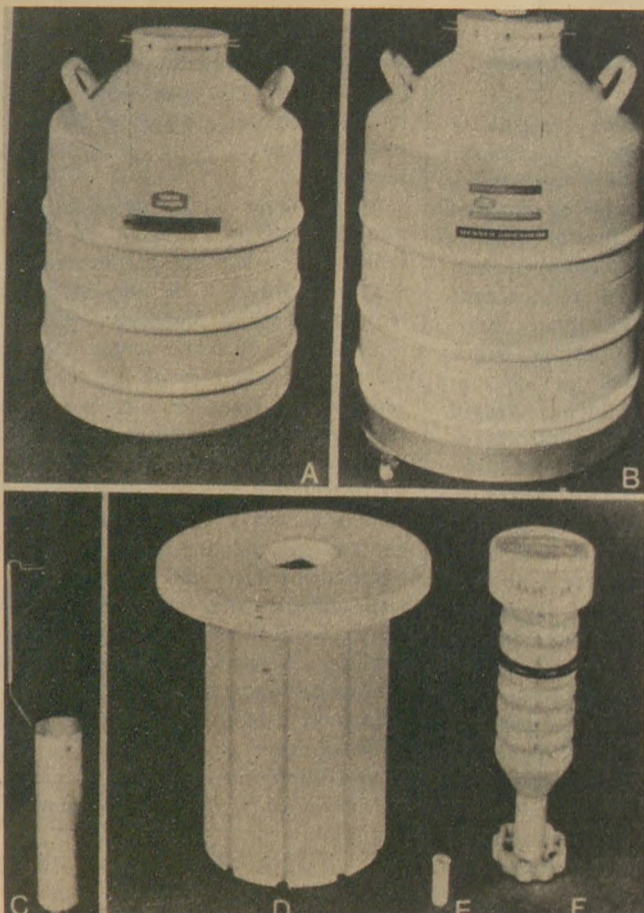
és regenerációs képessége attól függ, hogy a fagyasztás okozta sérüléseket mennyire lehet lecsökkenteni a tenyésztésben.

A fagyasztva tárolásnak a hagyományos szövettenyésztéssel szemben az az előnye, hogy — mint mondtuk — a sejtek anyagcsere-folyamatai teljesen gátlódnak, s ekképp az örökítő anyag variabilitási lehetősége is megszűnik. Az ilyen jellegű kísérletekhez a sejtsuszpenziók és a szövetek a legalkalmasabbak, mivel a szervek közötti kölcsönhatás hiányában a mélyhűtés alapproblémájának tanulmányozására is lehetőség nyílik.

A sejtek fagyasztva tárolásával kapcsolatban élettani és technológiai feladatokat kell megoldani. A sejtek és a szövetek előnevelése és hűtésre való előkészítése, a fagyasztás, a tárolás és a kiolvastás kivitelezése, a túlélés megállapítása és a növekedés meg a szervregenerálódás indukálása (a szervképződés megindítása) még sok nyitott kérdést tartogat a kutatók számára.

Fagyvédő vegyületek

Ez ideig a pollen, a sejtsuszpenzió, az embriók és a merisztéma túlhűtéses tárolását oldották meg sike-



Kézileg szabályozható mélyhűtő berendezések (kriosztátok). Folyékony nitrogénes tartályok (A, B), a fagyasztást szabályozó műanyag dugók (D, E), ampullatartó (C), a kísérleti anyag helyzetét szabályozó műanyag gyűrű (F)

resen. A kutatók kimutatták, hogy a sejtek túlélését sok tényező befolyásolja, többek között a növény faja, a sejtek kora, a szuszpenzió sejt-sűrűsége stb. A fagyasztási, illetve a vele járó mechanikai, fizikai sérülések nem egyformán hatnak a különböző növényfajok sejtjeire. A fagy-tűrő fák sejtjei, a nagy cukorkoncentrációjú sejtek például jól tűrik a hideget. A fiatal, kicsiny, kevés vizet tartalmazó merisztémasejteknek szintén nagy esélyük van a túlélésre. De igazi sikerre csak akkor számíthatunk, ha a sejteket megvédjük a fagy károsító hatásától. E célból a sejteket tartalmazó, 3 ml-es polipropilén ampullákba védőanyagot adagolnak. A leggyakrabban használt és leghatásosabb fagyvédő (krioprotektív) vegyületek az 5–10%-os dimetilszulfoxid (DMSO), az 5–10%-os glicerin vagy a 10%-os glukóz és a szaharóz. A jó krioprotektív vegyületek kis molekulásúak, könnyen oldódnak, gyorsan bejutnak a sejtekbe, kis koncentrációban nem

mérgezőek és könnyen kimoshatók a sejtből. A fagyvédő anyagok egyfelől a sejtek megfelelő vízvesztését (dehidratációját) mozdítják elő, másfelől megakadályozzák, hogy fagyasztáskor a sejtekben káros jégkristályok alakuljanak ki.

Hűtés, tárolás, olvasztás

A növényi sejtben mind a gyors, mind a túl lassú fagyasztás jóvátehetetlen károkat okoz. A gyors fagyasztás alkalmával kicsi a dehidratáció és igen nagymértékű a sejtben az olyan jégképződés, amely a kiolvasztáskor károsítja a sejt-membránt. A túl lassú fagyasztáskor ellenben a sejtek több vizet veszítenek a kellenél, a sejtben kívüli jégképződés fokozott, s ez végső soron szintén a sejtthártya sérülését okozza.

A sejtek fagyasztásánál meg kell választani a megfelelő fagyasztási és tárolási hőmérsékletet, valamint a minden sejtípusra jellemző optimális fagyasztási sebességet. Jelenleg négyféle fagyasztási módszert alkalmaznak: a lassú, a lépcsőzetes, a száraz és a gyors fagyasztást.

A *lassú fagyasztás*nál a hűtési idő nyújtott, hogy a krioprotektív anyagok a sejtbe juthassanak. A *lépcsőze-*

Automatikus vezérlésű, programozható kriosztát 60 ampulla elhelyezésére

tes fagyasztásnál 3–4 percenként 10–20°-kal csökkentik a hőmérsékletet, amíg el nem érik a mínusz 70 °C-ot, s ekkor az anyag folyékony nitrogénbe vagy nitrogéngázba kerül. A *száraz fagyasztás*nál a fagyvédőkkel előkezelt növényi anyagot szárazon dehidratálják. A *legjobb*nak a *gyors fagyasztás* tűnik. Ugyan egy kevés jég ilyenkor is keletkezik a sejtben, de a jégkristályok kicsinyek. Gyors fagyasztáskor a hűtési ráta 300–1000 °C/perc; ezt úgy érik el, hogy azonnal mínusz 150 °C-os, illetve mínusz 196 °C-os közegbe helyezik a sejteket. Ez az eljárás elsősorban a kis mennyiségű, igen alacsony víztartalmú, a lassú fagyasztásra különösen érzékeny anyagok (merisztéma, pollen) tartósítására alkalmas.

A mélyhűtéses tárolás hőfokának a már említett mínusz 150 °C-ot vagy a mínusz 196 °C-ot tartják a legjobbnak. A mínusz 70 °C-on való tároláskor ugyanis általában rosszabb a sejtek túlélése. A tárolás utáni olvasztásnak gyorsnak kell lennie, hogy a sejtben képződött jégkristályok minél kevésbé károsítsák

az élő alkotórészeket. A felmelegítéskor az ampullákat 37–40 °C-os vízfürdőbe helyezik. A plusz 2 °C-ra olvasztott növényi anyagból a krioprotektív vegyületeket eltávolítják, s ezzel az olvasztás lényegében be is fejeződik.

Túlélési próbák

A fagyasztva tárolás és az olvasztás után túlélési próbákkal állapítják meg, hogy a kezelt sejtek közül mennyi életképes, még ha a túlélés nem mindig azonos is az életképességgel. A túlélési arányt a tárolás hőfoka és a sejtek élettani állapota sokkal inkább befolyásolja, mint a tárolás időtartama.

A mélyhűtött sejtek túlélését általában fluoreszcein-diacetátos (FDA) festéssel, trifenil-tetrazolium-kloridos (TTC) reakcióval, Evans' Blue (Evans-kék, T-1824, Geigy-kék)-festéssel, továbbá a sejtek osztódási és növekedési paraméterei (mutatói) alapján határozzák meg. Az FDA-val festett élő sejtek ultraibolya fényben fluoreszkálnak, a holt sejtek nem. Az élő sejtekben a légzés a TTC-t piros színű formozánná redukálja. Az Evans-kék csak az élő sejteket festi, az elpusztultakat nem. A színezési eljárások azonban nem mindig mutatják a túlélési és életképességi viszonyokat a valóságnak megfelelően, ezért kívánatos a növekedési paraméterek (a mitózis index, a sejtszám, a sejtsúly, a sejtterefogat stb.) ellenőrzése is.

A fagyasztott sejtek túlélését és életképességét a megfelelő tápközeg is befolyásolja, s eme tulajdonságokat serkentő anyagokkal például a 2,4 diklór-fenoxiecetsavval, gibberelinsavval és általában a tápközeg összetételével jelentékenyen javítani lehet.

Az eddigi kísérletekből a fagyasztásos tárolás szelekciós hatására is következtetni lehet. A mélyhűtéses tárolás közvetlen hatásaként nem észleltek sem morfogenetikai (alak-tani) változást, sem az örökítő anyag átalakulását.

A fagyasztásos eljárás alapuló sejt- és szövetbankhoz speciális — ma még nem olcsó — felszerelésre és folyékony nitrogénre van szükség. Az egyszerű, kézzel szabályozható berendezéseken kívül vannak programozott működésű, automatizált fagyasztó berendezések, ún. kriosztátok is, amelyekben akár több tucat mintát is el lehet helyezni.

Eredmények és kilátások

A tenyésztett növényi sejtek fagyasztásos tárolásának módszereit még tökéletesíteni kell, és eközben arra is figyelni kell, hogy ugyanannak a kezelésnek más és más eredménye van a különböző növényfajokon. Eddig mintegy 30 növényfaj (cseresznye, dohány, hajnalka, juhar, kukorica, krizantém, len, maszlag, nadragulya, nyárfa, paprika, paradicsom, rizs, sárgarépa, szamóca, szegfű, szója stb.) fagyasztásos tárolásával értek el jó eredményeket. A kísérleti növényanyag főként sejtuszpenzió volt, de embriókat, gyökércsúcsokat, merisztémákat is tároltak fagyasztással. A tenyésztett növényi sejtek mélyhűtésével és fagyasztva tárolásával kapcsolatos nemzetközi kísérletek ösztönző példájára hazánkban is történtek kezdeményezések. Így az OMFI Tápiószelei Agrobotanikai Központ élettani osztályán már alkalmazzák a szövettenyésztést (a burgonya merisztéma-kultúráit), mint tartós tárolási módszert, és jelenleg mélyhűtéssel kombinált kí-

sérleteket is végeznek. Az MTA Martonvásári Mezőgazdasági Kutató Intézetében pedig sikerrel oldották meg a kukorica pollen mélyhűtéses tárolását.

Mint minden új biológiai kutatási irány és módszer kezdetén, ezúttal is szólni kell a várható eredményekről. A szövettenyésztés, de még inkább a tenyésztett sejtek fagyasztva tárolása — mint új génbank tartós tárolási módszer — alkalmasnak látszik a növényi sejtek genetikai alapanyagának változatlan fenntartására, egyes ritka génegyüttesek megőrzésére, különböző sejtvonalak fagyasztott állapotban való tárolására, kórokozódmentes szaporító anyagok fenntartására, hideg akklimatizációs kísérletekre, fagyrezisztens vonalak kialakítására és a sejtek morfogenetikai potenciáljának a megőrzésére. A fenti módszerek a gyakorlati termesztés közvetlen segítői lehetnek, s ekképp nemcsak a nemzetközi csere alapjai bővülnek, hanem a környezet- és a természetvédelem céljai is jobban érvényesülhetnek.

DR. MARÓTI MIHÁLY

Az áramtakarékoskodást az NSZK-ban is szorgalmazzák



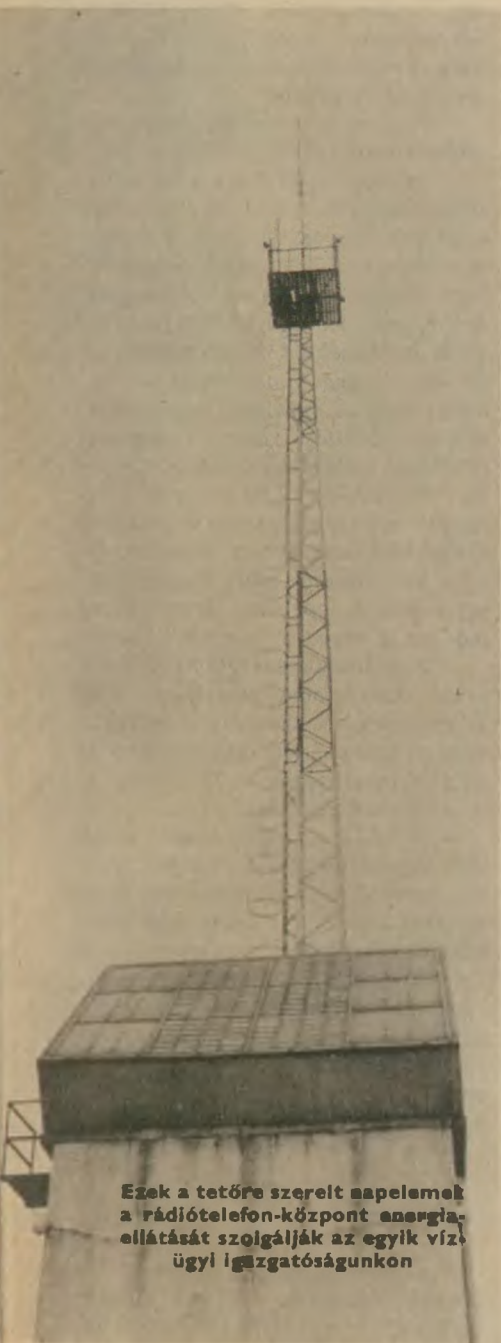
No, persze nem így...! — hirdeti a bonni Elektromos Művek a *Bild der Wissenschaft* című folyóiratban, Ralph Görtler karikatúrájával.

Gázenergia-takarékosság az USA közvilágításában. Az Amerikai Energiaellátási Bizottság megállapítása szerint évente kb. 600 000 amerikai lakás fűtéséhez elegendő energiát lehetne megtakarítani, ha a dekorációs célokra használt gázlámpákat villanyvilágításra cserélnék fel. Az e téren végzett felmérések adatai ugyanis azt bizonyítják, hogy a könnyen szabályozható közterületi villanyvilágítás hatékonysága kb. 14-szerese a gázvilágításénak, mivel annak központi úton történő elzárása csak nehezen vagy egyáltalán nem oldható meg. Az energiatakarékosság problémaköréhez kapcsolódik az Amerikai Gázársaság képviselőinek az a javaslata is, hogy az új

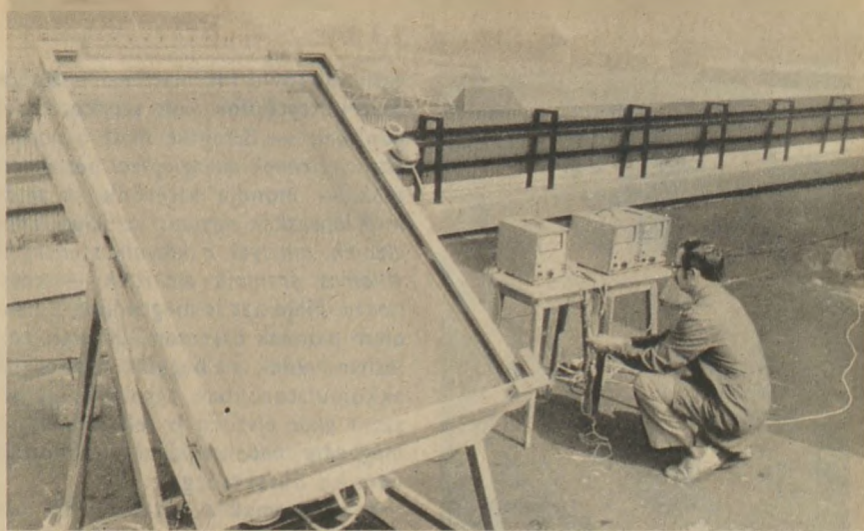
típusú gázfűtésű berendezésekben szüntessék be az állandóan égő gyújtóláng használatát. Ez az intézkedés egyedül New Yorkban 220 000 lakás fűtéséhez elegendő energiát szabadítana fel. (Audubon)

Légszennyeződés okozta mezőgazdasági károk. Nemrégiben publikált két felmérés adatai szerint a légszennyeződés az USA-ban már nem csak a nagyvárosokban jelent komoly problémát. Az Amerikai Környezetvédelmi Bizottság kutatóinak megállapítása szerint ez elsősorban a gépjárművek kipufogó gázainak tulajdonítható, ami 70–75 km távolságig is érezteti hatását, komoly szennyeződést okozva a mezőgazdasági termelvényekben. A Michigani Egyetem kutatói kimutatták, hogy a kipufogó gázzal szennyezett levegő az elmúlt nyáron komoly károkat okozott több állam gabona- és zöldségtermésében. (Audubon)

Marhafaggyú mint növényvédő szer. A Münsterben működő Zsír-kutatási Intézet kutatói a viszonylag olcsó marhafaggyú koncentrátumából olyan anyagot vontak ki, mely növényvédelmi célra alkalmas. Az izolált vegyi kötés a rovarok szexuális csalogató anyagához (feromonjához) hasonló hatásokkal alkalmazható a különböző növényi kártevők elleni védekezésben. Az illattal csalogató, feromon-utánzó vegyi anyagok gyakorlati felhasználására eddig éppen azok nagy előállításai költsége miatt csak korlátozott mértékben került sor. (Kosmos)



Ezek a tetőre szerelt napelemek a rádiótelefon-központ energiaellátását szolgálják az egyik vízügyi igazgatóságunkon



Napkollektor teljesítményét mérik a Budapesti Műszaki Egyetemen

Energetika

Akik foglyul ejtik a Napot

Kihasztnátlan lehetőségek

Az energiahordozók világpiaci árának gyors emelkedése előtérbe állította a megújuló energiaforrások szélesebb körű alkalmazásának szükségességét. Világszerte fellendülőben vannak azok a kutatások, amelyek a napenergia hasznosításának gyakorlati lehetőségeit vizsgálják. A napelemek jól beváltak az űrutazásban, s kísérleti naperőművek épültek több országban is, néhol a kozmikus energiát még lakóházak fűtésére, hűtésére használják. A gyors fejlődés szinte fantasztikus ötletek megvalósítását hozta „földközelsébe”. A közelmúltban például az amerikai törvényhozás szerényebb összeget szavazott meg kozmikus, a világűrben összeszerelhető naperőművek kifejlesztésére. Ma még azonban a környezetvédelmi szempontból is ideálisnak tekinthető, szinte kimeríthetetlenül gazdag kozmikus energiaforrás földi hasznosítása rendkívül költséges. Ám aligha kétséges, hogy ezek a kiadások az elkövetkező évtizedekben csökkenni fognak. Nálunk közel egy évtizede folynak napenergia hasznosításával kapcsolatos kutatások, s figyelemre méltó gyakorlati eredmények is születtek. Hol tartunk ma a kutatásban s a napenergia hazai hasznosítása terén milyenek a kilátásaink?

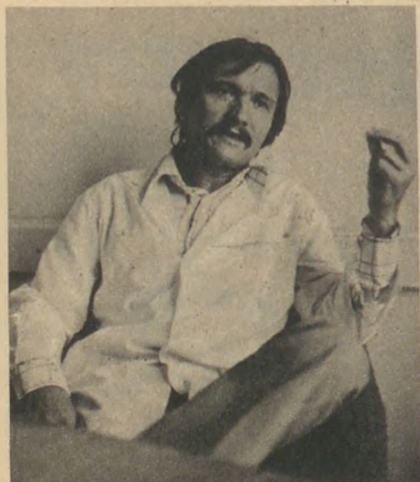
Mióta a fókuszált napsugarakkal először sikerült tüzet csíholni, kísért a gondolat, miként lehetne e korlátlan energiaforrást jobban kiaknázni. Az energiahordozók árának rohamos növekedése még inkább a fokozottabb hasznosítás irányába terelte az érdeklődést. Igaz, a Naptól kisugárzott energiának csupán töredéke jut el hozzánk, ám ennek a „befogása” alighanem megszabadítaná az emberiséget az energiaválság gondjától. Íme csupán egyetlen számadat. Amennyiben hazánk területének csupán az egy százalékára jutó napenergiának mindössze a 10 százalékát hasznosítanánk, úgy ez fedezné az ország teljes energiaigényét. Vagyis ez azt

jelenti, hogy évente 30 millió tonna olajnak megfelelő mennyiségű energiát takaríthatnánk meg.

Magyar napelemek — exportra

Amikor néhány héttel ezelőtt az Országos Vízügyi Hivatal egyik dunántúli igazgatóságán jártam, egy kicsit már a jövő században érezhettem magam. Rövid autózás után egy jel-

legtelen épülethez érkeztünk, amelynek tetőzetén színes lapok serege csillogott a réeső napfényben. A köház mellett álló jelerősítő torony már messziről sejtette, hogy híradási üzemegységhez jutottunk. Az épületbe belépve ismerős kép fogadott: villogó műszerek, telefonok jelezték, hogy a műszerszobába érkeztünk. Kísérőnk néhány kapcsolat után átadta a telefonkagylót, s szinte hihe-



A napelemeket nálunk főként a híradástechnikában lehetne hasznosítani — magyarázza Pálfi Miklós főosztályvezető-helyettes



Ez a napelem-cella szilíciumból készült

A Villamosipari Kutató Intézetben világszínvonalon álló napszimulátorral méri a napelemek elektromos tulajdonságait



tetlenül rövid idő alatt máris biztos összeköttetésünk volt szerkesztőségünkkel. — Befogtuk most a napsugarat, s ennek energiájával beszélhetünk — mondja kísérőnk. A tetőn levő lapocskák ugyanis szilícium napelemek, amelyek a kozmikus energiát villamos árammá alakítják — teszi hozzá. Majd azt is megtudjuk, a napelem panelek összesen 200 watt teljesítményűek, s a begyűjtött energiát akkumulátorokban tárolják. Így viszont akár éjszaka is telefonálhatunk mégpedig napenergiával — mondja nem kis büszkeséggel.

A napelemek a hozzátartozó műszerekkel együtt még 1975-ben készültek el a Villamosipari Kutató Intézetben. A napelemekhez kapcsolódó kutatások irányítója Pálfi Miklós főosztályvezető-helyettes. Vele beszélgetünk arról, hogy milyen lehetőségeket lát a napelemek hazai alkalmazása terén. Vajon miként alakítják át a napelemek ezt az energiát elektromos árammá? — kérdezem előbb e tudományterület régi ismerőjétől.

— A fotovillamosság jelensége már hosszú idő óta ismert, de csak az űrutazás óta foglalkoznak vele behatóban. A napelemek lényegében — mutat egy 5 cm átmérőjű fekete korongra — igen egyszerűen működnek. Félvezető tulajdonságú anyagban — például szilíciumban — megfelelő hullámhosszú elektromágneses sugárzás hatására villamos töltéshordozók keletkeznek. A félvezető anyag megfelelő felépítésével ezek szétválaszthatók és villamos áram termelésére használhatók. Az idén 30 esztendőszületésű intézetünkben közel egy évtizede folynak napelemmel kapcsolatos kutatások. Ezek során olyan modulegységeket szerkesztettünk, amelyek 3,5 watt teljesítményűek, s 0,5 Amper erősségű áramot termelnek.

— Milyen gyakorlati eredményeket értet el a napelemek kutatása terén?

— Intézetünkben kidolgoztuk a szilícium alapú napelemek hazai technológiáját, s olyan termékeket állítottunk elő, amelyek a jelenlegi nemzetközi szintnek megfelelően a napenergiának kb. 12 százalékát hasznosítják. Olyan termékcsaládokat fejlesztettünk ki, amelyek alkotó elemeinek variációival tetszőleges teljesítményű és méretű modulegységek alakíthatók ki. Termékünk minőségét talán jelzi az a tény is, hogy ilyen egységeket különböző felhasználók részére évek óta szállítottunk. Ilyen fotovillamos modulegységet szállítottunk 1975-ben az Országos Víz-

ügyi Hivatal részére, amely azóta is kifogástalanul működik, s mind ez ideig egyetlen ilyen nagy teljesítményű egység az országban.

— Hogyan állunk a napelemek hazai hasznosításával?

— Jelenleg — folytatja a főosztályvezető-helyettes — olyan jellegű kutatások folynak, amelyek a napelemek árának csökkentésére hatásként további javításra irányulnak. Ahhoz, hogy ma még igen költséges napelemek szélesebb körű alkalmazására sor kerülhessen mindenképpen a fajlagos, tehát az egységnyi teljesítményre jutó előállítási költségek nagyságrendekkel történő csökkentése szükséges. Megítélésünk szerint hazánk éghajlati adottságai lehetővé teszik a széles körű hasznosítást. Híradástechnikai berendezések energiaszolgáltatóját biztosító napelemes áramforrások már ma is gazdaságosan előállíthatók.

— A kozmikus energia hasznosításával kapcsolatos kutatások elég költségesek. A szocialista országok közötti tudományos együttműködés milyen lehetőséget nyújt a kutatómunka kiszélesítésére?

— A KGST országok közötti sokoldalú együttműködés feltétlenül érezhető kedvező hatását. A villamos érzékelőkkel kapcsolatos kooperációs munkák például már 1975-ben elkezdődtek. Tevékenyen részt veszünk a napelemfejlesztésével kapcsolatos kutatásokban, továbbá az egységes mérési rendszer kidolgozásában, amelyek a villamos paraméterek összehasonlítási alapjainak kidolgozására szolgálnak.

Hasznosítsuk a mezőgazdasági hulladékot

A napenergiának technikai eszközökkel Földünkön történő megkötése ma még egyelőre igencsak költséges. A növények viszont sajátos napelemként működnek, hiszen a fotoszintézis során éppen a napenergiát kötik meg, s raktározzák el szervesanyag, keményítő alakjában. Kézenfekvő tehát az elgondolás: a megkötött energia felszabadításával enyhíthetnénk az energiaéhségen. Vajon milyen lehetőségek vannak a mezőgazdaságban termelt anyagok energetikai hasznosítására? — kérdelem dr. Kiss Esztert, az Energiagazdálkodási Intézet tudományos munkatársát.

— Napjainkban éppen a devizaérzékeny energia szűkössége indokolja a biomasza energetikai hasznosítást. A sejtekben lekötött energia felszabadítására több gazdaságos módszer is



Építészeinknek jobban ki kellene használni a napenergia alkalmazásából adódó lehetőségeket — magyarázza dr. Szabó Imre egyetemi tanár, a Budapesti Műszaki Egyetem rektorhelyettese



Telefonösszeköttetés — napenergia segítségével

lehetséges, így az égetés, valamint az erjesztés is. Ez utóbbi módszert már szélesebb körben alkalmazzák Braziliában, ahol a cukor alapanyagú növényi hulladékból erjesztett etil-metilalkoholt kevernek az autók üzemanyagához. Mezőgazdaságunk jelenleg évente mintegy 15 millió tonna szalmát, kukoricaszárat és más hulladékot termel. E melléktermékek egy része nélkülözhetetlen ugyan a takarmányozásban, ám nagyobb részük elkorhad, s szántáskor bekerül a talajba. Számlításaink szerint évente kb. kétmillió tonna hulladék termelődik, amelynek egyszerű elégetésével kb. 480 000 tonna olajat takaríthatnánk meg. A szakajtóban például olyan adatok is napvilágot láttak, amely szerint 5 hektár „szalmatermése” elegendő lenne egy

lakóház fűtésére. De ma már ismert a szalmafélék komposztálásával nyerhető biogázgyártás technológiája is. Mint lehetőséget említeném meg az erdők teljes biomasszájának, tehát a leveleknek, gallyaknak, és egyéb hulladékoknak energetikai hasznosítását. De ugyancsak célszerű lenne az állati eredetű trágyák erjesztésével nyerhető metán energetikai célú hasznosítása, amely környezetvédelmi szempontból is előnyös.

Hőcsapdák a lakásban

A napenergia alkalmazásának perze egyéb módjai is vannak. Mint a Budapesti Műszaki Egyetem Hő- és Rendszertani Intézetében dr. Szabó Imre egyetemi tanár, az Intézet igazgatója elmondotta, ez az energia jól hasznosítható családi házak energiaellátásában is. Egy 70 négyzetméter alapterületű házra például éves átlagban 900 wattnyi napenergia jut, amely már jelentős részben fedezné a tényleges energiaigényeket. A közvetlen energiaátalakítás technikailag már régen megoldott dolog, s a leggazdagabb országokban mind gyakrabban kerül sor ma még megre drága napenergia-gyűjtők (napkollektorok) alkalmazására. Ezek a berendezések a napenergiát hővé alakítják, s közvetítőanyag — például víz vagy levegő — segítségével az energia akár a lakás legtávolabbi részébe is elszállítható.

A műegyetem egyik toronyépületének teraszán éppen a napkollektor teljesítményét vizsgálják a szakemberek. Egy nagyobb ablakhoz hasonló berendezésből valóságos vezetékerdő fut a különböző mérőműszerekhez. A napsugarakra merőlegesen álló üvegtáblákon keresztül — mondja a professzor — áthatolnak a napsugarak, s a mögöttük elhelyezett fekete színű abszorpciós réteg teljesen elnyeli azokat, ezáltal felmelegszik a csőklgyóban keringő víz. A ragyogó napsütésben pedig néhány óra alatt annyira felmelegedett a több liternyi víz, hogy szinte „forrónak” éreztük.

A napsugarak által szállított energia azonban évszakonként változó. Kézenfekvő lenne tehát a nyári energiakészletet valamilyen módon a téli hónapokra is elraktározni. Erre azonban egyelőre nincsenek olcsó, hatékony berendezéseink. A télen foglyul ejtett napsugár jelentősen csökkenthetné a háztartások energiaigényét. A napenergia-gyűjtő hőcsapdák alkalmazásával a lakásba kerülő többletenergiaival még jobban

gazdálkodhatunk, ha naplemente után leengedjük a redőnyöket. Amikor pedig nincs szükség a fűtésre, a sugárzásgyűjtővel befogott napsugarakkal meleg vizet készíthetünk. Az olcsóbb napkollektorok megjelenéséig azonban már most is csökkenthetnénk a háztartások energiaigényét. Naptudatosan kellene építkeznünk, vagyis a kozmikus energiát jobban kellene hasznosítanunk — mondja a professzor.

Megközelíti az egy százalékot

Mi várható nálunk a napenergia hasznosítása terén az elkövetkezendő esztendőkből? — kérdezem Papp Istvántól, az Energiagazdálkodási Intézet igazgatójától.

— A napenergia gyakorlati hasznosítása ma még jóval költségesebb, mint a hagyományos energiahordozók alkalmazása. A legfrissebb nemzetközi adatok szerint például az elektromos áram tízszer-tizenötöszer drágább, mintha a megszokott energiaforrást használnánk. Nálunk a napenergia alkalmazásának megítélésében az ország gazdaságföldrajzi és klimatikus helyzetéből kell kiindulni. Már most időszerű ennek közvetett felhasználása, mindenekelőtt a mező- és erdőgazdaságban. A további feladat ezen a téren az, hogy megállapítsuk, milyen tömegű biomasszát hasznosíthatunk energiatermelésre. Most folynak ezek a vizsgálatok, persze szem előtt tartva, hogy a mezőgazdasági hulladékot elsődlegesen takarmányozásra kell használni. Újabb energiaforrást jelenthetne a nagy, központosított állattartó telepeken keletkező trágya biogázzá való átalakítása. A közvetlen energiafelhasználás területén pedig az alacsony hőigények kielégítése kerül előtérbe. Az alkalmazási lehetőségek vizsgálatánál azonban messzemenően érvényesülnie kell az előrelátó gazdaságosságnak. Folytatni kell a koordinált kutató-fejlesztő munkát nálunk, s a KGST Komplex Program keretében is. Annyi viszont bizonyos, hogy a közvetlen napenergia-hasznosítás nálunk még az ezredfordulón sem lesz jelentős, hiszen az akkori energiaigényeknek még az egy százalékát sem fogja fedezni. Az energiatakarékos technológiák terén ma még könnyen mozgósítható tartalékaink vannak, de a napenergiával mint új energiaforrással az ezredfordulón feltétlenül számolnunk kell — fejezte be nyilatkozatát Papp István.

Szöveg: **GARANCZY MIHÁLY**
Fotók: **NAGY IVÁN**

FOTÓ- LESEN

Kavicsos-homokos-társú, gyéresebb növénytakarójú helyeken épít fészket...



... ahol a költés idején különösen élesen figyeli a körülötte levő világot.

A Szigetköznek a Mosoni-Duna által határolt nyugati csücske varázslatos szépségével messze földön híres. Ez a szigetekkel, zátonyokkal, rohanó ágvizekkel tarkított táj azonban sajátos növényvilágával egyúttal érdekes madárvilág otthonául is szolgál. Magam több mint 20 esztendővel ezelőtt, 1958 májusában jártam először a Szigetközben, majd a hatvanas évek elején többször is sikerült „lencsevégre kapnom” a vad szépségű vidék csupán itt fészkelő madarát, a billegető cankót (*Actitis hypoleucos*). Ez a legkisebb testű, ritka cankófaj megfigyelésem szerint a gyéresebb aljnövényzetű, leginkább fűzesekkel tarkított, homokos-kavicsos partszakaszokat kedveli, s itt építi a földön hevenyészett fészket is. A fészken ülő billegető cankóról nekem sikerült nálunk először fényképfelvételt készítenem, amelyet a **BÚVÁR** még 1964-ben jelentetett meg. Bravúros munkával azóta sikerült a költését is megfigyelnem, s az alábbi képek ennek az izgalmas fiziológiai-etológiai folyamatnak néhány pillanatképét elevenítik fel.

Szöveg és fotók: RADEZKY JENŐ

*A billegető
cankó
fészkenél*



világosdrapp színű, vörhenyes foltokkal tarkított négy tojás
a fészekaliban van...



... majd a nőstény a fészek szélére lép, s a tojásokat egyenként
megvizsgálja



Óvatosan belép a tojások közé...



... majd teljesen betakarva azokat, kotlani kezd



A Keszthelyi-hegység érdekes növényei

Természetvédelmi területté alakul

Természetvédelmi területté alakul a Keszthelyi-hegység, a Bakony és a Dunántúli Középhegység legnyugatibb tagja; mintegy 70 km²-nyi területe szigetszerűen emelkedik ki környezetéből. Északon a Marcal-patak medencéjére, keleten a Tapolcai-medencére, nyugaton pedig a Hévíz völgyén túl a zalai dombokra tekint. Délre néző töréslépcsői finoman kimunkáltak, szelíden simulnak a tájba. A fokozatosan alacsonyodó dombtetők, gerincélek sorozatán keresztül kitűnő mezoklimájú lankák ereszkednek a Balaton széles víztükrére. Magát a hegységet a Zsidi- és a Vindornya-medence két részre osztja: északi felét a Tátikát és a Kovács-hegyet is magába foglaló, geológiai formakincsekben gazdag bazalthegek alkotják, délen viszont a Keszthelyi-fennsík egyenetlen, lepusztuló felületű, mély völgyekkel és mikrotektonikus töredezéssel tagolt dolomittöngjé emelkedik, amelynek legmagasabb pontja a 447 méteres Görbe-tető. A Keszthelyi-hegység változatos ökológiai viszonyai olyan megragadóan gazdag növényvilág kialakulásához vezettek, amely egyfelől a botanikai kutatások gazdag tárházául szolgál, másfelől minden évszakban feledhetetlen élményt nyújt a természetkedvelőknek. Cikkünkben ezúttal a természetvédelmi területté alakuló Keszthelyi-hegység legújabb botanikai kutatásaiba nyújtunk betekintést.

A Keszthelyi-hegység egész évben vonzza a látogatókat. Tavasszal a virágos köris pompája ugyanúgy meghatározza a táj képét, mint a gyenesi, a vonyarci és a györöki szőlők fehér és rózsaszín szirmú mandula- és barackfái. Ősszel viszont a cserszömörce-bokroknak a sárga és a vörös számtalan színárnyalatában tündöklő lombja nyújt feledhetetlen élményt.

Mediterrán és alpesi jövevények

Növényföldrajzi szempontból figyelemre méltó, hogy a Keszthelyi-hegység a pannóniai flóratartomány-nak olyan területe, ahol jóllehet más flóratartományok hatása is érvényesül, de a középhegységi flóra is kifejlődött a maga teljességében. Itt található az illír jellegű flóratartomány kelet-alpesi flórávidék növényeivel, s ez adja e viszonylag kis hegység nagy florisztikai, növényföldrajzi jelentőségét. A dolomiton kialakult sajátos növénytársulásokban olyan növény-

fajok is élnek, amelyek mint maradványfajok (reliktumok) maradtak fenn, vagy épp a dolomit sajátos ökológiai hatására jöttek létre (bennszülött vagy endemikus fajok). Különösen szépek a Keszthelyi-hegység erdei, amelyek nagyrészt extrazonális jellegűek. Itt a sziklai gyepektől és cserjésektől a bükkösökig számos növénytársulás, erdőtípus alakult ki. Ez egyedülálló lehetőséget biztosít nagy, összefüggő természetvédelmi terület kialakításához.

A régészeti leletek közül előkerült természetett növényi maradványok azt bizonyítják, hogy Keszthely környéke ősidők óta lakott település. A szőlőművelés kezdetei még a római időkbe nyúlnak vissza. A Balatongyörökig húzódnó, néhány kilométer széles, napsütötte, agyagos lejtőkön, még inkább a dolomitrendzinán kiváló borszőlő terem. A Bece-hegy azonban nemcsak jó boráról híres. Nádtetes pincéire mediterrán eredetű fügefák (*Ficus carica*) vetnek árnyat, melyeknek ősszel érő édes, lédús termése a keszthelyi piacok kedvelt csemegéje. De virágzik a szőlőben az ugyancsak mediterrán származású *rozmarin* (*Rosmarinus angustifolia*) és a *levendula* (*Lavandula angustifolia*) is. Gyenesdiás szőlőben az ugyancsak mediterrán eredetű tatos (*Misopates orontium*) bontja szirmait. Másutt a szubmediterrán kalászos és kapásnövények szép virágú gyomnövényét, a *tükrövirágot* (*Legousia speculum-veneris*) is megfigyelhetjük. A győri „Szépkilátóhoz” felkapaszkodva a Szigligeti-öböl és a Tapolcai-medence bazalt-hegyeinek panorámájában gyönyörködhetünk. Fölöttük, a hegyek erdőkoszorújából itt-ott csupasznak látszó gerincélek villanak elő a napsütésben. A szőlőrendek szinte az élekgig kapaszkodnak fel, ahonnan pár lépés után a bozotos erdőszegélyen keresztül a délkeleti, déli és délnyugati lejtők dolomitrendzinájának változatos erdejébe, a csereszömörce karsztbokorerdőbe érünk.

Lángoló színfoltok

A csereszömörce a Keszthelyi-hegység erdőállományának jelentős részét — kb. egyharmadát — alkotja. Jellemző fái a szubmediterrán *molyhos tölgy* és a kései fagyokra nagyon érzékeny *virágos kőris* (*Fraxinus ornus*). Ritkás erdejüket a sziklagyepekkel együtt erdőgazdasági szempontból értéktelennek tartják,

s jobban növekedő, nagyobb „fahozamot” adó fekete fenyővel ültetik be. Ennek komor zöldje azonban nehezen illik a balatoni tájba, sokszínű panorámáját, gazdag flóráját elszegényíti, uniformizálja.

A karsztbokorerdő cserjeszintjében a *csereszömörce*, a *pukkanó dudafürt* (*Colutea arborescens*) és a *bokros koronafürt* (*Coronilla emerus*)

alkot szép állományokat. A gyepszínen a sziklagyepekre, a lejtősztyepprétekre és a száraz tölgyesekre egyaránt jellemző, szárazságot kedvelő (xerotherm) fajokat találunk. Itt él például a *sárga koronafürt* (*Coronilla coronata*) és a *sziklai sós* (*Carex halleriana*). A karsztbokorerdők és a mészkedvelő tölgyesek szegélyein néhol a *pázsitos nőszirm* (*Iris grami-*

A Keszthelyi-hegység és környékének térképe



A Kovácsi-hegy geológiai nevezetességeit, a „bazalt folyosókat” már elpusztította a szőlősi kőbánya



nea) illatozik. A nálunk élő orchideák közül itt rejtőzik a *gérbics* (*Limodorum abortivum*), az egzotikus szépségű *sallangvirág* (*Himantoglossum hircinum*) és a *poszméh bangó* (*Ophrys sphecodes*) egy-egy töve is, amelyeket még a szakemberek is csak ritkán lelnek meg.

Sziklagyeppek és sztyepprétek

Feljebb, a gerincéleken a nyár heve és a kemény téli fagy mállasztja a fehér sziklák tömbjeit. Ez az állandóan mozgó, vázrendzinás törmelékszőnyeg ad otthont a Keszthelyi-hegység pionír növénytársulásának, a *nyílt dolomit-sziklagyep* növényeinek. Lazán záródó gypszintjét a *deres csenkesz* (*Festuca pallens* syn. *glauca*) alkotja. Jellemző fajai közül a *magyar gurgolya* (*Seseli leucoespermum*) mielőbbi védelmet érdemel. E növényritkaságunk igazi dolomit-endemizmus, amely csupán a Keszthelyi-hegységtől a Naszályig fordul elő. Flóratörténeti szempontból értékes fajok még a *kései szegfű* (*Dianthus serotinus* ssp. *soói*), az alpesi tájakig felhúzódó *szőke oroszlánfog* (*Leontodon incanus*), a szikla- és pusztafüves lejtőkön is előforduló,

szubmediterrán jellegű *nyulkapor* (*Trinia glauca*). De gyakoriak a félcserjés növények, a *kakukkfű* (*Thymus* sp.) és a *napvirág* (*Helianthemum nummularia*).

Ugyancsak a porló dolomiton alakul ki a nyílt dolomitsziklagyep *árvalányhajás társulása*, amely olyan homokpusztai és sztyeppréti fajokat is tartalmaz, mint az *árvalányhaj*, a *homoki fátyolvirág* (*Gypsophylla arenaria*) és a *borzas vértő* (*Onosma visianii*). A lengedező árvalányhaj között szépen virít a fészkes virágzatú, pannóniai-balkáni *hangyabogáncs* (*Jurinea mollis*).

A szelídebb, melegebb lejtőket sziklafüves lejtősztyepprétek takarják, amelyek már messziről felismerhetők a nagy termetű *sikárfüről* (*Chrysopogon gryllus*). Gyakoriak a szélsőséges éghajlathoz alkalmazkodó hagymás és gumós növények, mint a *fekete hagyma* (*Allium atropurpureum*), a zárt dolomitsziklagyepben is megjelenő *hegyi hagyma* (*A. senescens* ssp. *montanum*) és a *sömörös kosbor* (*Orchis morio*). Ezt a fajokban gazdag társulást egyebek között a szubmediterrán jellegű *téglaszínű lednek* (*Lathyrus sphaericus*) és a védendő *borzas szulák* (*Convolvulus cantabrica*) alkotja.

A fekete fenyő versenyre kel a virágos körissel



A Keszthelyi-hegységben az utóbbi években örvendetesen gyarapodik a havasi medvefű kankalin (*Primula auricula* ssp. *hungarica*) állománya



A szép virágú, nagy ezerjófű (*Dictamnus albus*) nedve bőrkiütést okozhat

Jellegzetes sztyeppfüvei miatt említést érdemel a *pusztafüves lejtősztyepp-társulás* is. A sziklafüves lejtőkkel közös fajain kívül a védendő *tavaszi hérics* és *hólyagos csüdfű* (*Astragalus vesicarius* ssp. *albidus*) jellemzi. Sajnos kora tavaszi — védelemre érdemes — szép növényei: a *leánykőöröcsin* és a *fekete kőöröcsin* az eredeti termőhelyükről eltűnnek, s jobbára „kertbarát” tulajdonosok víkendházainak sziklakertjeiben látjuk viszont őket.

Az északi, meredek hegyoldalak, gerincek sziklás lejtőin viszont a zárt dolomit-sziklagyep válik uralkodóvá, amelyet a szakemberek sajátos faji összetétele alapján a jégkorszaki nyúlfarkfű- (*Sesleria*-) gyepek származékának tekintenek. Ugyancsak igen értékes növénykülönlegesség él a *Pető-hegy* szikláján, ahol a Kárpátok és az Alpok havasi-alhavas sziklagyepével közös jégkorszakbeli reliktumfaj, a védendő *havasi medvefű kankalin* (*Primula auricula* ssp. *hungarica*) tenyészik. Hasonló értékűek a *Körmell* sziklájának alhavas reliktum mohái is. Ugyancsak ritkaságnak számítanak a védendő *poloskafű* (*Cimicifuga europaea*) tövei a *Büdöskúti-völgyben*. Orgonaszerű, igen illatos virágaival a napos oldalakat is díszíti a reliktum és így védendő *henye boroszlán* (*Daphne cneorum*).

Betyárok erdeje

A nagyobb völgyek vastag rendzínáján, barna erdőtalaján a cserzőmörccs karsztbokorerdőket mészkedvelő karszttölgyesek váltják fel. Erőteljesebb növekedésű, zártabb állományukat a *kocsánytalan*, a *molyhos* és a *csertölgy*, valamint a *virágos kőris* alkotja. A mészkedvelő tölgyesek gazdag cserjeszintje változatos gyepszinttel párosul. Többek között itt él egy igazi tavaszi vadvirág, a *nagy ezerjófű* (*Dictamnus albus*). Hegyvidéki barangolásaink során más erdőtársulásokban olyan vadon élő fajok szépen virító példányaival találkozunk, mint az ugyancsak védendő atlanti-mediterrán szűrés *csodabogyóval* s a bükkösökben élő *lónyelvű csodabogyóval*.

A *Pető-hegy*, a *Nagy-Széktető*, a *Görbe-tető*, a *Köves-tető* és a *Láz-tető* széles hátait *csertölgyes erdők* borítják, melyek a Keszthelyi-hegység ritkán előforduló zonális erdei. Nevezetes szépsége a kora nyáron virító *királyné gyertyója* vagy *genyőte* (*Asphodelus albus*). Az erdők gyepszintjében a *fehér pimpó* (*Potentilla alba*) és az ugyancsak védendő *bíbor kosbor* (*Orchis purpurea*) virágai vonzzák magukra a tekintetet. Szépek a völgyekben a *tavaszi* és a *korai kankalin* változékony hibridjei.

A Keszthelyi-hegység északi lejtőin a mély völgyekben dús lombú, sötét árnyat adó bükkösök díszlenek. Méltóságteljes komorságuk valaha félelmet és tiszteletet ébresztett az emberekben, s a bakonyi, a zalai és a somogyi szegénylegények hetekig



Védelmet érdemlő öreg vadkörte a Hosszúsúznaréten. (A szerző felvételei)

rejtőztek oszlopos fái közt. Az északi dolomitlejtők meredek, patakvölgyekre szakadó, köves oldalain *elegyes karszterdő* alakult ki, amelyben rossz növekedésű *bükk*, *virágos kőris*, *berkenye*, *hárs* és *gyertyán* nő. E dolomiton létrejött reliktumtársulás jellemző faja a *fehér sás* (*Carex alba*), jégkorszaki maradványnövényei pedig a *tarka nád* (*Calamagrostis varia*) és a *lila csenkesz* (*Festuca amethystina*). Különösen szép a *Melleg-hegyi Bükkös-völgy*, ahol pompás, bükkös szálerdők hívogatják a természetbarátokat. *Zsiderkútnál*, a *Nagyakol-* és *Ilona-völgyben* a gyér cserjeszintű, idős állományok is tartogatnak meglepetéseket, hiszen itt is élnek az illír bükkösökre is jellemző *pirítógyökér* (*Tamus communis*), a sárga virágú és örökzöld *babérboroszlán*, az *orgonalilla* virágú és lombhullató *farkasboroszlán* (*D. mezereum*) tetszetős tövei. A dolomitsziklaszurdokokban a védendő *kaukázusi zergevirág* (*Doronicum orientale*) nyílik. A *Tátika* kettős bazaltkúpjának platóján a matuzsálemi korú, védett *tátikai ősbükkös* díszlik. A bükkök, a szilek és a hársak lombja alatt tavasszal „illatozik” és pompázik hófehér kontósában a *medvehagyma* (*Allium ursinum*). A *Tátika* bazaltszikláit a védendő *sziklai ternye* (*Alyssum saxatile*) virágai aranyozzák be. A Kovácsi-hegy „bazalt-dolináiban” víztükrök csillan-

nak a napfényben. Legnagyobbak a *Kis-* és a *Nagy-rakottys*, valamint a *Vad-tó*. Ez utóbbiban él a *fehér tündérrózsa*, de megfigyeltek benne *tőzegmohát* (*Sphagnum* sp.) is. *Kár*, hogy a *szőlősi bazaltbánya* elpusztítja környezetünknek ezt a nevezetességét. *Tinóhódláson* az Európa-szerte ritka *Frullania inflata* nevű mohafaj él. *Rezi vára* alatt a védendő *erdei ciklámen* nő, amely a Keszthelyi-hegység flórájának a nyugat-dunántúli gyertyános-tölgyesekkel való kapcsolatát bizonyítja. Űde színfoltot alkotnak a szép *szelídgesztenyes* állományok, amelyeket itt a Keszthelyi-hegységben őshonosnak tekintenek a szakemberek. *Rezi híres gesztenyése*, valamint a szelídgesztenye számos spontán előfordulása Zala és Somogy megye illír gesztenyéseihez kapcsolódik.

Itt, *házánknak* ezen a szép vidékén sok-sok *tennivaló van még a korszerű tájvédelem és tájhasznosítás szellemében!* A Balaton felőli dombokon rút dolomitmurva-bányák rontják a táj harmóniáját, jöveteletlen károkat okozva az élővilágnak. Egy újonnan nyitott bánya például a Keszthelyi-hegység „szívét”, a *Csókakő-patak* romantikus aszóját, a *Csókakő* és a *Kigyóvár* hatalmas szikláit veszélyezteti. A Keszthelyi-hegység védetté nyilvánításával ezek a gondok bizonyára megoldódnak!

DR. SZABÓ ISTVÁN



Meredek
hegykopárok
lakója a zerge.
(Kapocsy
György
felvétele)



Jellegzetes görögországi táj. (Karff László felvétele)

Görögország említésekor egy csapásra az ókori történelem nevezetes személyei, eseményei villannak fel emlékezetünkben. Ez már csak azért sem meglepő, mert az európai kultúra sok tekintetben még napjainkban is a klasszikus görög hagyományokból táplálkozik. Felkapjuk fejünket az Olimposz vagy a Tajgetosz hegyén, Kréta neve a Minotauruszt, Thermopülé pedig Leonidász hősiességét juttatja eszünkbe. Ugyanakkor azonban azt is tudnunk kell, hogy mindeme nevezetes helyek a mai Görögországban a természet megóvásáért folytatott küzdelem színteréül is szolgálnak. Az ember ugyanis az elmúlt évezredek során olyan sebeket ejtett a megragadó szépségű ország élővilágában, amelyek gyógyítása korántsem egyszerű feladat. Ma is nehezíti a természeti egyensúly helyreállítására irányuló munkát például a napjainkban is élő vadászszennedély. Artemisz Istennő kései hódolói a nemzetközi természetvédelmi munka sikerét is veszélyeztetik. Nemrégiben — magyar szakemberek bevonásával — olyan munka kezdődött, amely a természetvédelmi célkitűzéseket már nem veszélyezteti, mert a vadászható vadállomány bővítését, gazdagítását szolgálja. Cikkünk szerzője a közelmúltban Görögországban járt, ahol a munka első gyakorlati eredményeiről tájékozódott. Útja során egyúttal betekintést kapott a nemzetközileg is csak kevéssé ismert ottani természetvédelmi tevékenység eredményeibe, gondjaiba.

A természet görög gyógyítói között

Vadállomány-bővítés magyar segítséggel

Köztudomású, hogy az egyre fokozódó turistaforgalom Görögországnak jelentős mennyiségű devizát hoz. A turisták azonban nem csupán az Akropolisz oszlopai miatt keresik fel ezt a csodaszép országot, hanem közülük sokan kíváncsiak az Ossa-hegység négyszáz-ötszáz esztendőös tölgyeseire, vagy a még föllelhető néhány vadkecskére is. A fogyatkozó természeti értékek megőrzésének fontosságára mutat az a tény is, hogy a görög alkotmány 24., valamint 117. fejezete külön is intézkedik a természetvédelem tárgyairól, szervezeti felépítéséről.

ménye. Az ország domborzatilag nagyon sokszínű, sok helyütt erősen sziklás területén nagyon kevés a termőföld. Többségében a mészkőből keletkező *terra rossán* díszlik az öszterület 19 százalékát kitevő túlevelű és lombos erdő, valamint a 24 százalékot alkotó, s jóindulattal részlegesen erdősültnek nevezhető terület. Ez utóbbi hatalmas területet főként bokrok és sziklás talajon snylódó cserjék tarkítják.

Bár az országot 15 000 km hosszúságon tenger öleli körül, az éghajlat mégis eléggé száraz. Viszonylag kevés a csapadék és nyáron száraz meleg uralkodik. Az Attikai-félsziget déli

kenykedett egymással. Az Olimposz kulturális jelentőségén túl már csak azért is megérdemelte a nemzeti parkká nyilvánítást, mivel az ország legmagasabb hegysége és számos értékes biotóp található rajta.

Az első nemzeti park megalakulását a későbbiekben további kilenc park kijelölése követte. Ezek között is találunk a történelemből jól ismert neveket, mint a *Pindost* vagy a *Par-nasszust*, s együttes területük ma már meghaladja a 70 000 hektárt. A nemzeti parkok teljes védelmet élveznek, tájképi adottságaikat éppúgy oltalmazzák, mint flórájukat és faunájukat.

30 millió facsmete a hegykopárokra

A természetvédelmi munka azonban korántsem korlátozódott csupán a nemzeti parkok kijelölésére. Ezt a tevékenységet ugyanis olyan erdőkre is kiterjesztették, amelyek *esztétikai szempontból* nyilvánítottak védetté. Ezek a területek, amelyek a pihenés és a turisztika céljait szolgálják, fokozott védelemben részesülnek ugyan, de a pihenni vágyók mégis szabadon felkereshetik őket. Tizen-négy ilyen területet jelöltek ki, s érdekességük, hogy amíg a nemzeti parkok kizárólag állami tulajdonban vannak, addig az *esztétikai erdők* állami, községi vagy éppen magán-személyek kezelésében is lehetnek.

Különleges helyet foglalnak el a görög természetvédelemben a *nemzeti emlékhelyek*, amelyek történelmi ökológiai, illetőleg geomorfológiai okokból egyedülállóak, védelmüket sajátos okok indokolják, s egyúttal külön törvények is vonatkoznak rájuk. A 32 nemzeti emlékhelyen kívül további 11 védett vízterületet is természetvédelmi jogszabályok oltalmaznak. Az ország ugyanis csatlakozott a *Nemzetközi Vízivadvadkutató Iroda* (International Wildfowl Research Bureau) által életre hívott *Ramsari-egyezményhez*, amely a nemzetközi jelentőségűnek minősített vízi területek, mocsarak, valamint azok élővilágának védelmét szolgálja. Így került sor az *Evros* és az *Allakmon—Loudias—Gallikos—Axios* folyódeltákban európai jelentőségűnek ítélt s nemzetközi ellenőrzésre felajánlott területek kijelölésére. E nemzetközi szerződésnek többek között az az előnye, hogy az UNESCO felügyeletét biztosítja a természetvédelmi szempontból kiemelkedően fontos területeken.



Görögország térképe a védett területekkel

Olimposz — az első nemzeti park

A természetvédelmi tevékenység irányítását a Mezőgazdasági Minisztérium Erdészeti és Természetvédelmi Főigazgatósága végzi. E főhatóságnak rendkívül nagy feladatokat kell megoldani, hiszen 13,2 millió hektáros területen kell gondoskodni a természeti értékek védelméről. A kedvezőtlen adottságokat jelzi az is, hogy jelentős a mezőgazdaságilag nem művelhető területek aránya, amely — egyebek mellett — az évezredek emberi beavatkozás egyik követke-

részen például évente 300 napon át süt a Nap, a csapadék mennyisége azonban csupán 500—600 mm körüli, s ennek nagyobb része is télen hullik le. Ilyen adottságok esetén aligha van könnyű dolga a görög természetvédelem felelős munkatársainak.

A természeti környezet megóvásának gondolata azonban Hellaszban korántsem újkeletű. Az első nemzeti park ugyanis még a második világháború előtt, 1938-ban létesült, s a görög mitológiából ismert Olimposz-hegységet foglalta magába. A legenda szerint az istenek népes családja tanyázott itt, veszekedett és félté-



Athén, háttérben az Akropolisszal. (Karff László felvétele)

A Parnassos-hegység nyári napsütésben. (MTI Fotó — Bogár Lajos felvétele)



A természeti környezet megóvását célozza az is, hogy mintegy 100 000 hektárnyi területen évente 30 millió facsemetét ültetnek ki. Ezzel megkísérlik helyreállítani azt a természeti harmóniát, amely már a történelem előtti időben felborult.

Még vadásszák az énekesmadarakat

A gyenge talajokon, a domborzati viszonyokon, a száraz időjárásán kívül az ember is elősegítette az ökológiai egyensúly felborulását. Ősidők óta művelik ugyanis azokat a földeket,



Odvas fák üregében tanyázik a nyuszt. (Kapocsy György felvétele)

amelyeken érdemes haszonnövényeket termesztetni, s intenzíven legeltetik még a szegényes gyeptakarójú hegyoldalakat is. Évezredek óta tenyésztek e vidékeken a vegetációra nézve oly veszélyes háziállatokat: a juhokat és főként a kecskéket. Az előbbieket finom ajkaikkal a legkisebb fűszálakat is lelegetik, az utóbbiak pedig a fákra, bokrokra ágaskodva a fiatal ágakat, hajtásokat fogyasztják el. A görög ember hagyományos háziállata bizony olyan károkat okoztak, hogy csak sok munkával lehet pótolni a növényzetet és javítani az értékesebb növényfajok arányát.

A természetvédelmi tevékenység kiterjed az ottani állatvilág megőrzésére is. Ennek a szakterületnek talán még nagyobbak a gondjai, mint a geomorfológiai értékekkel vagy a flórával foglalkozó szakembereknek. A vadállományt ugyanis évezredek óta ritkítják. Artemisz, a vadászat istennője mindig nagy tiszteletnek örvendett a görögök között, de ma már nehezen találna itt érdemleges vadászszákmányt. Számos faj kipusztult,

sok pedig vészesen lecsökkent populációban van csupán jelen. A vadászati törvények ugyan elég szigorúak, törekednek az állatfajok, különösen a madárállományok fenntartására, ám ez korántsem egyszerű feladat. Ebben az országban ugyanis még napjainkban is mintegy 250 000 vadászt tartanak nyilván, holott az egytizedének sem akadna zsákmány. Ezért azután sokszor más országokban védett madarakat is zsákmányolnak, s ezáltal súlyosan veszélyeztetik a nemzetközi természetvédelmi munka sikerét is.

Az egyes fajok egyedszámát eddig nem sikerült megállapítani. A szakértők véleménye szerint feltehetően mintegy 250 barnamedve él az országban, főként a magasabb hegyekben, a Bulgáriával és Albániával szomszédos határvidékeken. A balkáni vadkecske (*Capra hircus aegargus*) talán 2000 egyedből álló populációban maradt fenn. Igaz, kételyek merültek fel e faj tisztaságával kapcsolatban, mert sokan úgy vélik, hogy ez a ritka, vadon élő kérődző a háziasított kecskével kereszteződött. A szakértők azon a véleményen vannak, hogy ma már egyedül talán csak Kréta-szigetén található tiszta vérű, vad populációban, mégpedig a nehezen hozzáférhető vidékeken.

Még náluk is ritkább a zerge, amelyből talán 500 példány lehet a legmagasabb hegyek meredek lejtőin. A kontinentális Görögországban csak egy-egy példány akad belőle, a többi szintén Kréta-szigetén él. Az őz ma már az országban igazi ritkaságnak számít, legfeljebb ha 1000 példány van belőle. Dámvadat csupán egyetlen szigeten tartanak, összesen 1000 példányban.

Dámexport Hellászba

A ragadozók közül a még meglévő néhány hiúzot óvják a legszigorúbban, de a két alfajjal is képviselt vadmacskát (*Felis sylvestris* és *F. catus*) szintén védelem alá vonták. De a ragadozó madarak és a 17 cm-nél kisebb testű egyéb madarak is kivétel nélkül védettek. Ez utóbbi eléggé furcsa meghatározás, de véleményük szerint elégséges. Az énekes madarak ugyanis nem nagyobbak a fenti méretnél, vagyis védelmük így biztosított. Ha azonban a vadászati statisztikákat vizsgáljuk, már bizonyos kételyek merülnek fel e tekintetben, ugyanis sok olyan madarat lelőnek, amely nálunk védeltséget élvez. Különös-képp meglepett minket az, hogy a



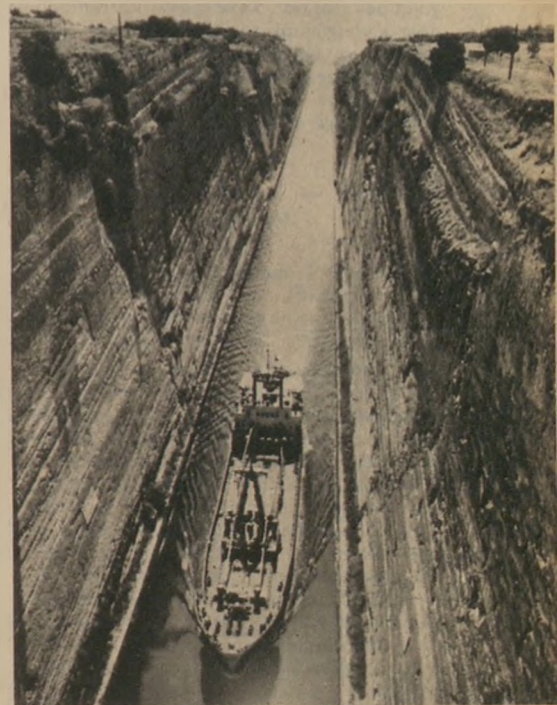
fekete rigót az időnként védett kategóriába sorolták, és például 1978-ban 13 000 példányt vadásztak le belőlük. De vadásszák a sárga rigót is, amelyből az elmúlt esztendőben 27 000 került terítékre.

Aki pedig a Parnasszus lábánál fekvő *Arachova falucska* nagy gerez-nabörzójén megfordul, maga is meggyőződhet arról, hogy jelentős a Kis-Ázsiából való zugimport is. A bazárok félreeső helyein farkas-, sakál- és rókabőrök vándorolnak a tehetősebb turisták szatyraiba, s mivel eladatlan portéka nem marad, a kereskedők újabb megbízásokat adnak a mindenre elszánt csempészeknek.

Az emlősök közül az ottani szakemberek dúvadnak minősítik a farkast és a rókát. Az előbbiből évi 800-at, az utóbbiból pedig 58 000 példányt ejtenek el. Érdekes, hogy évente 1000 sakál kilövését is engedélyezik. A szakértők az apróvadak tenyésztésének egyik akadályát abban látják, hogy a viszonylag népes kisragadozó-állomány — főként a borz és a nyest — gyakorta portyázik az apróvadas területeken.

Úgy láttuk, hogy Görögországban a ritkuló egyedszámú fajok védelme szorosan összefügg a vadászható apróvadak szaporításának munkájával. Viszonylag keveset tettek azonban még azért, hogy több vadászatra alkalmas emlős- és madárfajjal rendelkezzenek. Néhány éve kezdték meg a fáncán és a fogoly szaporítását, újabban külföldi — közöttük magyar — szakértők bevonásával a muflon-, az őz- és dámpopulációk bővítésével kapcsolatos munka megindítására. Így

A természeti és kultúrtörténeti értékekben gazdag Meteóra strázsáló kőrőszemei a Pindosz erődfala előtt. (Karff László felvétele)



A Korinthoszi-csatorna. (MTI Fotó — Bara István felvétele)

került sor ez utóbbi fajok Magyarországról történő exportjára, valamint új élőhelyükön a továbbszaporításukra is.

Remélhető, hogy ez a munka eredményes lesz, és ezzel is a ritkuló fajok fokozottabb védelme valósul meg ebben a szép országban.

DR. HOLDAS SÁNDOR

Hazai krónika

Tudósítás-figyelmeztető tanulságokkal

Idejében megszüntetett „méregtemető” a Balaton közelében

A környezetszennyezésre érzékenyen reagáló lakosság hívta fel a Veszprém Megyei Közegészségügyi-járványügyi Felügyelőség figyelmét 1979. június 18-án, hogy a Balatonfüzfő és Papkeszi községek közötti felhagyott homokbányában vegyszermaradékokat tárolnak. A KÖJÁL azonnal megkezdte a vizsgálatokat a Székesfehérvári Vízügyi Igazgatóság, a Veszprém megyei Tanács környezetvédelmi titkára és a veszprémi székhelyű Középdundtúli Területi Földtani Szolgálat bevonásával. Készségesen közreműködött a vizsgálatok segítségével az ügy egyik felelőse, a balatonkenesei Egyetértés Tsz., aki a vegyszermaradékok tárolására és megsemmisítésére megállapodott a budapesti CHINOIN gyárral.

Feltárás — lakossági bejelentés kapcsán!

Az első adatok alapján a Balatont féltettük a szennyeződéstől, mert a bányagödör csupán 2 kilométerre van a tótól és talpszintje 44 méterrel magasabb a Balaton vízszintjénél!

A „méregtárolási üzletet” a várpalotai DOLOKÉMIA vegyész-mérnök vezetői kezelték a térszék. Korábban ők fogadtak megsemmisítésre CHINOIN-gyári üstmaradékokat és azt Várpalota keleti oldalán, a November 7. Erőmű kútjaitól 500 méterre, egy felhagyott dolomitbányában tárolták. A további szállítmányok fogadását a lakossági bejelentés nyomán hozott hatósági intézkedések megakadályozták. Ezért passzolták át a jól fizető üzletet a kenesei térszéknek. A DOLOKÉMIA 1978 végén és 1979 elején 1,2 millió forintot számlázott a CHINOIN-nak a vegyszermaradékok „megsemmisítéséért”...

A CHINOIN és az Egyetértés Tsz. megállapodása szerint 1979. május 28-án, 1000 tonnára vonatkozó, 220 tonna vegyszermaradékot helyeztek el — hatósági engedély nélkül — a felhagyott homokbányában. Ez június első felében történt. A további szállítmányok elmaradását már a KÖJÁL letiltása hiúsította meg.

A felhagyott bányagödörök szinte mágnesként „vonzák magukhoz” a hulladékokat. Ezt a bányát is 1976-ban szüntette meg a térszék, mert a homok elagyagosodott. A földhivatali határozat alapján még abban az évben be kellett volna erdősíteni ezt a bányagödört és leegyengetett részűit. A munkát nem végezték el, így kínálkozó maradt a hely a toxikus vegyszermaradékok illegális tárolására...

A veszélyes területet körülzárták (Nagy Iván felvételei)



A mérgezett tócsa helyét már csak nyomokban látni

Cián, fenol és
rákkeltő hulladékok...

A gyártási hulladékok vashordóban érkeztek, egy részük azonban a lerakodáskor megsérült, s a mérgező anyag kifolyt. A júniusi esők feloldották a toxikus anyagot, s a bányaudvaron felgyülemelő tócsában 0,26 mg/l szabad cianidot, fenolokat és karcinogén anyagokat mutatott ki a KÖJÁL-vizsgálata. A tócsa mérgezőanyag-koncentrációja még hússzoros hígításban is haldios volt a vízi élő szervezetekre (Daphnia, Tubifex)!

Első feladatként a bányaudvaron kellett rendet teremteni. A kiömlött veszélyes anyagot felszedték és fóliába takarva az udvar magasabban fekvő szárazabb részén helyezték el.

A környék ásott kutainak vizét többször megvizsgáltuk, a szennyeződés szerencsére azokba még nem hatolt be. Ez elsősorban annak köszönhető, hogy a bánya talpa alatt

kis mélységben agyagos vízzáró réteg helyezkedett el.

Fúrások vizsgálatokkal megállapítottuk, hogy a rétegek Papkeszi irányába dőlnek. Ebben az irányban a bányától 40 méterre, a felszín alatt, 3 méter mélységben még néhány ezred milligramm felelt mutattunk ki, a cianidok azonban ide — nagy szerencsére — már nem hatoltak el. Vízügyi határozat alapján még ebben az évben megfigyelő kutat létesítenek a bányától 300 méterre, Papkeszi irányában.

Szeptember első felében a téves visszaszállította a vegyszermaradékokat a CHINNOIN-gyárba, a bányát pedig kitakarították. Most végzik majd el az 1976-ban elmaradt rézsúlyegyengetést és az erdősítést.

A várpalota-inotal dolomitbányából beszállították a DOLOKÉMIA betonozott udvarára a CHINNOIN-gyári hordókat. Ottmaradt viszont az üzem mintegy öt évi „szennye”: növényvédőszer (Zinab, Orthocid stb.)-maradékok és különféle fém-sók. Az Erdőmű kútjai egyelőre nem szennyeződtek.

Központilag kellene a toxikus hulladékot biztonságosan elhelyezni!

A lakossági bejelentést követő gyors és hatékony intézkedésekkel a könnyen végzetessé válható környezetszennyezési katasztróft sikerült elhárítani.

Az ügy ezzel csak helyileg oldódott meg, mert a fő felelősnél, a CHINNOIN-gyárban a toxikus vegyszermaradékok naponta képződnek és elhelyezésükre, megsemmisítésükre egyelőre nem találtak megoldást. Hasonló mérgező hulladékok más vegyi gyárakban is képződnek, ezért azok központosított elhelyezésére országos hatályú intézkedések szükségesek.

Az elhelyezés egyik változata beruházási költségek nélkül megoldható a Mecseki Ércbányászati Vállalat felhagyott bányatórójában. Ezek nagy mélységben, vízzáró környezetben vannak s megfelelő szakszemélyzet áll rendelkezésre; a toxikus hulladékok tehát környezetszennyezés veszélye nélkül helyezhetők el.

A felhagyott külszíni bányák tájrendezésének ügyét országosan felül kell vizsgálni, hogy ne vonzzák magukhoz a hulladékokat. A jogi előírások szerint a Földhivatalok hatáskörébe tartozik ez, de pénzügyi keret hiányában csak kevesen végzik el ezt a munkát az utolsó termelési év önköltségének terhére. Csupán a NIM-bányászatnál terveznek „rekultivációs alapot” a termelő üzemek befizetéseiből, amelyből elvégezhetik a tájrendezést. Hasonló alap létesítését javasoljuk más tárcák (ÉVM, MÉM) bányáüzeménél is.

Noha elsőként hangzottak, de befejezésül is ki kell emelni az eset társadalmi tanulságát, nevezetesen azt, hogy a környezetvédelemben a társadalom s benne az egyén aktív magatartása, ébersége, a hatóságok munkáját segítő támogatása döntő fontosságú. Hiszen a jelen esetben is a tragikussá válható katasztrófát néhány felelős gondolkodású, a következményeket előre felismerő, lelkiismeretes helybéli lakos bejelentése nyomán sikerült meg idejében elhárítani!

PÁLFY JÓZSEF

okl. geológus és környezetvédelmi szakmérnök a Magyar Állami Földtani Intézet Középdunántúli Területi Földtani Szolgálatánál (Veszprém)

Hírek – események

Környezetvédelmi titkárok országos értekezlete

1978 őszén az Országos Környezet- és Természetvédelmi Tanács és a Hivatal együttesen irányelveket adott ki a megyei (és fővárosi) tanácsok környezet- és természetvédelmi bizottságainak létrehozásáról, és a Hivatal intézkedett arról, hogy a végrehajtott bizottságok mellett a jövőben környezet- és természetvédelmi titkárok segítsék, koordinálják, ellenőrzik az intézkedések betartását, a határozatok végrehajtását. A titkárok tehát tanácsai dolgozók, akikre a tanácsai szervezet elvel irányadók, de a szakmai irányítást mindenekelőtt a végrehajtott bizottságokon keresztül az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivataltól kapják. Azt is, hogy a megyékben létrejöttek a bizottságok és hivatalba léptek a titkárok, a környezetvédelem szervezetében, határozottabban épülhet be a tanácsai munkába. Augusztus 28-án az OKTH egész napos értekezletre hívta egybe a szabadság-hegyi Jókai Klubban a tanácsai környezetvédelmi titkárokat.

Dr. Gonda György államtitkár, az OKTH elnöke üdvözölte a tanácskozás résztvevőit és beszéde elején hangsúlyozta: „azzal, hogy először vagyunk így együtt, igen fontos állomáshoz értünkünk a tanácsai környezetvédelmi munka kibontakozása felé.” Ezután részletesen ismertette az OKTH szakmai felügyeletének, a tanácsai titkárokkal való kapcsolat-tartásának, mindenkorli segítségnyújtásának elvi, szervezeti, gyakorlati kérdéseit. Rámutatott a titkárok nagy felelősségére, ami egyfelől a tanácsai osztályok hatásköréből adódó környezetvédelmi tervek és intézkedések egyeztetéséből, másfelől e feladatkör önálló munkájából rájuk hárul. Ezután tájékoztatást nyújtott az OKTH szervezeti felépítéséről, az osztályok, intézetek munkájáról. Részletesen szólt az országos környezet- és természetvédelmi feladatokról, a VI. ötéves terv környezetvédelmi részének előkészületeiről, az OKTH októberre megalkuló hét regionális környezet- és természetvédelmi felügyelőségéről, a környezetvédelem társadalmi bázisát szervező testületek tanácsai részről is támogatást érdemlő fontos tevékenységéről, valamint a nemzetközi környezetvédelmi együttműködés jelentőségéről, időszakos eseményeiről. Az OKTH kulturális munkájáról szólva elsőként hívta fel a figyelmet a BÚVÁR útján nyújtandó környezet- és természetvédelmi szemléletformálás jelentőségére, amit januártól az eddiginél hatékonyabban lehet majd előmozdítani a környezetvédelmi folyóirat nagy példányszámú és színes nyomású megjelenítésével. Utalt a környezetvédelmi jogszabályok betartatásának fontosságára. „Bár nekünk elsősorban felvilágosítással, meggyőzéssel kell célt érünk, de ahol kell, ott a szankciók érvényre juttatásával az eddiginél határozottabb fellépéssel kell eljárunk. Mi sokat várunk a titkárok elvtársak munkájától. Ez nem passzív várakozás, mert mi segíteni is fogunk, ahol csak tudunk” — jelentette ki tájékoztatója végén az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal elnöke. (L. GY.)

Az Országos Környezet- és Természetvédelmi Tanács ülése

Straub F. Brunó akadémikus elnöketével szerdán, szeptember 19-én ülést tartott az Országos Környezet- és Természetvédelmi Tanács.

Megvitták a Borsod-Abaúj-Zemplén megyei tanácsnak, a borsodi Iparvidék és a megye környezet- és természetvédelmi helyzetéről szóló, továbbá a mezőgazdasági és élelmiszerügyi miniszternek a védett területeken levő vizek halászati hasznosításáról, a halászat és a természetvédelem érdekében összehangolásáról szóló előterjesztését.

Az ülésen Knopp András oktatási miniszter-helyettes a környezet- és természetvédelmi oktatás és nevelés helyzetéről, Menyhrt László, az Országos Bányaműszaki Főfelügyelőség elnöke a kőolaj- és földgáz-bányászat által okozott környezeti ártalmak csökkentése céljából tett intézkedésekről, dr. Gonda György államtitkár, az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal elnöke pedig a nemzeti parkokban folyó kutatásokról, a központi környezetvédelmi alap felhasználásának tapasztalatairól, az összeurópai környezetvédelmi tanácskozás előkészületeiről és a VI. ötéves terv környezetvédelmi koncepciójáról tájékoztatta a tanácsot.

Első erdőtörvényünk — 100 éve

Száz esztendeje, 1879-ben született meg az első magyar erdőtörvény, mely védelem alá helyezte a meglévő erdőket, rendelkezett az új telepítésekről, szabályozta az irtást, a tartvágot, gátak közé szorította a magánbirtokokok túlkapasait, amikor előírta a terv szerinti erdőgazdálkodást, szabályozta a tűzrakást, sőt a növényvédelmet is. Az első természetvédelmi jogszabályok tehát azonosak voltak az első erdőészeti rendelkezésekkel. Az erdővédelem száz év előtti szabályozásának jelentőségét különösen napjainkban, az energiaválság és a levegő nagymérvű szennyezésének idején értékelhetjük igazán, amikor tulajdonképpen a fa maradt az egyedüli, mindenkor újratermelhető nyersanyag, és valójában az erdő maradt a levegőt javító, az atmoszféra oxigénkészletét utánpótló természeti erőforrás. Az Országos Erdészeti Egyesület szeptember 25-én emlékülésen emlékezett meg a centenárius évfordulóról.

Biológus napok Vas megyében

A TIT Biológiai Választmánya az idén huszonkettedik alkalommal tartotta meg hagyományos „biológus parlamentjét”, az országos találkozó színhelye ezúttal Szombathely volt. A dinamikusan fejlődő megyeszékhely impozáns új kultúrpalotájának

Bartók-hangversenytermében a helyi vonószenes zenekar Mozart-zenéje csendült fel az üdvözlő- és megnyitó beszédek nyitányaként. Vas megye párt és tanácsi vezetőinek üdvözlő szavai után dr. Ádám György akadémikus, a TIT országos elnöke méltatta az országos biológusnapok eddigi eredményét, majd dr. Hortobágyi Tibor professzor, a Biológiai Választmány elnöke megnyitó-beszédével megkezdődött a XXII. Országos Biológus Napok gazdag programja.



A szombathelyi Bartók-hangversenyteremben a vonószenes műsora vezetett be a XXII. Országos Biológus Napok megnyitását. (Németh Ernő felvétele)

Az első napon dr. Almár Iván kandidátus a földi élet létrejöttéhez szükséges kozmikus feltételek kialakulásáról, dr. Szőőr Árpád kandidátus az űrutazás emberi szervezetre gyakorolt hatásairól és az ezzel kapcsolatos hazai kutatásokról, dr. Hideg János orvosvezéres pedig a magyar űrhajósok kiválogatásáról és felkészítéséről tartott nagy érdeklődéssel kísért előadásokat. A biológiai filmet keretében Horváth Ernő, a Savaria Múzeum igazgatóhelyettese színes dia pozitívjeinek vetítésével mutatta be Vas megye híres arborétumainak botanikai nevezetességeit.

Másnap az ország minden részéből, továbbá Ausztriából, Csehszlovákiából és Jugoszláviából érkezett, összesen 350 biológus autóbuszokon, az Őrségi Tájvédelmi Körzetbe indult. Körmenten a résztvevők a Clusius-emléktáblánál a nagy orvostanikus úttörő növényrendszerező munkásságával és a barokk kastéllyal ismerkedtek meg, majd Óriszentpéteren a művelődési házban Simon József és dr. Csapody István természetvédelmi felügyelők az Őrség tájvédelméről, illetve növényvilágáról, Horváth Ernő és Ekk István muzeológusok pedig az Őrség geológiai viszonyairól, illetve állatvilágáról tartottak vetítettékés előadásokat. A biológusok azután megismerkedtek a Vadása-tóval, a XIII. századból fennmaradt veleméri templommal, a magyarszombatfai Fazekas-házzal, Szalafő és Pityerszer megragadó tájával és sajátos népi műemlékeivel. Az egéssznapos túra után a második filmesten újabb nagyszerű filmeket tekintettek meg a résztvevők.

A harmadik napj ülésszakon dr. Eiben Ottó tanszékvezető docens a hazai vizsgálati eredmények tükrében a gyerekek fejlődési tendenciájáról, dr. Kiszelgy György professzor a darwinizmus és a modern biológiai világkép egybevetésének tanulságairól szóló

előadásokban fontos elvi és gyakorlati kérdéseket tártak fel. Dr. Frenyó Vilmos professzor a korszerű biológiai szemléletetés témaköréből az előadások és tanulmányi kirándulások során egyszerű eszközökkel véghezvihető növényéletani kísérleteit mutatta be. Dr. Hortobágyi Tibor elnök méltán állapíthatja meg záró szavaiban, hogy az egyik legjobban sikerült országos biológus találkozónak lehettünk résztvevői, s a megérdemelt siker az előadókon és központi rendezőkön kívül elsősorban a vendéglátó Vas megye kitűnő szervezőinek köszönhető. (L. Gy.)

Felelőtlen turisták kártételei

A Balaton-felvidéken és a Bakony vidékén az Idén is sok kárt tettek a természetet dézsmáló felelőtlen turisták — jelentette az MTI. A Tihanyi-félszigeten letördelték a vulkáni képződmények darabjait, a műemlék-romokról az elmozdítható, faragott köveket. Sokan szemet vetettek a Tihanyi-félszigeten tenyésző törpe nőszirmra és tucatszámra tövestől húzták ki a ritka kárpáti sáfrányt is. Ez utóbbi növény termőhelyén az erdészek megszervezték a hétvégi őr-szolgálatot, Tihanyban pedig a természetvédelmi őrök a nyár végi és az őszi kiránduló-szezonban kettőzött figyelemmel védték a félsziget természeti ritkaságait.

Tudósok a tájegységek környezetvédelméért

A Veszprémi Akadémiai Bizottság szakembere felmérték, hogy Veszprém, Zala, Vas, Győr-Sopron, Fejér és Komárom megyében melyek az ipari és mezőgazdasági termelés megoldatlan gondjai, és hogy a tudomány milyen megválaszolatlan kérdései akadályozzák a fejlesztést. A környék megoldatlan kérdései közül leginkább a hulladékok megsemmisítése és hasznosítása sürgeti a szakembereket. A hat megyében évente mintegy tízmillió tonna hulladék keletkezik, s ennek nagyobb hányada az olajipar és a timföldipar terméke. Nem minden hulladék „szemétdombra” való azonban, hiszen ez az óriási mennyiségű felhalmozott anyag gyakran ritkafémeket és tovább hasznosítható olajipari származékokat tartalmaz. Ezek kinyerésével védik a környezetet és jelentős importot takaríthatnak meg. Az év első felében már létrejöttek azok a munkacsoportok, amelyek elsődlegesen az olaj és a timföldipari hulladékok hasznosításával foglalkoznak. A Hajdú-Bihar, Szabolcs-Szatmár és Szolnok tudományos életét összefogó bizottság mellett eredményesen tevékenykedik a Természetvédelmi és Tájékonómiai Munkabizottság is, amely programjába vette a Hortobágygal kapcsolatos kutatások bibliográfiájának összeállítását, a Szatmár-Beregi Tájvédelmi Körzet feltáró-kutató munkájának megszervezését és a Középtiszai Tájvédelmi Körzet kutatási tervének elkészítését. A munkabizottság részt vesz a kállósejnéni Nagymohos természetvédelmi rendezési tervének elkészítésében.

Az élet bolygója — új vándorkiállítás

A TIT Természettudományi Stúdiója szeptember 4-én mutatta be második emeleti körfolyosóján tíz tablóból álló környezetvédelmi vándorkiállítást Az élet bolygója címmel. A rendezők célkitűzése az volt, hogy a jól megválasztott, kifejező fotók és rajzbrák kísérőszövegével a bioszféra környezeti problémáinak alapvető összefüggéseire vezesse rá a kiállítás látogatóit. Elsősorban az emberi tevékenység következményeinek azon főbb köreit törekedtek a tíz nagy tábló 2-2 oldalán szemléltetni, amelyek a legkritikusabb módon veszélyeztetik az élet bolygójának lakóit. Így felhívják a néző figyelmét a levegő, a víz, a talaj fokozódó szennyezésének következményeire, a lakosság élelmiszer-ellátása és gazdasági



A legifjabb látogatók a kiállítás indító tablójánál. (Z. Szántó András felvétele)

fejlődése miatt szükséges kemizálás veszélyforrásaira, a hulladékok elhelyezésének és megsemmisítésének gondjaira, a védekezési lehetőségek módjaira, és az élővilág, a még fennmaradt természet védelmének szükségességére. Szép, színes felvételek mutatják be nemzeti parkjaink és néhány természetvédelmi területünk egy-egy nevezetességét. A kiállítást dr. Kontra György, a Környezet- és Természettudományi Nevelési Nemzeti Bizottság elnöke nyitotta meg, aki többek közt hangzottatta: — A ma és a jövőendő ifjúságnak kiemelten fontos feladata lesz átadni és megvalósítani bioszféránk védelmének legfontosabb feladatait, hiszen Földünk csak ebben az esetben maradhat az élet bolygója. A Természettudományi Stúdióban szeptember 21-ig bemutatott kiállítás ezután a vidéki TIT-szervezetek klubjaiba, a megyei és járási művelődési házakba vándorol, hogy országszerte szolgálja a helyes környezet-szemlélet kialakítását s ezzel a környezet- és természetvédelemhez való aktív társadalmi hozzájárulás jó ügyét. (K. L.)

Tisztább lett a Belváros

Örvendetes változás a Belvárosban: tisztábbak a lakóházak, a terek, a parkok. Ez nem utolsósorban a Kerületi Népfrentbizott-

ságnak köszönhető, amely életre hívta a környezeti őrseget. A lakóhelyszeretetet aktív közreműködéssel párosító csoport tagjai újíították fel például — a házközeliséggel együttműködve — a belvárosi udvarok virágoskertjeit. Sajnos a lakóházak takarításának megoldatlansága változatlanul az egyik legnagyobb gond az 56 ezer lakosú városrészben. Nincs minden házban házfelügyelő; az 58 személyes takarítóbrigád — amelynek 220 épületet kell ellátnia — nem tudja megfelelően elvégezni a munkáját. Igaz, dolgukat segítő az IKV takarítógepeket vásárolt, megszervezték a lom-



Új takarítógepek tisztítják a Belváros utcáit. (Nagy Iván felvétele)

talánítási akciót, folyamatosan elszállítják a házakból a törmelékét, a pincékben, a padlásokon összegyűlt szemetet. Az utcakepet illetően már jobb a helyzet: a tanács szakigazgatási szervei elrendelték valamennyi telefonfülké, virág-, hírlap-, totó-lottó árusító pavilon felújítását. A kerület általános rendjének követelményeihez tartozik az is, hogy az építkezések környéke is esztétikus legyen. Nos, a Fővárosi Tanács rendelete alapján a belvárosi építkezéseket is palánk veszi körül, s szigorúan eljárnak azokkal szemben, akik nem az előírásoknak megfelelően tárolják az építőanyagot és a törmelékét. A környezetvédelem, a tiszta belváros megteremtése érdekében azonban jobban igénybe kell venni a propaganda eszközeit, s már az iskolákban is — osztályfőnöki órákon a környezet tisztaságának védelmére kell nevelni a tanulókat.

Erdőtűz Tolna megyében

Augusztus száraz időszakában újabb erdőtűzek pusztítottak. A kövesdi erdő, Bátaszék határában különösen súlyos károkat szenvedett. A tűzben leégett a Gemenci Állami Erdő- és Vadgazdasághoz tartozó hat hektárnyi, mintegy tízéves cser-, tölgy-, akác-, és feketefenyő-fákból ültetett erdőállomány. Az erdőtűz keletkezési okának kiderítésére vizsgálat kezdődött.

Zugpreparátorokat lepleztek le

Védett madarak kikészítésére is vállalkozó zugpreparátorokat lepleztek le Győr-Sopron megyében. Az egyikük — *Kutasi József* fertőszentmiklósi lakos — korábban egy vadásztársaság vadőre volt, s a *Fertőtavi Természetvédelmi Terület* értékes madárállományát károsította. Mivel a zugpreparátorkodás különösen összeegyeztethetetlen a foglalkozásával, alkalmazója — a vadásztársaság — állásából is elbocsátotta. Ezenkívül 1500 forint pénzbírságot kellett fizetnie. A kitömött madarakat elkobozták. Beleden egyszerre két zugpreparátort lepleztek le: *Velner Béla* és *Árpási Imre* helyi lakosok személyében. Őket 600—600 forint pénzbüntetésre ítélték. A *Soproni Természetvédelmi Felügyelőség* erélyes harcot indított a tiltott foglalkozás ellen. A védett madarak pusztítóinak leplezésében a lakosság segítségére is számítanak. (A hírt olvasva kissé enyhének tűnnek számunkra azok a pénzbüntetések, melyeket a lelkiismeretlen madárpusztítókra kiróttak. A természeti értékek e károsítóival szemben — a további hasonló cselekmények megelőzése érdekében — fokozottabb anyagi felelősségre vonásra volna szükség — A szerk.)

Levegőtisztaság-védelmi Bulletin — 1978.

A közelmúltban új kiadvány jelent meg a levegőtisztaság-védelem szakterületén. A környezetvédelemmel foglalkozó és a téma iránt érdeklődő szakemberek kézhez kapták a *Bulletin — 1978* statisztikai feldolgozás-gyűjteményt, melyet az *OKTH Levegőtisztaság-védelmi Intézet* (korábban *Építésügyi Minőségellenőrző Intézet levegőtisztaság-védelmi szervezete*) állított össze és adott ki. A kiadvány első részében országos áttekintést szolgáló, összefoglaló adatok kaptak helyet. A második részben tervezési-gazdasági körzetenként e területekre csoportosítva részletesebb adatok kerültek feldolgozásra. A közzétett adatokat jól áttekinthető ábrák és grafikonok szemléltetik. Az adatok gyűjtése és feldolgozása folytatódik. Ez a kiadvány csak első tagja egy tervezett sorozatnak. Az újabb kötetek nem követik majd az első kötet felépítését, hanem másfajta információkat tartalmaznak, olyan kérdések-

re válaszolva (például: tisztító és leválasztó berendezésekkel való ellátottság kérdése, szakszerűtlen üzemeltetés problémái stb.) melyek az 1978-as kötetben nem kaptak helyet. A kiadványt könyvüzletekben nem lehet megvásárolni, az érdeklődők — korlátozott számban — ezért csak az *OKTH Levegőtisztaság-védelmi Intézet*ben juthatnak hozzá. (P. I.)

Kiskócsagok a Dráva ósártérében

Tízévi szünet után ismét meglepedett a kiskócsag a Dráva ósártéri holtágaiban. Három pár tűnt fel, melyek egy rekettyefüzesben fészkeltek. Ami különös, hogy egy falu szélén, a kertek alatt, százfészkes bakcsó-kolóniában építettek maguknak ott-hont. Az ornitológusok messziről távcsövel



Leszálló kiskócsag. (Tildy Zoltán felvétele)

figyelték a madarakat. Ugyanis elég ember zavaró hatása ahhoz, hogy a kiskócsag végérvényesen elhagyja a területet. Egy évtizede az országosan, sőt nemzetközileg is védett *Cun—szaporcai Dráva-holtág-rendszerben* fészkel, de a védett holtágak túl látogatottsága, a halászás és a nagymérvű horgászás következtében elhagyta ezt a tájat. *Cun—Szaporcát* akkor elsősorban miattuk nyilvánították védetté. Azóta szigorúbb a táj őrzése, a halászatot megszüntették és a szigorú védelemnek köszönhető, hogy itt újra fészkel ez a látványosan szép madár.

Tisztább a zalai Balaton-part

Zala megye társadalmi és egészségügyi szerveinek kezdeményezésére az év elején verseny indult a Balaton-part zalai szakaszának fokozottabb tisztaságáért, a strandok, utcák, terek, kempingek rendben tartásáért, a magán- és közterületek csinosításáért. A mozgalom eredményeit értékelte a *Népfront Megyei Elnöksége*. Mint megállapították: a verseny legfőbb sikere, hogy tisztább lett a tópart és környéke. Emellett Keszthely szinte valamennyi élelmiszerboltját és vendéglőjét, sok középületet tataroztak, megoldották a strandok rendszeres takarítását és a szemétszállítást. Megkezdődött a keszthelyi *Helikon-liget* felújítása is, amelynek tervei társadalmi munkában készültek. 1980-ban a mozgalmat az üdülőterületek háttérének számító községekre is kiterjesztik.

Környezetvédő erdőmunkások

Környezetvédelmi őrsegeket szerveztek a *Zalai Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság* területén. A mintegy 60 000 hektár erdőterületen 180 erdei munkás vállalt önkéntes környezetvédelmi feladatot az erdők ritka és védett növényei, a pihenőhelyek építményei, az erdei tavak, patakok vizének megővése érdekében.

BULLETIN 1978



A nagyvilágból

Évente ezerrel növekszik

Hétköznapi életünkben nem kevesebb, mint 60 ezer vegyülettel találkozunk gyógyszer, növényvédő szer vagy élelmiszeradalék formájában. A szám évről évre ezerrel növekszik. Mivel sok közöttük az állandó, biológiailag nem bomló anyag, a természetben felhalmozódó mennyiségük is folyamatosan gyarapodik. Azzal is számolni kell, hogy a ma még esetleg csak nyomokban található anyagok az idő múltával — felhalmozódásuk következtében — komoly környezeti veszélyt jelenthetnek. Az UNEP tudományos szakemberei éppen ezért hozzáálltak a toxikus veszélyt jelenthető kémiai anyagok nemzetközi listájának összeállításához. A munkában együttműködnek a WHO-val és az UNEP párizsi központú ipari és környezeti hivatalával. A kémiai anyagok száma óriási. Több mint négy millió vegyületet állítottak már elő napjainkig, természetes vagy mesterséges módon. Az általában használatos 60 ezer anyag közül 1500 a növényvédő szer, 4000 a gyógyszer (nem számolva közéjük a 2000-féle, kötőanyagként használt vegyületet) és 5500 az élelmiszeradalék. A többi 47 ezret az ipar és a mezőgazdaság hasznosítja tüzelőanyagként vagy kémiai alapanyagként. A termelés és a fogyasztás során keletkező hulladék szennyezi a munkahelyet, a levegőt, a vizeket, az élelmiszereket és a földet. A kémiai anyagok használatának nyilvánvaló, korlátozásuk komoly következményekkel járhat a járványok megfékezésében, az ipar fejlődésében, de még a közlekedésben is. Az egyetlen járható út az ésszerű szabályozás, amellyel elkerülhető a környezet károsítása. A modern technológiák egyre kevesebb lehetőséget hagynak a kísérletezésre és a tévedésre. Növekszik a tervezés és a környezetbarát üzemeltetés szükségessége. Sajnos ma még sok olyan gyár működik világszerte, ahol az első kritikus hiba katasztrófát okozna.

A toxikus kémiai anyagok nemzetközi ellenőrzésének megvalósításáért összehívott UNEP tanácskozáson 30 ország képviseltette magát. A legnagyobb vegyipari és gyógyszeripari monopóliumok is jelen voltak, olyanok, mint a Bayer, a BASF, a Dow, az Eli Lilly, a Sandoz stb. Az egyik legfontosabb megállapodás, amely a tanácskozás eredményeként született, a toxikus vegyületek címkézése. A toxicitás jelölése a fejlődő országokban bír különös jelentőséggel. Az UNEP kijelentette, hogy a jövőben adminisztratív intézkedésekkel kell biztosítani, hogy a már betöltött anyagokat ne lehessen újra csomagolni, újra címkézni és eladni az importáló ország tudta nélkül. A balesetek elkerülésének fontos követelménye, hogy a toxikus anyag címkéjét bárhol a világon egységesen értelmezzék. Célszerű lenne színskálával jelölni a mérgehatás fokát. Legsürgősebb feladat, hogy a forgalomban levő vegyületeket megvizsgálják a toxicitás szempontjából. A munka koordinálását az UNEP vállalta, a WHO-val és a FAO-val együttműködve.



A tiszta Földközi-tengerért

A Földközi-tenger parti részeinek tisztaságában illetékes szakemberek szeptember végén néhány napos tanácskozásra gyűltek össze Palma de Mallorcán. Szó esett a parti szennyezések biológiai és geomorfológiai vonatkozásairól, az emberi egészséget fenyegető veszélyekről, az esztétikai problémákról és a lagúnák sorsáról. A konferencián megvitatták a vízminőségi követelményeket, meghatározták a vízbe engedhető szennyezéseket. Megállapodtak abban is, hogy a matematikai modellezés milyen jól segítheti a szennyvíztisztítási technológiák hatékonyságát és gazdaságosságát. A tenger mélyén tárolt hulladékok sorsa is jól becsülhető a matematikai modellezés segítségével.

Megmentik az Akropoliszt

Az UNEP ügyvezető igazgatója, Mostafa K. Tolba Görögországban járva meglátogatta az utóbbi időkben erősen károsodott Akropoliszt. Újságíróknak nyilatkozva elmondta, hogy eredményesek voltak a kör-



Mostafa K. Tolba Görögországban járt

nyezet védelmét célzó intézkedések. A levegőben levő kén-dioxid (amely a legnagyobb veszélyt jelenti a márványépületek számára) mindössze egynegyede a három évvel előtinek. A légszennyezés jelentős csökkenését úgy sikerült elérni, hogy az Akropolisz körül levő gyárakban és lakóházakban megtiltották a pakura tüzelőanyagként való használatát. Bár ez még nem tekinthető végleges megoldásnak, de mindenesetre egy lépés a jó út felé. A nemzetközi környezetvédelem vezetője szerint az Akropolisz megmentése jó példa arra, hogy milyen eredményeket lehet elérni, ha a politikai jószándék tudományos tájékozottsággal is párosul. A görögországi erdők csökkenése is jelentős környezetvédelmi probléma. Míg 150 évvel ezelőtt az ország felét erdő borította, addig ez az érték ma csupán 18 százalék. Az elmúlt évszázadban 150 növényfaj is eltűnt Görögországból. (Uniterra)

A Föld legnagyobb fája



A legújabb adatok szerint Földünk legnagyobb fája az a Sherman generálisról elnevezett hegyi mamutfenyő (Sequoiadendron giganteum), amely a kaliforniai Sequoia Nemzeti Parkban áll. A két, két és fél ezer évesre becsült, ma is élő faóriás méretei valóban lenyűgözőek. Magassága 83,8 méter (a budapesti Szent István Bazilika 96 m), átmérője a földfelszíntől 1,5 méter magasságban 8,08 méter, a korona átmérője 32,5 méter. Az összes fatömege a becslések szerint több mint 1600 köbméter. A mamutfenyők elterjedési területe viszonylag kicsi. A Sierra Nevada hegység 1300-tól 2400 méteres magasságig emelkedő, 400 kilométer hosszú, keskeny sávjában alkotnak összefüggő, nagyobb állományokat. Minden egyes fát nyilvántartanak és védnek. Csak botanikus kertekbe kerülnek át részint csemeteként, részint mag formájában. Ez a faj viszonylag jól alkalmazkodik új környezetéhez, ezért Európa-szerte dísz- és a növénygyűjteményeknek.

Eredmények Komárom megye környezetvédelmében

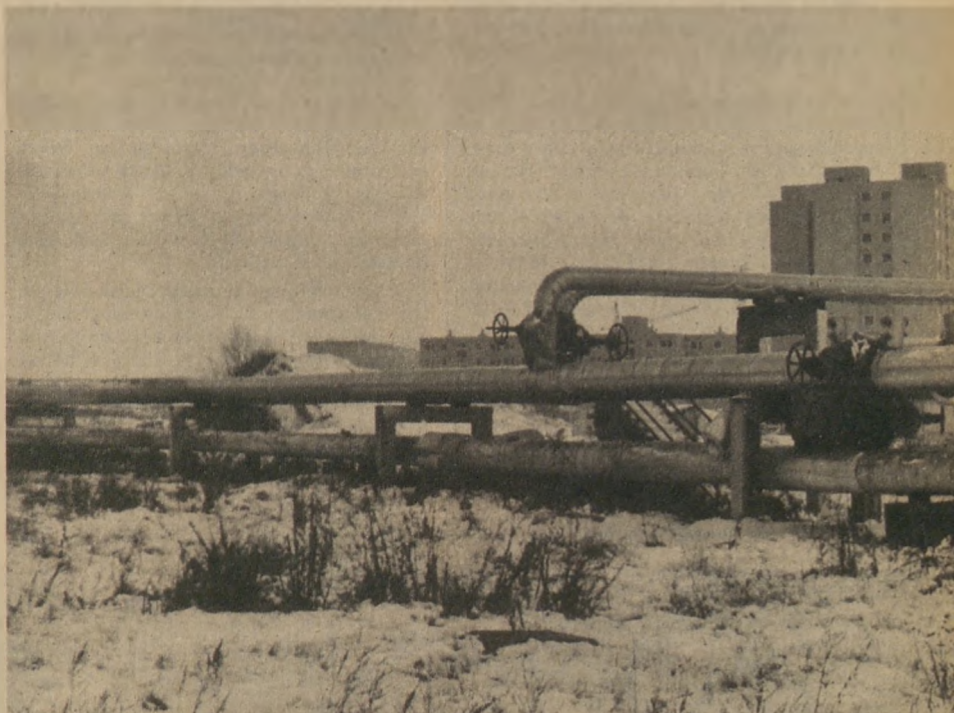
Az ország legkisebb, ugyanakkor Iparilag egyik legfejlettebb megyéjében — Komárom megyében — a légtér általában közepesen szennyezett. Tatabánya viszont az ország egyik legszennyezettebb levegőjű városa. Dorog, Nyergesújfalu, Lábatlan és Almásfüzitő környékének levegője is erősen szennyezett. Az idevágó intézkedések hatására azonban az elmúlt években a levegő minősége javult, amelyet a műszeres mérések is igazolnak. Sokat tettek a megye ipari létesítményei, hogy ez így legyen.

A tatabányai I. Hőerőmű 1973-ban egy 160 méter magas kéményt épített, amely a port és a kén-dioxidot a magasabb légrétegekbe emeli. Az erőművek korszerűsítették elektromos pernyeválasztóikat. A Tatabányai Cementgyár mérsékelte a forgókamencák terhelését és megkezdte a kétfokozatú mechanikus porleválasztó ciklonok beépítését. (Az elavult gyár előreláthatólag 1985-ben fejezi be működését.) Dorogon a Gyógyszerárugyárban a B₁₂-vitamin gyártásánál keletkező szárítási véggázok szagtalanítására katalitikus oxidációt vezettek be. Jelentősen megnövekedett az ipari centrumokban a távfűtéssel fűtött lakások száma. A közlekedés légszennyező hatása (füst, szag) főként a forgalmas városi csomópontokon érezhető. A gépjármű-emissziót sem az üzembentartók, sem a javítók nem mérik rendszeresen, ezért a hatósági ellenőrzés szigorítása szükséges. A települések légtérének szennyeződését (immisziót) a megyei KÖJÁL 1974 óta ellenőrzi a központilag kijelölt települések meghatározott mérőpontjain.

Míg a közműves vízellátást a társadalom közvetlenül igényli, addig a csatornázás és a szennyvíztisztítás közegészségügyi és környezetvédelmi kényszer. Megyénkben a lakosság 75 százaléka részesül közműves vízellátásban, míg a csatornával ellátottak aránya mindössze 30 százalék. A kibocsátott közüzemi szennyvíznek mintegy 40 százaléka kerül tisztításra. Biológiai szennyvíztisztító teleppel rendelkezik Tatabánya, Oroszlány, Dorog, csak mechanikai tisztítóval Tata és Lábatlan. Esztergom és Komárom csatornázott települések, szennyvíztisztító berendezésük azonban nincsen. Azok megépítése fejlesztési célként szerepel.

A vállalatok szakemberrel egyre inkább megértik, hogy a szennyvíztisztítás a termelési technológia szerves része, amelyről magának a termelőnek kell gondoskodnia. A Komáromi Kőolajipari Vállalat már 1965-ben megépítette Szőnyben a háromlépcsős mechanikai tisztítóművét, amely az olajos szennyvizet kezeli. Az Ácsi Cukorgyár 1977-ben helyezte üzembe a DC—10 típusú diffúziós berendezést, ezzel is csökkentette a kibocsátott szennyvíz mennyiségét, s azóta is folyamatosan korszerűsíti vízgazdálkodását. A Környei Állami Gazdaság a vágóhídi szennyvízek tisztítására 1975 óta működött egy naponta 240 m³ kapacitású

biológiai tisztítótelepet. A Komáromi Állami Gazdaság 1979 nyarán Bartusek-pusztán kísérleteket kezdett egy naponkénti 60 m³ kapacitású sertéshígtrágya-kezelő művel. Nyergesújfaluon a Magyar Viscosa 1978 őszén helyezte üzembe a napi 4200 m³ kapacitású, eleveniszapos szennyvíztisztító telepét. A dorogi járás galvánipari üzemei megfelelően gondoskodnak a mérgező — cian- és króm-tartalmú — szennyvizek hatástalanításáról.



Tovább bővítik Tatabányán az új lakótelep távfűtő hálózatát
(Nagy Iván felvétele)

A megye felszíni vizeinek védelmére is számos intézkedés történt. Nagy jelentőségű az Általér-völgyi vízgyűjtő terület, amelynek hossza 53 km, teljes kiterjedése 521 km². Fő vízfolyása az Általér, amely több tározó tavon halad keresztül. Utóbbiak közül legfontosabb a tatai Nagy-tó, amelynek felülete 225,7 hektár. 1966 óta gondoskodnak a tó vízminőségének javításáról, amely most II. osztályú. Napjainkban a legnagyobb gondot a szervesanyag-terhelés okozza. Országos méretekben is kiemelkedő a Tatabányai Szénbányák Ásványelőkészítési és Vízekezelési Fővállalkozásának tevékenysége. Az 1967-ben létrehozott egység nemcsak kutató és fejlesztő tevékenységet folytat, hanem tervezési, gyártási és szerelési munkákkal is foglalkozik és elvégzi az üzembe helyezést is. Többek között kulcsra kész szennyvíztisztító műveket szállít a megrendelőnek.

Megyénkben egy fő átlagosan 300—400 kg szemetet „termel”. A szemetet általában a településektől távolabb, mély fekvésű talajok vagy gödrös területek feltöltésére használják. Arra törekszünk, hogy a mostani nyílt rendszerű egyengetés, tömörítés és takarás nélküli szeméttárolást egy korszerűbb és higiénikusabb eljárással váltsuk fel. A szilárd ipari hulladékok közül legnagyobb mennyiségű a hőerőművi pernye, a timföldgyári vörös iszap és a bányászati meddő. A nagy mennyiségű hulladék szállítása, tárolása, új depóniák létesítése jelentős költséget jelent. A megye négy hőerőművében évente 1 millió tonna pernye keletkezik, amelyből 100 ezer tonnát (80 százalékot) a cementiparban hasznosítanak. Az Oroszlányi Hőerőmű térségében 1972-ben kezdődtek kísérletek arra vonatkozóan, hogy az utóépítésnél az alapítményben cement helyett pernyét használnak. A kedvező eredmények alapján a módszer egyre inkább terjed. Az Almásfüzitői Timföldgyárból a hányóra továbbított vörös iszap mennyisége évente eléri a 450 ezer tonnát. A

szakemberek különböző módszerekkel próbálkoznak, hogy rögzítsék a pernye- és vörösiszap-hányók felületét, és ezáltal csökkentsék a porémisziót.

A mezőgazdasági területek 1975—1980 között 1 százalékkal csökkentek, 1980—1990 között pedig újabb 1,5 százalékos csökkenés várható. Megyénkben 1965 óta tervszerű meliorációs munkát folytatunk, amelyben jelentős részt vállalt a Tatai Vízgazdálkodási Társulat. A talajvédelem megkívánja, hogy fokozzuk az erdősfűtést és a gyepesítést, valamint a bányászati által felhagyott területek rekultivációját.

DR. LUX ANDRÁS

a Tatabányai Szénbányák Kőszaki-gazdasági tanácsadója, az MTESZ Komárom megyei Környezetvédelmi Bizottságának titkára (Tatabánya)

Ifjú környezetvédők

Parkerdő Zánkán

Nagy esemény történt a nemzetközi gyermekév alkalmából a Balatoni Úttörővárosban. Parkerdőt alakítottuk a természeti környezetet, melyben a Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium anyagi és szakmai támogatását is élveztük. A Balaton-felvidék festői szépségű völgyében épült úttörőváros lakói (évente mintegy húsz ezer gyermek) a kétszáz hektáros területen alig bolygatott erdőket, ősgyepet és vízi világot csodálhatnak meg. A parkerdő berendezése módot ad az ismeretszerzésre, az élővilág tananyagának kiegészítésére, elmélyítésére, a testi erő és ügyesség összemérésére, a meghitt baráti beszélgetésekre, a biztonságos túrakra, a tiszta erdei levegő élvezésére és a környezetvédő magatartás kialakítására.

A berendezéseket úgy válogattuk össze és a programokat úgy tervezzük, hogy az egyhónapos vezetőképző tanfolyamra érkező úttörőkben — de minden idelátogatóban egyaránt — igény ébredjen a természeti környezet megbecsülésére. Azért elsősorban bennük, mert ők, mint leendő vezetők harcostársaink lesznek a környezetvédelemben úgy, hogy átadják sok kis társuknak zánkai élményeiket, a környezetvédő viselkedés „hogyan”-ját.

A parkerdő tervei kezdetben meglehetősen szerények voltak. Mindössze egy növénybemutató ösvényt akartunk kialakítani ott, ahol az élővilág a legszebb és legeredetibb. Mivel a MÉM lelkesen támogatta ötleteinket, kiegészítő tanácsokat és jelentős

anyagi támogatás is adott (mintegy kétmillió forintot ajánlott fel a kivitelezésre), az eredeti terveket kibővíthettük.

A terveket a MÉM Erdőrendezési Szolgálatának (Balatonfüred) fiatal mérnökei készítették, jórészt ingyen, egy korábban kötött szocialista szerződés értelmében. A parkerdő berendezését a Balatonfelvidéki Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság (Keszthely) vállalta. Végül is az eredetileg tervezett növénybemutató ösvény mellett jelenleg erdei tornapálya, pihenőkkel tarkított sétautak, szellős faházak, tűzrakóhelyek, gombabemutató és a *Balaton élővilága* című állandó kiállítás gazdagítja a parkerdő látványosságait. Valamennyit nevelő-oktató munkánk eszközeként tekintjük.

Az erdei tornapálya bejárása közel másfél órát vesz igénybe. Tizenkét állomásán érdekes gyakorlatok végezhetők. Ilyenek a két oszlopon támaszkodva tolózkodás, fel- és lemászás magaslesről, magasugrás helyből, melynek eredménye is mérhető.

Az úttörővárosi táborozási programban nincs *testnevelési óra*, de helyette sok játékos sportlehetőség biztosítja az izmok mozgását, az ügyesség, az akarat erősszemérését. A program szerinti *akadályversenyeket* rendszerint az erdei tornapályán rendezzük meg, mivel itt minden szükséges felszerelés megtalálható.

A parkerdő nagy tisztán tűzrakó helyeket alakítottunk ki. A szalonnasütőknél a bográcsnak is van helye, de a rácson roston is lehet sütni. A tizenkét tűzrakó helyet 10-10 farönk veszi körül, hogy a tűz köré telepedhessenek a kis közösségek, az őrsök. A közelbe helyeztük el a hasított fát, a tűzoltó homokot, és a szeméttartókat. A parkerdő lehetőséget nyújt arra, hogy a



Az egyik növénytársulás szemléltető táblája

gyerekek elsajátítsák a kulturált erdei magatartást. Érezzék jól, felszabadultan magukat, de tudják mire való a szemégyűjtő, kímélik a növényzetet, ne szennyezzék az erdőt, hangoskodás helyett élvezzék a csendet, a madárdalt, a tűz varázsát, de legyen gondjuk a tűz biztonságos eloltására is.

A tűzrakóhelyeket nagy ívű sétaút keretezi. Az út mentén és az erdőben tizenkét szellős faház épült, amelyek mind-egyikében 25–30 gyermek is elfér. Így a foglalkozások és az élővilág órák közül sok a szabadban tartható.

A parkerdő ünnepélyes átadása. (Lantos Győző felvételei)

Részlet a Balaton élővilága című kiállításból



A biológiatechnika egyszerű szintere lehet a Balaton élővilága bemutatóház, a gombakiállítás vagy a növénybemutató ösvény. A bemutatóházban nézelődés közben igen sokrétű ismeretanyagot gyűjthetnek a gyermekek. Tervezője és kivitelezője, Muray Róbert grafikusművész igényesen és dícséretes pedagógiai érzéssel alkotott. A kiállítás geológiai jellegű ábrákkal, képekkel, magyaros rajzokkal, kövületekkel indul, majd a Balaton múltja látható. Folytatásként a növényvilág művészi fotói, folyadékos és száraz preparátumai, két diorámában a víz és a vízpart állatai, külön csoportban a védett és a vadászható állatok, végül a táj értékel következnek. A képek mellett muzeális értékű használati eszközöket, múlt századi vízijárművek modelljeit, eredeti, régi halászati eszközöket, rovar- és tojáspreparátumokat helyeztünk el. A szemléletes kiállítást diavetítő egészítte ki. A nyári időszakban dr. Móczár László kitűnő, egyedi összeállításában a Balaton-felvidékre jellemző rovarvilágot tanulmányozhatták a látogatók. A zárókép egy nagy Balaton-térkép, környékének védelemre méltó kincseivel. A bemutatóház helyén márciusban még erdő állt, június elején pedig már készen találhattunk mindent. Ezúton köszönjük a képek, tárgyak ajándékozójának megértő és gyors segítségét.

A gombabemutató szabadon álló egyszerű kis vitrin. Tartalma szinte naponta cserélődik. A gyermekek megismerhetik a parkerdőre, az évszakra jellemző ehető és mérgező gombákat.

A parkerdőn keresztül-kasul sétatutak kanyarognak, mellettük pihenőpadokkal. Érdemes idejönni néhány természet szerető barátal és figyelni az erdő ezer csodáját. Örömmel üdvözöljük az őshonos és visszatelepülő mókusokat, a be-betevődő szikéket, az apróbb erdei vadakat. Növényhatározóval a kézben a pihenők körüli fák, cserjék neve is kideríthető.

A növénybemutató ösvény mentén aránylag kis területen egymás mellett tanulmányozható a mészkedvelő tölgyes, a borókás, a karsztbokorerdő, a lejtősztyepp és a sziklagyep. A jellemző és a ritka növényeket száz művészi olajfestményen, társulásokba csoportosítva mutatjuk be. A képeket Gyurkó Gizella biológus-grafikusművész készítette.

Parkerdőnk szebb lett, mint képzeltük. A magyar és a külföldi vendégek nagy érdeklődést tanúsítanak iránta. Büszkén és szívesen kalauzoljuk őket a festői környezetben.

MIKUSNÉ NÁDAI MAGDA

Átadták a díjakat

A gyermekek nemzetközi éve alkalmából a Fővárosi Állat- és Növénykert Ifjúsági foto- és gyermekrajz-pályázatot hirdetett meg, amelyet júniusi számunkban mi is közzé tettünk. A pályázatra beérkezett 577 rajzból és 186 fotóból szakavatott zsűri választotta ki a legjobbakat. Az állatkert díjai mellett kiosztásra kerültek a Móra Ferenc Ifjúsági, a Gondolat és a Mezőgazdasági kiadóknál által felajánlott könyvjutalmak is. A Természet Világa és a BÚVÁR folyóiratok is hozzájárultak a kiemelkedő munkák jutalmazásához, könyv- és előfizetési díjakkal.

Miró György részletgazdag rajza könyvjutalmat érdemelt

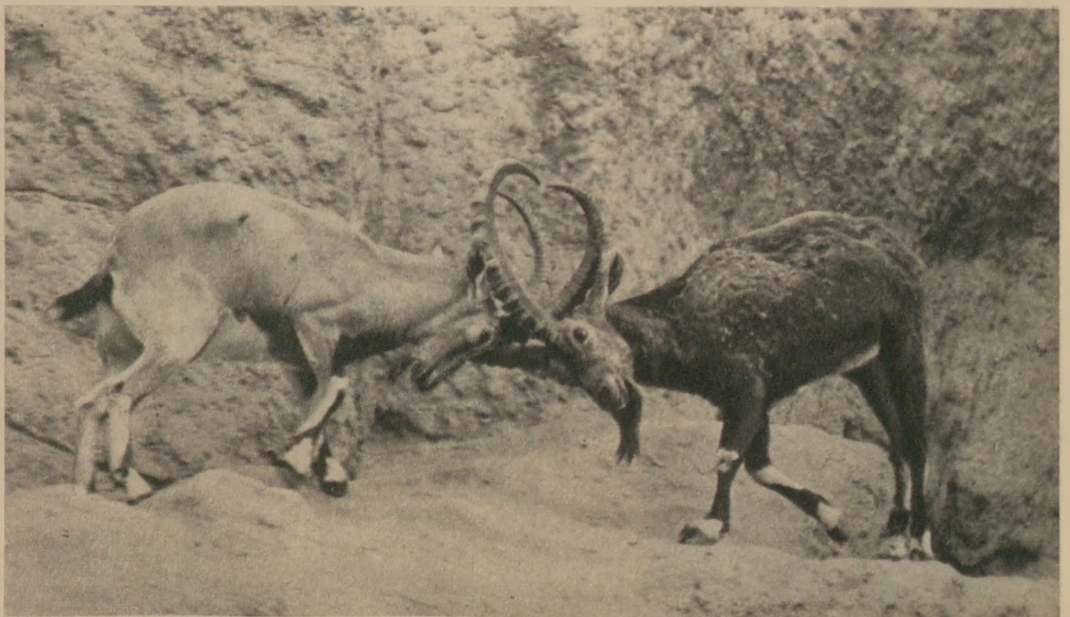


Az ünnepélyes díjkiosztásra 1979. szeptember 16-án került sor, az állatkert Barlang Moziban. Dr. Holdas Sándor, a kerület igazgatója köszöntő szavai után kiosztották a díjakat. A BÚVÁR főszerkesztője dr. Lányi György tíz pályázónak nyújtotta át a BÚVÁR egyéves előfizetéséről szóló értesítést. Szám Katalin, Magdu Anita, Kis Melitta, Török Gabriella és Vági Viktória rajzalkért, Jákegy Balázs, Szvoboda István, Szabó Szilvia és Pásztor Gábor kitűnő fotóalkért kapták a már 16 színes oldalal gazdagodó 1980-ra szóló BÚVÁR előfizetést. Ezt követően átadták a könyvjutalmakat.

Második díjjal jutalmazták Szvoboda István Lendület című felvételét



A fotópályázat első díját kapta a „Colos” jellegével érkező, Párharc című felvétel



Havi túraajavaslataink

Az Ágneslakai Arborétum

A nyugat-dunántúli tájcsoport déli pannonhát erdőgazdasági táj kelet-zalai-dombvidékén van az ország egyik legszebb fekvésű arborétuma: *Ágneslak*.

A körpanorámás dombot halastavak vesznek körül, így az arborétum mintegy „félszigeten települt” külhonos fenyők gyűjteménye. Értékes növényanyaga, amely közel 100 fajt, illetve fajtaváltozatot számlál, méltán keltette fel a hazai és külföldi szakemberek érdeklődését. A rendkívül formagazdag környezet és az örökzöld exoták látványa lenyűgöző tájéztétikai élményt nyújt, és a kirándulók tömegét vonzza.

Megközelíteni két irányból célszerű: Iharosberény felől, a 61-es főközlekedési útról Nagykanizsa irányába, kb 3,5 km-re leágazó erdőgazdasági feltáróúton (4 km); másrészt Csurgó felől, a Csurgónagymartonig vezető harmadrendű közúton (kb. 5 km), majd Csurgónagymartontól erdőgazdasági feltáróúton (4,5 km).

Az arborétumot 1930–38 között telepítették, Metzl Camill erdőmérnök irányításával. Az ő nevéhez fűződnek a környéken levő *Iharosi*, *Iharosberényi*, *Pogányszentpéteri* parkok és a *Zákányi exóta-erdő* létesítése

is. A kert névadója az egykori tulajdonos, *Inkey Pál* lengyel származású felesége: *Stankovszky Ágnes* volt.

Az arborétum eredeti területe 7,6 hektár, közel egykorú exotákkal. A múlt évben kezdődött meg a kert bővítése, mely 24,5 hektáros területével stílusban és funkcionálisan is kapcsolódik majd az eredeti kerthez. Az arborétum gerincvonalában *malonyai thuja*-sor vezet a tetőre, ahol *páfrányfenyő*vel szegélyezett út váltja fel, jobbra *duglászfenyő*, *tiszafa*, *hamisciprus*, balra pedig ismét *Thuja*-sor fut le a lejtőkön. Az utakról jó rálátás nyílik a kertre és a környékre. Különösen érdekesek a *keleti*, *nyugati* és *óriás thuja*k különböző változatai, valamint a *selyem- és simafenyők*, a *cirbolyafenyők* és *gyantás cédrusok* méretes példányai. A lombos fajok közül a legértékesebb a *legyezőlevelű japán juhar*, az örökzöld fenyők viszont minden évszakban biztosítják a kert változatos szépségét. Tavasszal *magnóliák* és *tulipánfák* nyitják pompás szirmaikat, a gyepfelület üdezőldje a környező tavak kék színeivel együtt felejthetetlen élménnyel gazdagítja a turistákat. Az arborétum szabadon látogatható, de a látogatás idejét előzetesen az *Iharosi Erdészetről* kell bejelenteni. Levélcím: 8726 Iharos, Erdészet. Telefon: Iharos (Somogy megye) 4.

DR. TARJÁN LÁSZLÓNÉ



Az Ágneslakai Arborétum bejárata. (A szerző felvétele)

Visszapillantás

Száz éve született Vezényi Elemér

1907-ben *Herman Ottó* új kiadásban készült megjelentetni *A madarak hasznáról és káráról* írott munkáját. Az ősz, akkor már 72 éves mester azt akarta, hogy ez az immáron 3. kiadás (az első 1901-ben jelent meg) még az előzőeknél is szebb legyen. Éppen ezért



a korábbi kiadások illusztrátora, *Csörgey Titusz* mellé egy fiatal munkatársat ajánlott. Ez az ifjú művész — *Vezényi Elemér* — már korábban is dolgozott a nagy tudósnak. Az akkor még csupán 24 éves fiatalember *Herman Ottónak* a magyar ösfoglalkozásokról írott könyvéhez készített rajzokat. Az említett alapvető madártani munka 3. kiadása (amely végül is csak 1911-ben jelent meg) jóval bővebb volt a megelőzőknél, s mert a leíró rész előtti bevezető fejezetek — így például a *Védjétek a madarat* című fejezet — a korábbi kiadásokban alig voltak illusztrálva, ezeket a hiányokat pótolta *Vezényi*. De az egyes fajokat bemutató részhez is készített egy szép, színes táblát, mely a könyv későbbi kiadásában (az utolsó 1960-ban jelent meg) is helyet kapott.

1911-ben a Budapesti Fővárosi Állat- és Növénykert részére készített *Vezényi* — *Lendl Adolf* megbízásából — 260 madárfestményt, s ezek nagy része a *Magyar Földrajzi Társaság* kiadásában — levelezőlap alakban — is megjelent.

Az I. világháború megakasztja művészi pályáját — öt évig a fronton van. Hazatérve *Kittenberger Kálmán* veszi pártfogásába, s ő lesz a *Nimród* vadászújság illusztrátora. *Kittenberger* egyik könyvének — *A Kelet-Afrika vadonjaiban* — képeit is részben *Vezényi* készítette.

A két világháború közti időben számos tankönyvet illusztrált. Először *Kerékgyórtó Árpád—Mohay Ádám* tankönyveihez készített rajzokat, majd kiváló zoológusunk, a polihistor műveltségű *Szilády Zoltán* (1878–1947) könyveit illusztrálja. *Szilády* múzeumi kollégája, *Éhik Gyula* — aki az akkori *Mezőgazdasági Egyetem Állattani Tanszékén* is tanított — 1939-ben megbízta, hogy oktatási célból fesse meg Magyarország ragadozó madarait. Ezt a sorozatot jelenleg a *Gödöllői Agrártudományi Egyetem* őrzi.

A felszabadulást közvetlenül megelőzően pótolhatatlan veszteség érte a művészt. *A Chernel István* által írott, *Magyarország madarai* új kiadásához *Csörgey Titusszal* együtt készített gyönyörű madárképei a *Herman Ottó* úton, a *Magyar Madártani Intézet* égésekor, a lángok martalékává váltak.

Utolsó alkotásai is a madárvédelmet szolgálták. 1951-ben *Vertse Albert*: *A kert madárvilága* című, 1955-ben pedig ugyane szerző *Madárvédelem* című munkájához készített képeket.

Nemzetközileg is elismert, kiváló ornitológus-festőnk egészen 1956-ig szakadatlanul dolgozott. Ekkor — látásának megromlása miatt — kénytelen volt abbahagyni sikereiben gazdag pályáját. Állatorvos fia lakásában, Felsőgödön élt visszavonulva egészen 1967. március 1-én bekövetkezett haláláig.

DR. KÁDÁR ZOLTÁN

Lakáskultúra

Energiatakarékos világítás

Az energiahordozók árának, közelebbőri az áramszolgáltatással kapcsolatos kiadásoknak növekedése takarékosabb energiagazdálkodást igényel a lakásokban is. Vonatkozik ez a lakó- és munkahelyi megvilágításra is, amely nem egy esetben a szükségesnél nagyobb, így biológiailag sem kívánatos fény mennyiséget juttat a szobák légterébe. Persze amennyire felesleges a pazarlás, úgyannyira hátrányos is lehet, ha a szükségesnél kevesebb fényenergiát használunk. A rossz megvilágítás ugyanis hamarabb fárasztja a szemet, s így rontja közérzetünket, ezáltal munkateljesítményünket is. Tehát nem vakoskodnunk kell, hanem észszerűen — s így takarékosan — kell megválasztani a fényforrásokat, az általuk kibocsátott fény mennyiségét, hogy az mindig megfeleljen a megvilágított helyiség funkciójának, az ott végzett munka fényigényének.

Régi tapasztalat, hogy a teljesítőképességet jelentősen befolyásolja a napsugárzás erőssége. A felhős, borongós idő nyomásztóan hat az emberre, ám a napfény vidámmá varázsolja hangulatunkat. Ugyanilyen hatással van életünkre a mesterséges fény is. Ma már minden igényt kielégítő világítótestek között válogathatunk, s így ki-ki a legmegfelelőbbet szerezheti be otthonába.

Noha arra vonatkozóan, hogy mennyi fényre van szükségünk, pontos recept nem áll rendelkezésünkre, ám néhány számadat mégis jó segítséget nyújthat. Lakószobákban akkor tekinthető megfelelőnek a világítás, ha négyzetméterenként 30–50 wattnak megfelelő teljesítményű izzókat használunk. Dolgozószobában ekkora terület egységére 40–50 wattal, a konyhában izzólámpával 40 wattal — fénycső használatára esetén pedig 20 wattal — kell számolnunk.

A lakásban végzett különféle munkákhoz fénytechnikai szempontból is különböző, s korszerű világítást használjunk. Legalább egy helyet jól kell megvilágítani, ahol az olvasásra, a tanulásra, vagy éppen barkácsolásra kerül sor. Asztali lámpákat és falikaros izzótesteket egyaránt használhatunk, ha teljesítményük megfelelő.

Ne felejtjük, hogy legegyszerűbben úgy takarékoskodhatunk a világítással, ha a világítótesteket csak akkor üzemeltetjük, ha éppen szükség van rájuk. Ha tehát — akár rövidebb időre is — nem használunk egy helyiséget, úgy feltétlenül kapcsoljuk ki a világítást.

G. M.

Madárvédelem

Ne haragudjunk a mezei verebekre

A hazánkban élő két verébfajt nem oltalmazza természetvédelmi jogszabályok. A *házi veréb* hatalmas csapatai valóban komoly károkat okozhatnak az érő gabonabúzáknak, a sertésóráknak vagy a baromfludvarok környékén, sőt különböző betegségek terjesztői is lehetnek. A nálánál kisebb termetű és sokkal kevésbé gyakori *mezei veréb* azonban különösen a tavaszi és a nyári időszakban sok hasznot hajt az erdők környékén, de a kertekben is. Bár a lakott települések közelében mindenütt előfordul, mégsem vált teljesen kultúrakövetővé, hiszen ritkás erdőkben, gyümölcsösökben, folyóártereken is megtalálható. Faodúkból, üregekben költ, de szívesen tanyázik mesterséges fészkekben is. Évente általában kétszer repít fiókákat.

Figyeljük csak meg a mezei verebek tevékenységét a kertben vagy a szőlőben! Serényen kutatnak gyommagvak után a fűben és a tökéik között, de nagy mennyiségű rovar is összeszednek. Az öreg madarak fiókáikat szinte kizárólag rovarokkal táplálják. Ebben az időszakban a mezei veréb tevékenysége nem sokkal marad el egy szén-cinegepár „teljesítménye” mögött. Ezért tehát ne haragudjunk a mezei verebekre, s ne zavarjuk őket, ha a kertben kívánnak megtelepedni. A szén-cinegével békésen megférnek egymás közelében, így ha a veréb netán korábban foglalta volna el az odút, inkább erősítsünk fel a közelben egy másikat is, ahelyett, hogy kócos fészket igyekeznénk eltávolítani. Egy-egy fészkelő mezei verébpár kedves színfoltja a kertnek, amely sok örömet okozhat minden madarat szerető embernek.

S. E.

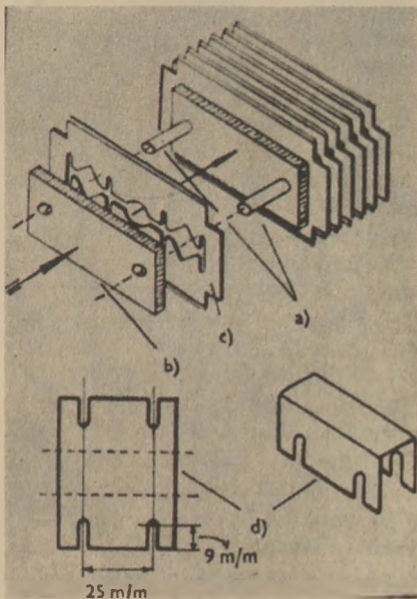
A rovarkártevők pusztításával sok hasznot hajt a mezei veréb is. (Schmidt Egon felvétele)



Tubifex-szeletelő

A szakszervezetekben télen-nyáron kapható, legáltalánosabb tápdús élőléység a *csővívő féreg* (Tubifex tubifex). A kereskedésben az egymásba fonódó sötétbarna vagy vörösesbarna féreggomolyagot 3–7 centiméter hosszú és 1–2 milliméter vastag férgek alkotják. Ezt a kevéssértő férget egészében, vagy összevagdala etetik a halakkal. A halivadékot vagy általában az apró testű halakat táplálják felaprított Tubifex-szel. A felaprított féreg viszont nem alkalmas nagyobb testű, főleg ragadozó természetű halak táplálására, mivel ragadozó ösztönüket nem ébreszti fel, s így a beszórt eleséget otthagylák.

A Tubifex felaprítását magunk is egyszerűen elvégezhetjük. Az előzőleg friss csapvízzel alaposan átmosott féreggomolyagból annyit teszünk egy deszkalapra, amennyit összevágva éppen felletelni kívá-



Tubifex-szeletelő házi készítése: a — tengelycsavarnyelek, b — 2 mm vastag választó lemez, c — borotvapenge, d — a kezelt védő pengetakaró fedél hajtogatási mintája és fontosabb profilméretei

nunk. Ezután borotvapenge-sorral a féreg-csomót laposra nyomkodjuk, majd hosszanti és keresztirányú sorokban sűrűn összevagdalkuk. A Tubifex-szeletelő olyan nyeles pengetartó, amelyben 5–6 borotvapengét egymástól 2 milliméter vastag fémlomozékkal választunk el, s az egészet anyás csavarokkal erősítjük össze. A felaprított sűrű pépet ismételtelen alaposan mossuk át tiszta vízzel. Ezért a vagdalékot gyenge vízűgárral mosuk bele az erre a célra készített nylon-hálóba és csapvíz alatt hosszabb ideig öblítjük. Bár kétségtelen, hogy az átmosással nagyon sok tápanyag megy veszendőbe, elmulasztásával azonban az akvárium vize zavarossá válna, s a medence infuzóriadását okozná. Az összevágott Tubifex-szel addig etessük halainkat, amíg el is fogyasztják azt, s mielőtt étvágyuk szűnőben van, fejezzük be az etetést.

L. Gy.

Most időszerű

Novemberben befejeződik a gyümölcsfák „felkészülése” a téli hónapokra, termőrugeik megduzzadnak, bennük szunnyadnak a virágkezdemények, leveleiket is elhullajtották már. Ebben a hónapban a növények már mélynyugalomban vannak, s így csak olyan munkákat végezhetünk el, amelyekre feltétlenül szükség van. Így be kell fejeznünk az esedékes metszési munkálatokat mégpedig úgy, hogy a lehető legkisebb károsodás érje csak a növényeket. A termőfáknál továbbra is időszerű tennivaló a ritkító metszés. A csonthéjasok metszése után még az alma és körte ritkító metszését is végezzük el. Ne feledkezzünk meg arról sem, hogy még ezekben a hetekben is ak-



A korai virágoztatásra szánt rózsatöveket ezekben a hetekben ültessük. (Mosoni László felvétele)

tuálisak a növényvédelmi tennivalók, így a törzsdpódsí, fatisztítási munkálatok.

Az őszi telepítési munkák még novemberre is áthúzódhatnak. Ügyeljünk azonban arra, hogy csak fagymentes napokon ültessünk és ekkor is inkább a déli órákban. Ha tartós fagyokra van kilátás, úgy a meglevő csemétéket, oltványokat el kell vermeelnünk. Sűrűn, egymás mellé, álló helyzetben súlylyesszük a fákat a talajba úgy, hogy gyökérzetük környékét jól megtapossuk.

A zöldségtermesztéssel kapcsolatos legfontosabb teendők ilyenkor a jó talajelőkészítést a talaj tényleges tápanyagigényének kielégítését szolgálják. A műtrágyák túladagolása sok veszéllyel jár együtt, ezért mindenképpen kerülnünk kell. A talajerő visszapótlására négyzetméterenként 5–7 kg istállótrágyát használunk, amelyhez megfelelő mennyiségű műtrágyát keverjük. A kijuttatott trágyát persze jól el kell dolgozni a talajjal, hogy tavaszra összeérjenek.

Ezekben a hetekben a talaj tápanyagpótlásán, s a talajfertőtlenítésen túl nem sok

tennivaló akad a dísznövények termesztésével kapcsolatban. Most időszerű viszont a korai virágoztatásra szánt rózsák telepítése, a kedvelt *Chabaud szegfü* töveinek a hideg-

ágakba való kiültetése. Tartsuk ezeket a növényeket fagymentesen, esetenként azonban levegőztetésükről gondoskodnunk kell. G. M.

Most telepítsük a nyári orgonát

A kecses mozgású, színpompás nappali lepkék a rovarvilág legszebb képviselői közé tartoznak, s mindnyájan gyönyörködni tudunk az *atalanta* lepke, a *rókalepke*, a *nappali pászvar* vagy éppen a *kardfarkú pillangó* pazar színeiben. A kiskerttulajdonosok közül bizonyára sokan szeretnék „megtelepíteni” ezeket a lepkéket, de nem tudják, miként is lehetne a kertbe csalogatni a tarka pillangókat? A legegyszerűbb módja ennek, ha kertünk egyik napos sarkába a jól közelítő *nyári orgonát* (*Buddleia davidii*) telepítjük, ahol szívesen lakmározik a tarka pillangósereg. Ezt a szép cserjét fős dugványozással tavasszal kell szaporítani. Különbös gondot fordítsunk az ősz végén — téli elején megszedett dugványoknak a fagypontra csupán egy-két fokkal magasabb hőmérsékleten való tárolására. Az apró illa virágaival a nyár derekától az ősz elejéig pompázó növény, mágnesként vonzza magához a környéken repülő lepké-



Ilyen szép pillangót csalogathatunk kertünkbe nyári orgona ültetésével. (Schmidt Egon felvétele)

ket és így a kertben reggeltől napnyugtáig gyönyörködhetünk a tarka pillangók sokaságában.

S. E.

Mikor használjunk levéllakkot?

A találón *Flóralux*nak, illetve *levélfénynek* elnevezett újonnan kapható növényápoló szer a levelek felületére juttatva feltűnően fénylő, vékony filmréteget alkot. Használatát elsősorban azoknak javasolhatjuk, akik kedvelik a fényes levélfelületet. Alkalmazására azonban abban az esetben nem kerülhet sor, ha a levélfelület sűrűn, finoman, molyhosan szőrös, ugyanis a lakkréteg összetapasztja ezeket a felületi képleteket, s károsíthatja növényünket. Mivel bizonyos mértékig párolgatócsökkentő hatású,

ezért inkább a lakótelepi szobákban tartott növényeknél indokoltabb a használata. Némileg csökkenti a levelek beporosodását, ám a levegőnyílások eltömődése miatt bizonyos károkat is okozhat. Alkalmazásánál ügyeljünk arra, hogy körülbelül 30 centiméter távolságból juttassuk a flakon szórónyílásából a lakkpermetet a levél felületére, ugyanis, ha nagyobb mennyiségű növényápoló szer jut a levélre, perzselésszerű „fagyfoltok” képződnek a felületen.

K. L.

Szobanövényeinket *Flóralux*-szal kezelve tetszetős levélfelületet kapunk. (Németh Ernő felvétele)



Új könyvek

NÖVÉNY-RENDSZERTAN



Dr. Hortobágyi Tibor szerkesztésében

NÖVÉNY-RENDSZERTAN

[Tankönyvkiadó, 1979. Megjelent 66,16 ív terjedelemben 754 oldalon, 24 színes táblával, 665 szövegközti ábrával, 10 000 példányban]

Az új könyvek kritikai bemutatását általában a lapunk témaköréire vágó és olvasóink széles körének érdeklődésére számot tartó, könyvüzleteinkben beszerezhető könyvjúdonyságokra korlátozzuk. Ezért csak ritkán mutatunk be tankönyveket. Ha most ottl a gyakorlatunktól eltérünk, azért tesszük, mert olyan világosan, közérthetően fogalmazott s bőven szemléltetett egyetemi és főiskolai tankönyvre hívhatjuk fel biológiai érdeklődésű olvasóink figyelmét, amelyet mint alapvető ismeretterjesztő munkát és mint korszerű botanikai kézikönyvet egyaránt kitűnően használhatnak.

Huszonöt esztendője, 1953-ban jelent meg az akkori pedagógiai (ma tanárképző) főiskolák felszabadulás utáni első olyan tankönyve, mely közérthetően tárgyalta a botanika minden rész tudományát összefoglaló ismereteket. Az egykötetes *Növénytan* 1968-ig négy kiadást ért meg, majd két kötetre fejlődve, 1977-ben már a kilencedik kiadása is megjelent. A felsőfokú növénytanoktatás azonban az utóbbi években már azt igényelte, hogy a főiskoláink és egyetemünk számára egyaránt jól felhasználható, a korszerű botanikai ismereteket három kötetben nyújtó tankönyv-család készüljön. Ennek első kötete a növények felépítésével és életjelenségeivel foglalkozik. A most megjelent második kötet a növényvilág kialakulását s a fejlődéstörténeti növényrendszert ismerteti. A készülő harmadik kötet anyaga a növényföldrajzi, ökológiai és természetvédelmi témakörök kifejtése lesz. A *Növénytan* terjedelme tehát a tudományegyetemi hallgatók számára is szükséges tananyaggal így három kötetre bővült, mégis közvetlen folytatása a kilencedik kiadásnak. A botanikai tudományok fejlődését tükrözve most már a *tizedik kiadást* nyújtják a szerzők és a *Tankönyvkiadó* a hallgatók és a növények iránt érdeklődők körébe.

A nemrég megjelent *Növényrendszertan* a növények rendszerezésének történetével, a magyarországi flórá kutatásával, a rendszerezés főbb kérdéseivel, a rendszertani egységekkel foglalkozik, majd a növényvilág 16 törzsét, s azon belül osztályait, család-jait, rendjét, jellegzetesebb fajait ismerteti, kezdve a vírusokkal — egészen a zárvatermőkig. Ezután négy fejezet rész tárgyalja a növényvilág kialakulásának a legújabb kutatások alapján kirajzolódó elméletét, az élet keletkezésének izgalmas kérdéséről kezdve a növénytakaró törzsfelbontásáról legtöbbet eláruló paleobotanikai leletekig. A kötetet négy neves egyetemi, illetve főiskolai tanár írta: Dr. Ferenczy Lajos egyetemi docens

(vírusok, baktériumok), Dr. Hortobágyi Tibor egyetemi tanár (előszó, algák, zuzmók, egyszikűek, a növényvilág kialakulása), Dr. Pócs Tamás főiskolai tanár (mohák, a növényvilág kialakulása), Dr. Simon Tibor egyetemi tanár (bevezetés, harasztok, nyitvatermők, kétszikűek, a növényvilág kialakulása). A szép kiállítású tankönyv az ofsetnyomású színes táblán és a szöveg között elhelyezett növényfotóival, s szemléletes rajzbrának gazdagságával, ajánlott irodalom- és névmutató jegyzékével, tartalmi téren a korszerű eredményeket a pedagógiai és módszertani követelményekkel szervesen ötvöző, kitűnően szerkesztett tankönyv. Kiadásában nemcsak a botanika felsőfokú oktatásában jelent komoly előrelépést, hanem közérthető stílusával, szép szemléltetésével a gyakorlati szakemberek (növénytermesztők, erdészek, kertészek, gombagyűjtők), sőt a növénykedvelő olvasók érdeklődési igényét is igen jól szolgálja majd. (Dr. Lányi György)



KÖRNYEZET-VEDELMI TECHNIKA

[Műszaki Könyvkiadó, 1979. Megjelent 13,25 ív terjedelemben, 190 oldalon, 70 ábrával, 2250 példányban]

A környezetvédelemmel foglalkozó magyar nyelvű szakirodalom sajnos ma még szegényes, a téma szakkifejezésének egyike-másika még nem is végleges. Éppen ezért örömmel üdvözölhetünk minden olyan könyvet, amely a társadalom számára oly fontos témában lát napvilágot, mint a környezetvédelem. Az NDK szerzők által összeállított kézikönyv eredetileg technológus üzemmérnök hallgatók számára íródott, azonban közérthetősége lehetővé teszi, hogy minden érdeklődőt bevezessen a környezetvédelem technikájába. Az ember és környezete közötti kapcsolat minél jobb kézben tarthatósága szempontjából lényeges, hogy a termelés és a környezetvédelem egyúttal oldjon, különösen az anyagátalakító és feldolgozóipar (bányászat, vegyipar, élelmiszeripar stb.) technológiájában. A környezetbarát technológiák alkotói nemcsak a természetes erőforrások ésszerű felhasználására gondolnak, hanem a folyamatokban keletkező hulladékokat is a környezet szempontjából legkedvezőbb módon kezelik. Tehát a levegő- és víztisztítási technológiák mellett nagy jelentőségűek a zárt ciklusú technológiák, amelyek megoldják a hulladékok újrafelhasználását. A szerzők a technikai módszereket három fő egységre — a levegő-, a víz- és a talaj tisztántartásának technológiái — tagolták. A talaj tisztántartásának technológiái tulajdonképpen a háztartási és az ipari hulladékok kezelésének módjait tartalmazza. Talán értelemza-

varó lehet, hogy az NDK tájrendezés kifejezést a magyar környezetvédelem megfelelőjeként használják helyenként, holott a tájrendezés, mint kertészmérnöki terminus technikus ismert a magyar nyelvben.

A könyv célja, hogy útmutatást adjon a szennyeződések tervszerű elkerülésére, ezért ismerteti az ehhez szükséges felszerelési tárgyakat és technológiákat, és így nem is adhat elég alapot a méretezéshez, tervezéshez, szerkesztéshez. A könyv hasznos lehet a szakoktatók és környezetvédelmi tanfolyamok hallgatói számára, valamint az üzemek környezetvédelmi feladattal megbízott középszintű szakembereinek. (Várkonyi Anna)

Bűvár mozaik

A gumi hulladék újrahasznosításának újabb lehetőségei. Az elhasznált gumiabroncsokat már eddig is eredményesen használták fel új futófelülettel való felújításra, villanyvezetékek szigetelésére és felaprítva az útburkolatok anyagához elegyítve. Nagyobb gondot okozott eddig a gumi hulladék visszavezetése a gumigyártás folyamatába, mert a gumi-, fém-, illetve a műanyag-fém kötések közül a meleg hatására káros gőzök keletkeztek. Ezért célszerűbbnek ígérkezett a gumikötőanyagok hidegfeldolgozású szétbontása. A majnafrankfurti Iparigáz-mérnök intézet több ilyen módszert fejlesztett ki, melyek hűtőközege a folyékony nitrogén. E folyékony gáz — 196 C-fokon gyakorlatilag valamennyi műanyag- és a legtöbb



fémalkotórészt darabossá, a gumi anyagsanyag többi részétől elkülöníthetővé teszi, s ezzel elősegíti nemcsak az összegyűjtést, hanem a gyártáskor keletkező gumi hulladék visszavételét is a gyártási folyamatba. (Das Technische Umweltmagazin)

A kenguruállomány idel csökkentése. Az Ausztráliában vadászati tilalmat élvező kengurufajok állományát 50 millióra becsülik. E növényevő erszényesek gyakran dőzmáják meg a gabonát és más terményeket, főleg Északkelet-Ausztráliában. Előfordult, hogy egy farmer termésének 75 százalékát elpusztították. A hatóságok engedélyezték, hogy a vadászok idén 1,5 millió kengurut öljenek ki. (Wildlife)

Külföldi folyóiratokból

НАУКА И ЖИЗНЬ

(A Szovjetunióban havonta megjelenő, népszerű tudományos folyóirat)

Műszer a fa edénynyalábjában áramló nedvek mérésére

A fák életképessége és egészséges fejlődése jórészt attól függ, hogy milyen sebességgel és mennyiségben áramlanak a fatörzs edénynyalábjában a különböző tápanyagok oldatai: a fatörzs a levelek felé az ásványi sók, a koronától lefelé pedig a fotoszintézis során képződött szénhidrátok. Ennek a folyadékmozgásnak a mérését úgy is meg lehet oldani, hogy a fatörzsbe festékanyagot vagy izotópot fecskendeznek, majd a befecskendezés helyétől feljebb vagy lejjebb mintát

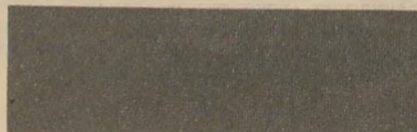


vesznek és meghatározzák, tartalmaz-e festékanyagot vagy sem?

A *Haisi Donko* japán cég új műszere a hőátadás elvét alkalmazza ehhez a méréshez. A fatörzs bizonyos pontján az edénynyalábjokat enyhén felmelegítik, éppen csak olyan hőmérsékletre, hogy az érzékeny hőmérő nyomon követhesse a felmelegedett nedvesség mozgását.

A fába három, egyenként 2 mm átmérőjű lyukat fúrnak. A középsőbe bevezetik a fűtőtestet, az alsóba és a felsőbe pedig a hőérzékeny impulzátorokat. Ez utóbbiakat a külső hatásoktól szigetelőanyaggal és alumínium fóliával védik. A műszerrel így pontosan mérhető a folyadékmozgás sebessége. A műszerből a fűtőtesthez és az impulzátorhoz vezető kábel hossza akár 20 méter is lehet, így a mérés nemcsak szabad téren végezhető.

[Megjelent a folyóirat 1979 januári számának 100. oldalán, 1 fekete-fehér fotóval]



SCIENCES & Avenir

(Franciaországban havonta megjelenő, tudományos folyóirat)

Az ember veszélyezteti a klímát

A modern korban a klímavizonyok alakulását az ember is veszélyezteti. Mérésekkel bizonyították, hogy a városok hőmérséklete már jóval meghaladja a falvak és a kisebb települések hőmérsékletét.

A sajtóban időnként klimatikus katasztrófákról olvashatunk. Három évvel ezelőtt az

Ez a metszet 1850-ben készült az Alpok egyik gleccseréről. A jégár akkor egészen a völgyben épült falu széléig húzódtott. Jelenleg erről a területről szinte teljesen eltűnt a jég



amerikai lapokban a jégkorszak visszatérésének fenyegető veszélyéről jelentek meg tudományos és féltudományos cikkek. Reid Bryson és Hubert Lamb ösztönzésére a Wisconsin Egyetem, illetve az East Egyetem (Anglia) munkatársai ebből a témakörből külön anyagot állítottak össze.

Földünk történetében a hideg és a melegebb periódusok váltogatják egymást. A példaként nem kell 10 ezer évet visszamenni a földtörténeti múltba. A XI. század volt a legmelegebb és a XIV. század a leghidegebb az elmúlt századokban. 1880-ban ismét egy felmelegedési időszak kezdődött, amely 1940-ben ért véget. Egyesek most úgy gondolják, hogy a lehűlési időszak már az 1942–43-as években megkezdődött. A tudósok egy része nem osztja ezt a nézetet, sőt ellenkezőleg, ez a csoport attól fél, hogy az ember „felűti” a Földet és ennek következtében az atmoszférát.

A klímavizonyok szempontjából azonban a veszély más oldalról közelít. Alattomos ellenség az atmoszférában lévő szén-dioxid. Ez a látható fénysugarakat átengedi, az infravörös sugarakat viszont nem. A földről érkező hősugárzás egy részét tehát a CO₂ visszafogja, így alakul ki az ún. „üvegház-effektus”, amely — egyes tudósok szerint — a CO₂ növekedésével párhuzamosan elősegítheti földünk fokozatos felmelegedését és

ezzel egyidőben a klímavizonyok átalakulását.

Szerencsére a földi atmoszférában a CO₂ csak 0,3 százalékban van jelen, így az üvegházhatás ma még korlátozott. A CO₂-szennyezés azonban, főleg az ipari kapacitás növekedésével, állandóan nő. Ennek a szennyezésnek a mértéke szakértők becslése szerint jelenleg évi 5 milliárd tonna körül mozog.

Az atmoszféra szén-dioxid-tartalma következtében fellépő fölmelegedés gondolatát első ízben 1938-ban Callender vetette fel, de csak az amerikai Plass tudományos munkái váltották ki szélesebb érdeklődést e téma iránt.

A CO₂ növekedésének ritmusát és mértékét meghatározni azonban az atmoszférában még a korszerű űrkutató eszközök és mérési módszerek alkalmazásával sem könnyű.

Földünk legnagyobb CO₂-tartalmúival az óceánok rendelkeznek, főképp szerves és szervetlen anyagokban lekötve.

Néha egészen különös hatások folytán bomlik meg a CO₂ egyensúlyi helyzete. A trópusi erdő évente 1 százalékkal zsugorodik. Csökken a CO₂-ot megkötő zöld terület, de a közben elbomló zöld biomaszsa CO₂-ot szabadít fel. Mindkét folyamat a CO₂-szennyeződés mértékét növeli.

Számítások szerint az „üvegház-effektus” 1,5–6 °C-os fölmelegedést okozhat. Hosszú távon nehéz előre látni a felmelegedés mértékét és következményeit. Elolvadhatnak a jéghegyek, csökkenhet a jégtakaró, sivatagi területté változhatnak ma még termő méréskelt jégövi területek, változhat a tengerek szintje stb. Az „üvegház-effektus” elmélete ma még 100 százalékgig nincs bizonyítva, ellenvéleményeket is olvashatunk a szaklapokban.

A kérdés eldöntésére további mérésekre, klimatológiai kutatásokra van szükség.

(Franciaos de Clois és munkatársainak cikke az idézett folyóirat 1978 augusztusi számában a 67–73. oldalakon, 1 színes képpel, 10 fekete-fehér ábrával)

E. I.

(Az NSZK-ban havonta megjelenő repüléstechnikai folyóirat)

Repülő tűzoltók

A nagy kiterjedésű erdőtüzek minden évben óriási károkat okoznak világszerte. Ezek lokalizálása és felszámolása nagyon nehéz, mert gyakran a lakott településektől távol keletkeznek. A gyors beavatkozás felbecsülhetetlen természeti értékeket menthet meg. Erre a legalkalmasabbnak a repülő tűzoltóbrigádok bizonyultak, ugyanis ezeket a tűzoltókat a hagyományos földi tűzoltóalakulatok oltási módszereivel csak nehezen, vagy egyáltalán nem lehet eloltani. Így érthető, hogy a második világháború befejezése óta a nagy erdőterületekkel rendelkező országokban az erdőtüzek oltásánál szinte nélkülözhetetlenekké váltak ezek a légi tűzoltó alakulatok.

A Szovjetunióban a légi tűzoltókat repülőgépek és helikopterek szállítják a tűzfészek közelébe. A repülőgépről egyensúlyozó szerkezettel ellátott ejtőernyő segítségével ugranak ki a rohambrigád tagjai. A helikopterek viszont vagy leszállnak a tűz közelébe, vagy lebegésből helyezik ki a speciális védőruhába öltözött embereket. Az Észak-Amerika és a Szovjetunió végtelen erdőségei felett ma már vízbombázó repülőgépek is segítenek az erdőtüzek hatékony oltásában.

A vízbombázást Kanada és az Egyesült Államok alkalmazta első ízben közvetlenül a második világháború befejezése után. Ennél a módszernél a pusztító erdőtüzek esetén a vizet szállító repülőgépről tartályának egész tartalmát egyszerre zúditja rá az égő erdőre. Ilyenkor a víz sűrű függönyként zúdul a tűzfészerekre.

Az eljárást azóta lényegesen továbbfejlesztették és a korszerű tűzoltó repülőgépek tartályát vegyszerekkel kevert vízzel töltik fel. Észak-Amerikában például a Firebrake nevű vegyszert használják. Ebből 40 kg-ot adagolnak száz liter vízhez. Előnye, hogy az éghető anyagokon bevonatot képezve megakadályozza azok meggyulladását, így a lángoktól még megkímélt erdőrészek védelmét tökéletesen megoldja. A Szovjetunióban freon bázisú vegyszereket alkalmaznak erre a célra. Franciaországban

A légi tűzoltó-rohambrigád egyik tagja védőruhában, bevetésre készen



vizont készletetű anyagokat, retardánsokat kevernek a vízhez. Ezek a vizet viszkózusabbá teszik, így a növényzetet az nem folyik szét, hanem filmszerű védőréteget alkot.

Az Amerikai Egyesült Államokban az erdőtűz légi oltásánál többféle géptípus nyújt hasznos segítséget. A második világháborús Cadalina hidropótlókat és a B 17-es bombázókat már kicserélték. Újabbban a Lockheed P-2V tengeralattjáró-felderítő, valamint a B-25-ös Mitchell és a B-26-os Invader bombázók átalakított változatát alkalmazzák erdőtüzek megfékezésére. Jelenleg a kanadai gyártmányú CL-215-ös típus a legkorszerűbb, ezt a gépet már

kimondottan vízbombázás céljára tervezték és sokkal jobban bevált, mint a katonai gépekből átalakított típusok.

A C-130-os vízbombázókon nemrég sikerrel próbálták ki a MAFS (Modular Airborne Firefighting System) berendezést, amely megfelelő atmoszferikus nyomás mellett a vegyszeres vizet kinyomja az égő erdőterület fölé. Ezzel a módszerrel jobb a célzásra és a porlasztásra nyíló lehetőség, és így az oltás is hatékonyabb.

[Manfred Leihse cikke, az idézett folyóirat 1979. júniusi számában a 86-91 oldalakon, 4 színes, 6 fekete-fehér képpel.]

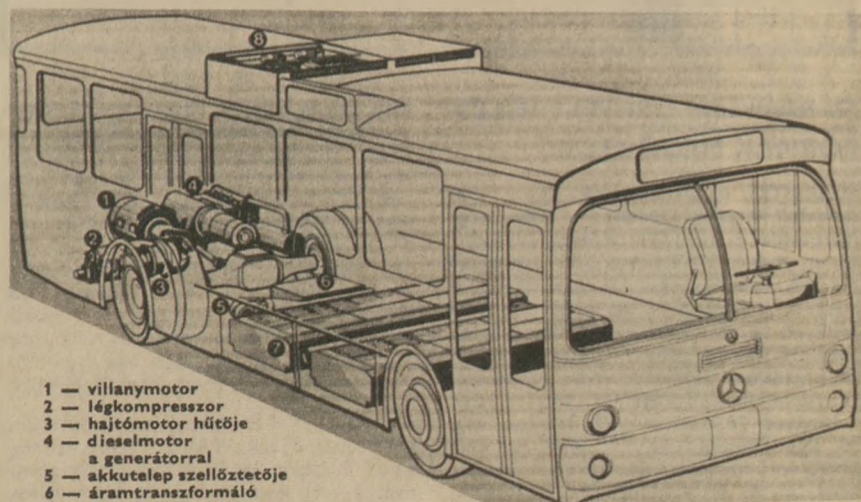
E. I.

das technische umweltmagazin

(Az NSZK-ban megjelenő környezetvédelmi műszaki folyóirat)

Levegőt kímélő és halk: hibrid-villanybusz A Daimler-Benz gyár környezetkímélő hibrid elektromos autóbúsaiból húszat ez év júniusában Stuttgart 70-es útvonalán is üzembe helyeztek már, miután 1974-től Düsseldorf és Mönchenglad városi buszforgalmában a kísérleti példányok több mint 3,5 millió kilométer utat jó eredménnyel tettek meg. Azért nevezik e környezetbarát járműveket „hibrid-buszoknak”, mert a Mercedes-Benz OE 305 városi autó-

busztípusát úgy alakították át elektromossá, hogy a két akkumulátor-telep 360 V áramenergiával meghajtott 115 kW (156 PS) tartós teljesítményű villanymotorján kívül 100-PS Diesel motorral is ellátták. A teljesen feltöltött telepek (battériák) sík úton 5 óráig üzemeltethetők, óránkénti 50 kilométeres átlagteljesítménnyel. A dízelmotor generátora tölti fel őket, és egy „kímélő-fékkrendszer” révén indulásnál vagy hegymenetnél a rövid időre bekapcsoló dízelmotor generátortöltésével áramot takarít meg az akku-telepeknek. A „rég” és „új” akkumulátor-telepek cseréje nem tart tovább, mint egy üzemanyagöltés (a közölt fotón ezt a műveletet végzik). A halkan közlekedő, kipufogógáz nélküli hibridbuszokat az NSZK valamennyi városának tömegközlekedésébe szeretnék bevezetni. L. Gy.

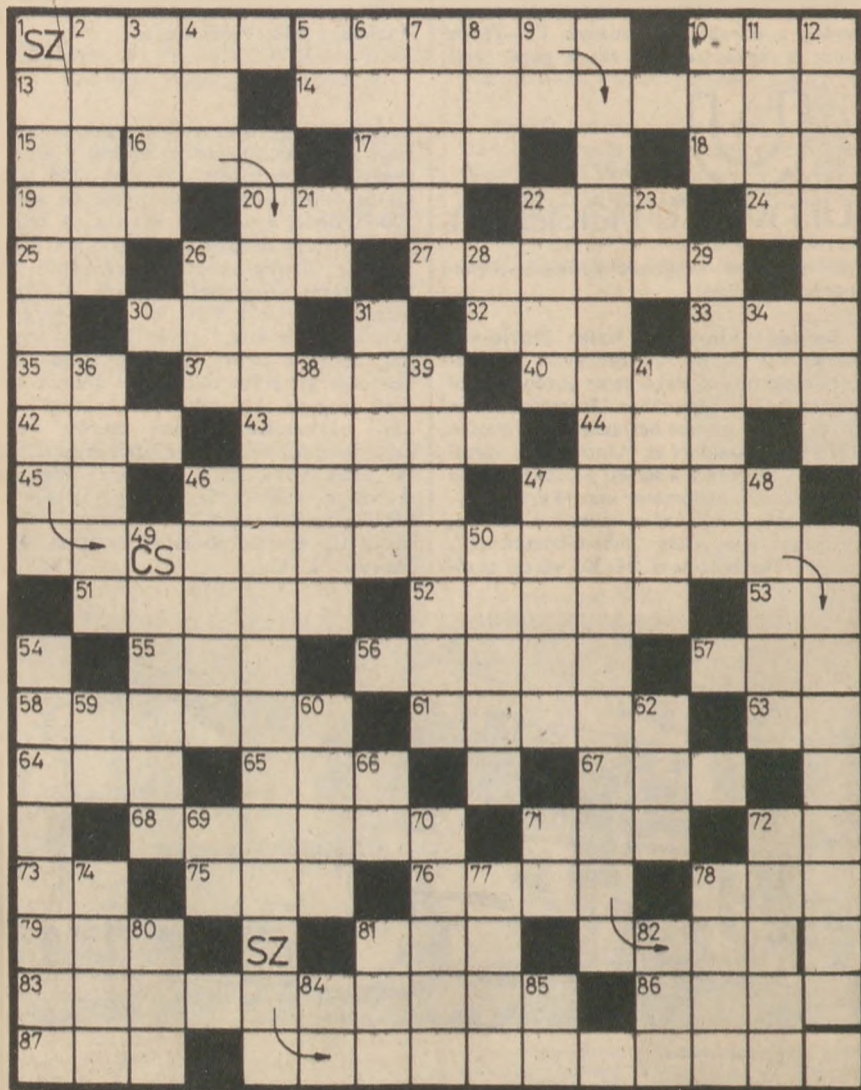


- 1 — villanymotor
- 2 — légkompresszor
- 3 — hajtómotor hűtője
- 4 — dieselmotor a generátorral
- 5 — akkutelep szellőztetője
- 6 — áramtranszformáló
- 7 — akkumulátor-hálózat (telepek)
- 8 — aggregátor a villanylevegő-hűtéshez

Búvárkodás

52—53. feladványunk: MŰEMLÉKEK

A TERMÉSZETVÉDELEMBEN



52. feladvány: ŐSI TELEPÜLÉS- FORMÁK MEGŐRZÉSE

VÍZSZINTES: 1. Ókori nomád nép. 5. Egy dundntúli tájegység népművészeti érdekessége (zárt betűk: É, I, E); folyt. a függ. 1. és vízsz. 16. sz. sorban. 10. Fizimiska. 13. Irányjelző szó. 14. Beszínözödés. 15. Igekötő. 16. A vízsz. 5. és függ. 1. sz. sor befejezése (zárt betűk: Y, SZ, T, K, K). 17. Elázik egynemű betűi. 18. Lám! 19. Óplumtartalmú növény. 20. Fogadalom. 22. Fekete István kisregénye. 24. Alumínium vegyjele. 25. Polgármester helyettese. 26. Férfinév. 27. Méretre vág. 30. Ilyen húsból készül a piláf. 32. Az ENSZ volt főtitkára. 33. Máj által termelt nedv. 35. E. 37. Felsülés. 40. Hétköznapi, közönséges. 42. A honfoglaló vezérek egyike. 43. Kórházi dolgozó. 44. Az erbium

és az oxigén vegyjele. 45. Strázsa. 46. Riadó. 47. Forgatmány (bankműszó). 51. Kardvívó (Péter). 52. Tó az Alpokban. 53. OC. 55. Rét betűi keverve. 56. Indiai uralkodói cím volt. 57. Mesterséges nyelv. 58. Bűtorfélé-ség. 61. Váratlanul rábukkan. 63. Szintén. 64. Férfinév. 65. Korlyoló. 67. Jogi vita. 68. Makacsul ragaszkodik szándékához. 71. Érzékszerv. 72. Apó, népiesen. 73. Kirtató. 75. Óv. 76. Női név. 78. Törökös fejfedő. 79. Műsorrendező szervünk, röv. 81. Literátor. 83. Megbízást adó üzem. 86. Vércsatornál. 87. A gondolkodás székhelye.

FÜGGŐLEGES: 1. A vízsz. 5. sz. sor folytatása (zárt betűk: T, S, Á, H, A). 2. Tervez, és megalkot. 3. Ulster lakói. 4. Van klubigazolványa. 5. ... ovo (elege). 6. Namrégiiben elhunyt neves költő (Zoltán). 7. Deresedik a haja. 8. Vízben élő izeltlábú. 9. A stroncium

vegyjele. 10. Arab férfinév. 11. Keret. 12. Munkátlan ténfereg. 21. Szintén ne. 22. Fülön... (=elfog). 23. Olasz és osztrák autójel. 26. Az erbium és a bór vegyjele. 28. Tova. 29. Ebsont ...! (Szólás). 31. Alaktalan. 34. Köszönés kisbabának. 36. Állatokat védő bekerített terület. 38. Sakkjátszma ritkább befejezése, növelővel. 39. Főleg házilag készített szeszes ital. 41. Tévémárka. 46. Fűtőszór. 47. Nagy erővel ömlik, árad. 48. Híres országgyűlés volt. 49. Nagy sportterem. 50. Csüngés. 54. USA-állam. 59. Latin „é” betű. 60. Szезон. 62. Talál. 66. Hátraról. 69. Hajlat. 70. Ige vagy helyiség. 71. A vas vegyjele. 72. Mázol. 74. Odú, vájat. 77. Írószer. 78. Fűnő. 80. Ekképpen. 81. E helyre. 82. Zell am ... (ausztriai üdülőhely). 84. Oda nézz! 85. **ŐÉ. BEKÜLDENDŐ:** a vízszintes 5. és a függőleges 1., valamint a vízszintes 16. öszeolvásásából adódó mondat, amely egyik tájvédelmi körzetünk nevezetességére utal.

53. feladvány:

TÖRTÉNELMI EMLÉKHELY

Melyik védett területen készült ez a felvétel, és milyen jelentős történelmi átforduló alkalmából került sor a létesítmény felavatására?



Beküldési határidő: november 30.

Októberi számunk feladványainak megfejtése:

45. feladvány: A BUDAPESTI SZEMÉTEGETŐMŰ HŐJÉVEL NAPONTA MAJD KILENCVEN TONNA OLAJT TAKARÍTVUNK MEG

46. feladvány: VILLANYÁRAM

47. feladvány: FOKOZATOS, EGYENLETES ÜZEMANYAG-ADAGOLÁS

48. feladvány: RECYCLING TECHNOLOGY

49. feladvány: 2—4 SZÁZALÉK

50. feladvány: 50 KILOGRAMM

Szeptemberi számunk feladványainak megfejtői közül 200—200 forintos vásárlási utalványt nyertek:

Balatonl Endre (Pécs), Csapó László (Pécs), Füzesi Klára (Székesfehérvár), Gotthárd Dénes (Budapest), Németh Ferenc (Nagykanizsa), Sarudi Réka (Nylregyháza), Tóbiás Gábor (Budapest), Ubitz Piroska (Szombathely), Váczai Istvánné (Zámoly), Váczy Tibor (Székesfehérvár).



A hónap fotója

MENEKÜLŐ MEZEI NYŰL. A Vámosgyörk környékén októberben készült dijnnyertes fotót **VARGA ANDRÁS** gyöngyösi olvasónk (a Mátra Múzeum muzeológusa) 300 mm-es Sonnar teleobjektívvel kiegészített Praktisix fényképezőgéppel, 4-es rekesznyíláshoz alkalmazott 1/1000 mp megvilágítási idővel, 6 × 6-os 27 DIN érzékenyséű ORWO filmre készítette.



MAGYARORSZÁG RITKA NÖVÉNYEI

SALLANGVIRÁG
(*Himantoglossum hircinum*)

A kosborfélékhez (Orchidaceae) tartozik. Májustól júliusig száraz tölgyesekben, bokorerdőkben, irtásréteken virít. Virágain a mézajak töve bodros élű, középső sallangja elől két hosszú szálas cimpára hasadt.

TAVASZI KANKALIN
(*Primula verisxvulgaris*)

A kankalinfélék (Primulaceae) e március — április hónapokban cserjésekben, erdőirtásokban virító, a szártalan kankalinnal (*P. vulgaris*) vadon kereszteződött hibridjének virága kénsárga szirmain 5 narancsszínű apró foltjával tűnik fel.

BÍRÓ KRISZTINA festményei A KESZTHELYI HEGYSÉG BOTANIKAI ÉRDEKESSÉGEI című cikkünkhöz