

# BÜVÄR

1982. **10**  
OKTÓBER

Savas esők

Stop  
acid rain

Stoppa  
försurningen

9



### AZ ORSZÁGOS KÖRNYEZET- ÉS TERMÉSZET- VÉDELMI HIVATAL ÉS A HAZAFIAS NÉPFRONT LAPJA

Főszerkesztő:  
**DR. LÁNYI GYÖRGY**

Felelős kiadó:  
**SIKLÓSI NORBERT**

Kiadja:  
a LAPKIADÓ VÁLLALAT  
Budapest VII., Lenin körút 9/11.  
1072 Telefon: 221-285, 429-350

Szerkesztőség:  
Budapest VII., Garay u. 5. 1076  
Telefon: 215-440, 215-447, 215-448,  
215-449

Terjeszti: a MAGYAR POSTA  
Megjelenik havonta

**HU ISSN 0007-7356**

Készült a ZRINYI NYOMDA  
íves rotációs ofszetüzemében,  
Budapest — 82.2530/2-10

Felelős vezető:  
**VÁGO SANDORNÉ** vezérigazgató

**INDEX: 25 149**



#### SAVAS ESŐK

A nyolcvanas évek egyik legsúlyosabb környezeti gondja a most még inkább csak az északi félteke országait sújtó savas lecsapódások. Hogyan keletkeznek, milyen károkat okoznak, és tulajdonképpen mit is lehet tenni ellenük? E kérdéseknek nézett utána Svédországban dr. Lányi György, aki cikkében több oldalról világítja meg ezt a fontos problémát **435**



#### EGER KÖRNYEZETVÉDŐI KÖZT

A BÚVÁR riporterei Heves megye székhelyén, a gyorsan iparosodó Egerben jártak. A barokk műemlékváros sajátos környezetvédelmi gondjairól, valamint a város-gazdálkodási, ipari és társadalmi környezetvédelmi szakemberek munkájáról s újításairól szól mostani riportösszeállításunk **442**



#### MI LEGYEN A SZEMÉTTTEL?

A kommunális hulladékok kezelése és hasznosítása, a települési hulladék-gazdálkodás világszerte nehéz feladat. A szemét összegyűjtésének, szétválogatásának, részleges felhasználásának, majd megfelelő lerakásának, illetve elégetésének hazai kérdéseiről szól Olessák Dénes, az OKTH Környezetvédelmi Intézete kutatójának cikke **448**

#### A CÍMLAPON:

Stop a savas esőknek!

**BEMUTATJUK ...**  
... a nagy pelét **441**

#### KUTATÓINTÉZETEK A KÖRNYEZETÉRT – III.

Állattenyésztési Kutató Intézet  
SZOT Munkavédelmi Kutató  
Intézete **451**

#### A POSZTEREN:

Alpesi góte.  
Bécsy László fotója **456**

**HAZAI KRÓNIKA** **461**

**MOZAIK** **465**

**IFJÚ KÖRNYEZETVÉDŐK** **466**

**ÚJ KÖNYVEKRŐL** **471**

**KÜLFÖLDI LAPOKBÓL** **472**

**A BÚVÁR TUDÓSÍTÓI  
JELENTIK** **473**

**BÚVÁRKODÁS**  
45–49. feladvány:  
**Védett gerinctelen állatok** **476**

**MIKROKÖRNYEZET** **477**

#### KÖRNYEZETVÉDELLEM A FJORDOK VILÁGÁBAN

Mint tengeröblöktől tagolt partvidékű, sziklás hegyekkel és sok kis tóval bíró északi országnak, Norvégiának zord természeti helyzete folytán környezetvédelmi gondjai is merőben sajátosak. Az ország ökológiai képét és környezetvédelmét mutatja be dr. Kalanovics János külügyi tanácsos **453**

#### GELLÉRTHEGYI SÉTA

A fővárosunk körengetegébe zárt Gellérthegy sok városlakó kedvelt sétahelye. De észreveszik-e ilyenkor e zöld oázis ökológiai elemeit: egy-egy érdekes növény vagy állat jelenlétét is? Schmidt Egon most ilyen őszi sétára invitál bennünket. Érdekes észrevételei s a szép, színes fotók az olvasót is bizonyára hasonló szemlélődő őszi sétára csábítják majd **458**

#### A SOMOGYVARI KUPAVÁR-HEGY

Országos természetvédelmi területünk tájképi szépségén túl főként régészeti leletei miatt érdemel figyelmet. 200 hektáros parkerdője is méltán vonzza majd ide a természetjárókat. A védett területet dr. Horváth Ferenc, az OKTH Dél-dunántúli Felügyelőségének igazgató-helyettese mutatja be **459**



#### Szerkesztő bizottság:

Elnöke: DR. HORTOBÁGYI TIBOR  
Tagjai: DR. BAKÁCS TIBOR, DR. BERCEZIK ÁRPÁD, DR. BOHN PÉTER, DR. CSAPODY ISTVÁN, FRANCIA JÓZSEF, GYENESEI ISTVÁN, DR. HOLDAS SANDOR, HORVÁTH BÉLA, DR. JÁNOSSY DÉNES, KANTOR SÁMUEL, DR. KISZELY GYÖRGY, KOLOSZÁR MIKLÓS, DR. KONTRA GYÖRGY, KOPASZ MARGIT, DR. LÁNYI GYÖRGY, DR. MARÓTI MIHÁLY, DR. MÁTE FERENC, MESZÖLY GYÓZÓ, MIKUSNE DR. NÁDAI MAGDA, MILLEY VILMOS, DR. MOCSÁR LÁSZLÓ, DR. PAPP FERENC, DR. PÁPÁY DÉNES, RAKONCZAY ZOLTÁN, SÁRVÁRI MÁRTA, DR. STEFANOVITS PÁL, DR. SZALAY-MARZSÓ LÁSZLÓ-NÉ, DR. TARNÓCZY TAMÁS, DR. TÓTH KÁROLY, VIZY ISTVÁN-NÉ DR., DR. V. NAGY IMRE

Olvasószerkesztő:  
LEHOTAY-HORVÁTH GYÖRGY

Rovatszerkesztők: BÍRÓ ANDRÁS,  
CSERI REZSŐ, GARANCZY MIHÁLY,  
VÁRKONYI ANNA

Tördelőszerkesztő:  
GELENCSEI JUDIT

Fotóriporterek: EIFERT JÁNOS,  
SZÉKELY TAMÁS

Munkatárs: HOLLÓS LÁSZLÓ

Egy szám ára: 12 forint. Előfizetési díj: fél évre 72, egész évre 144 Ft  
Előfizethető a hírlapkézbesítő postahivataloknál, a kézbesítőknél és a Posta Központi Hírlap Irodában (Budapest V., József nádor tér 1. 1900) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámára

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

Kéziratokat és képeket nem örlünk meg és nem küldünk vissza!



*A környezet fokozódó elsavasodása*

# Savas esők

**STOP  
A SAVAS  
ESŐK -  
NEK!**

*„A legalattomosabban rántörő katasztrófa!” – „Néma környezetenyészet!” –*

*„Napjaink s a közeljövő legsúlyosabb környezeti problémája!” –*

*„A láthatatlan ellenség kegyetlen pusztítást készít elő!” –*

*„Az észrevétlen sújtó természeti csapás!”...*

Ilyen drámai címeken irtak a lapok a Skandináv-félsziget országai és Észak-Amerika vízi életét, erdeit, fém- és kőépítményeit, természeti tájait, ültetvényeit és műemlékeit egyaránt pusztító környezetsavasodás riasztó káraitól. Tíz évvel ezelőtt az ENSZ környezetvédelmi világkonferenciája már intézkedéseket sürgetett a savas esők pusztításai ellen. Most, tíz év múltán, amikor az olajhatalmak árfelhajtó intézkedései folytán világszerte visszakényszerülnek a szénelégetésű energia felhasználására, a környezetvédelmi szakemberek a *távolra ható levegőszennyezés e mindinkább fenyegető katasztrófa hatásának kiküszöbölésére* vagy legalábbis *mérsékelésére* teendő védelmi intézkedések érdekében szakmai konferenciákat folytattak a savas esőktől nagy mértékben sújtott s ellenük keményen védekező *Svédországban*. Lapunk főszerkesztője is odautazott június végén, hogy a helyszínen tanulmányozza ezt a komoly környezeti problémát és a védekezés gyakorlati lehetőségeit.







Az atmoszférába jutó szennyező források, s egyben a kén-dioxidok és nitrogén-oxidok savas átalakulásának és kicsapódásának útja

A környezet elsavasodásának útja, s a környezetre és az emberre való hatása



Savas lecsapódásoktól, az erdőtalaj elsavasodásától kopasszá vált svédországi fenyőerdő



A savas csapadékvíz lemosódásától alacsony hidrogénion-koncentrációjúvá vált svéd tóba helikopterről égetett mészpórt szórnak

**A** nyolcvanas évek legalattomosabb környezeti csapása főleg az északi földteke iparosodott övezeteit sújtja. Lengyelország nagyon szennyezett ipari körzetében, Felső-Sziléziában elkorrodálja a vasúti síneket, míg Krakkóban lassan szétmállasztja a történelmi műemléképületeket. Görögországban ez a „vegyi ostrom” többek közt olyan pótolhatatlan klasszikus értékeket tesz tönkre, mint az athéni Akropolisz és a Parthenon, az NSZK-ban pedig a kölni dómot.

### Hol pusztít a „vegyibomba”?

A Föld egyik „legelsavasodottabb” részében, a Skandináv-félszigeten, Svédország 90 000 tavából 20 000 termőképessége ment tönkre az elsavasodás következtében, 4000-ból pedig már minden hal kipusztult. Hasonlóan ijesztő a helyzet Norvégiában, ahol az ország déli fele tavainak és folyóvizeinek 80 százaléka már „holt víz”, vagy e kritikus állapot felé közeledik. Norvég ki-mutatások szerint a halállomány eddig



Az Ingelstaverket által épített s még ez év őszén üzembe helyezendő széntüzelésű hőerőmű és távfűtő központ teleprésze. A két épületblokkban szereli a Fläkt-gyár elektrofiltereit, s a nagy ezüstös toronyban helyezik el a kéntelenítő reaktort. (A szerző felvételei)



13 000 négyzetkilométernyi tóterületről pusztult ki.

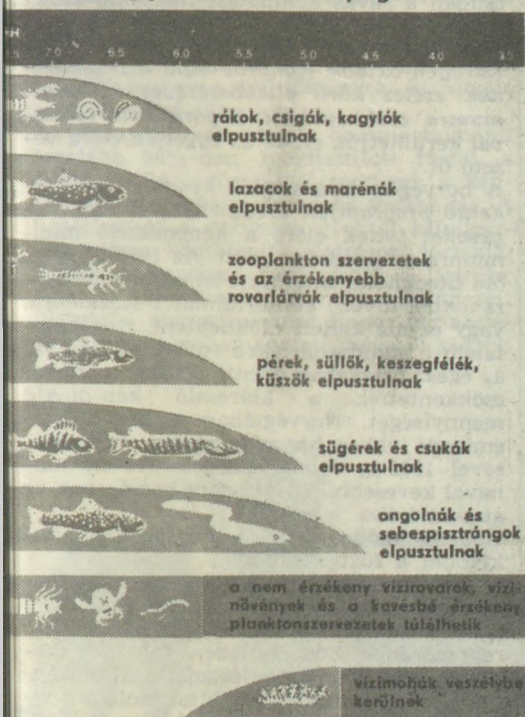
Nyugatnémet kutatók megállapították, hogy a bajorországi 1500 hektár örökzöld erdő utóbbi öt év során bekövetkezett „titokzatos” pusztulása is a savas esők számlájára írható. Legújabb riasztó jelentésük: Baden-Württembergben és Bajorországban további 30 000 hektár levéltűt hullató fenyőerdő senyved a környezet elsavasodásától.

Az Atlanti-óceán túlsó partján sem más a helyzet. A savas esők más légszennyező anyagokkal keveredve állandóan mállasztják, rozsdásítják, feketítik a kanadai parlament épületét. Ontarióban pedig több ezer tó élővilágát pusztították ki. Az Egyesült Államok keleti tengerpart-vidékén — különösen az Adirondack-hegység körzetében — ugyancsak a tavak ezrei váltak a savas esők következtében a „halak tömegtemetőivé”.



Az Atlanti-óceán felől keletre hatoló felhőfrontok főképp az NSZK (Ruhr-vidék) és NDK (Türingia, Brandenburg) szeneróműveinek, acélműveinek és gépgyárainak kén- és nitrogén-oxidokkal kevert füstkibocsátásával szennyeződve érkeznek hazánk fölé. Az ilyen magaslégtörő fellegekből nálunk leszálló és kicsapódó savas vegyületek (amelyek éppúgy lehetnek száraz, mint nedves lerakódások), elsősorban a homokkővel burkolt és mészkőfaragásokkal díszített épületeinket — mint az állandóan részleges felújításokra szoruló országházunkat —, vasúti pályáinkat, szabadban hagyott munkagépeinket rongálják. Ugyanakkor a skandináviai gránitalapzat viszonylag vékony talajrétegével szemben a mi jóval mélyebb rétegű és inkább meszes termőtalajaink, bővízü folyóink és kissé lúgos kémhatású tavaink ma még könnyen kőzombosítják (pufferolják) a savas kémhatású lecsapódásokat. A tőlünk északkeleti irányba továbbvonuló, majd onnan északnyugatra, tehát a Skandináv-félsziget felé visszaforduló felhőtömegek „savgyártó vegyüzetemének” alapanyag-ellátásához persze mi is hozzájárulunk. Svéd szakemberek kimutatása szerint (*Acidification today and tomorrow*, Stockholm, 1982.) Magyarország kénkibocsátása 1974-ben évi 750 000 tonna volt (míg ugyanaz évben Norvégiáé 75 000, Romániáé 100 000, Dániáé 228 000, Svédorszáé 275 000 tonna, de Csehszlovákiáé 1 500 000, Franciaorszáé 1 800 000, az NSZK-é 1 815 000, az NDK-é 2 000 000, Lengyelorszáé 2 150 000, Angliáé pedig 2 560 000 tonna volt). Mindamellett a környezet elsavasodásának kárhatásait és gazdasági következményeit eddig leginkább csak a súlyosabb veszteségeket szenvedett

#### Különböző édesvízi szervezetek aacsony pH-ra való érzékenysége



a nem érzékeny vízivörörek, víznövények és a kevésbé érzékeny planktonszervezetek túlélhetik

vízimohák veszélybe kerülnek

A veszélyhelyzet 6.5 pH alatt kezdődik!

Minden „normális” életműködés 5 pH alatt megszűnik!

észak-európai és észak-amerikai országok kársújtotta erdein, veteményein, élővizein, kő- és fémépitményein, valamint műemlékeik tanulmányozták. Több más országban azonban a savasodás helyi kárhatásait még homály fedi, az alkalmanként jelentkező „titokzatos pusztulások” okait „rejtélyes járványokban”, „ismeretlen káresetekben”, „szokatlan mérvű korróziós folyamatokban” keresik.

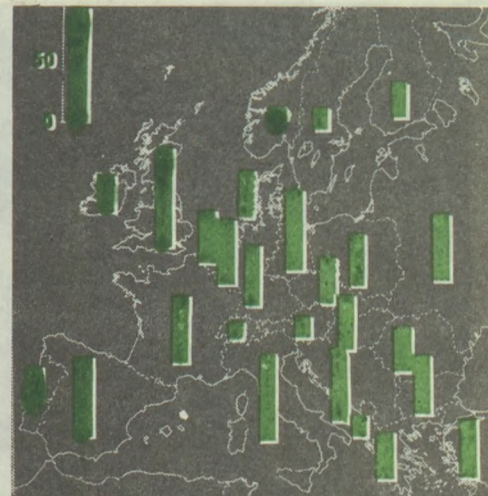
#### Az anyag nem vész el, csak átalakul...

A meteorológusok egybehangzó véleménye szerint a savas esők főleg a fosszilis tüzelőanyagokat — mint a szenet, kőolajat és földgázt — elégető hőerőművek, acélkohók és más gyárak kéményeiből kiáramló füsttömegek kén-dioxid- és nitrogén-oxid-emissziójából keletkeznek. Körülbelül hasonló mértékű nitrogén-oxid-emisszió származik a járműmotorok kipufogógaiból is. A távolra ható savas esők keletkezését különös módon az is nagyban elősegítette, hogy az utóbbi három évtizedben az erőművi és gyári kéményeket a helyi légszennyezés elkerülése végett mind magassábrára építették. Csakhong így az uralkodó szél a kén-dioxidot és a nitrogén-oxidokat a magasabb légörvényekbe ragadva messzire szállíthatja. Magaslégköri mérések szerint a kén-dioxid részecskék ily módon 3–5 nap alatt 1000–2000 km távolságra kerülhetnek. Amikor e magasan szállingózó kén-dioxid és nitrogén-oxid szennyeződések az atmoszféra vízpáráival, napsugarai-val és oxigénjével találkoznak, a kénsav és salétromsav híg „levesévé” vegyülnék. Egyik-másik nehézipari körzetben hidrogén-klorid gázok is keverednek az atmoszféra vegykonyhájának „levesébe”, s ettől — a savas esők részévé válva — sósav is keletkezik. Tudományos becslések szerint az Egyesült Államok északkeleti részét pusztító savas esők 65%-a kénsavból, 30%-a salétromsavból, 5%-a pedig sósavból tevődik össze.

Itt tehát a valóságban észlelhetjük az iskolai éveinkben elsajátított tantétel szomorú igazolását, nevezetesen az anyagmegmaradás elvét: a hagyományos tüzelőanyag energiává nem alakult, szennyező alkotórészei a magaslégköri elemekkel savas vegyületekké alakulnak, majd a légáramlatokkal távoli országokban a földre jutva ott fejtik ki erősen oxidáló, fémekeket elkorrodáló, homok- és mészköveket elmállasztó, erdőket kopár törzsekké lecsupaszító, halállományokat kipusztító savhatásukat.

#### A vegyi „támadás” eredménye

A légköri „boszorkánykonyha” e savas kotyvaléka végül is a csapadékkal az atmoszféra „felleg-üstjéből” kimosódik, vagy hókristályocskába csomagolva, esetleg a szélsodrással leszálló száraz-részecskékké ágyazva a föld vagy víz színére hull, és jelentékenyen csökkenti a temetőtalaj, illetve a tavak s folyók vizének pH-ját (hidrogénion-koncentrációját). A pH-skálát a kémiában az oldatok hidrogén ionjai mennyiségének, azaz savas, semleges vagy lúgos kémhatásának meghatározására használják. Az egész pH-értékek az oldat mért hidrogén ionjainak negatív logaritmus-számai, s két egész számérték (pH 6 — pH 7) közt még 10 törtszám érték



Ország	Teljes emisszió	Teljes lecsapódás
Albánia	50 000 t/év	67 000 t/év
Anglia	2 560 000 t/év	847 000 t/év
Ausztria	215 000 t/év	341 000 t/év
Belgium	404 000 t/év	161 000 t/év
Bulgária	500 000 t/év	346 000 t/év
Csehszlovákia	1 500 000 t/év	1 301 000 t/év
Dánia	228 000 t/év	109 000 t/év
Hollandia	240 000 t/év	173 000 t/év
Finnország	270 000 t/év	293 000 t/év
Franciaország	1 800 000 t/év	1 212 000 t/év
Jugoszlávia	1 475 000 t/év	1 093 000 t/év
Német Demokratikus Köztársaság	2 000 000 t/év	778 000 t/év
Német Szövetségi Köztársaság	1 815 000 t/év	1 158 000 t/év
Görögország	352 000 t/év	253 000 t/év
Izland	6 000 t/év	74 000 t/év
Irország	87 000 t/év	65 000 t/év
Lengyelország	2 150 000 t/év	1 330 000 t/év
Luxemburg	24 000 t/év	11 000 t/év
Magyarország	750 000 t/év	467 000 t/év
Norvégia	75 000 t/év	255 000 t/év
Olaszország	2 200 000 t/év	1 132 000 t/év
Portugália	84 000 t/év	73 000 t/év
Románia	100 000 t/év	797 000 t/év
Spanyolország	1 000 000 t/év	583 000 t/év
Svájc	58 000 t/év	141 000 t/év
Svédország	275 000 t/év	472 000 t/év
Sovjetunió	2 560 000 t/év	847 000 t/év
Törökország	500 000 t/év	416 000 t/év

#### Kén-dioxid-kibocsátás Európa különböző országában. Teljes évi kén-dioxid emisszió (tonna/év) (A svéd Mezőgazdasági Minisztérium Acidification today and tomorrow című tanulmánykötete nyomán)

jelzi a savasság vagy lúgosság mértékét (pH 6,1 — pH 6,9). A pH-skála egész számértékei 0-tól — 14-ig terjednek. A pH 1 például az akkumulátor savtöltésével, a pH 3 a borkósavával azonos erősségű, míg a neutrális pH 7 a desztillált víz hidrogénion töménységű értéke. A skála 7 fölötti értékei már az alkálikus vegyhatásokat jelzik: a szódabikarbóna például valamivel 8 pH feletti, míg az ammóniák 12 pH lúgerősségű. Mivel a pH-skála egymást követő egész logaritmus-számai — mint már jeleztük — a hidrogén-ionok tízszeres koncentrációját képviselik, a 4 pH értékű oldat tízszer savasabb töménységű, mint az 5 pH-jú, és százszor savasabb oldat a 6 pH értékűnél! Számos tudományos mérés szerint a savas esők pH-értéke 5,6 alatti, de nem ritkán az 5,0 pH-t is eléri! Tíznapos svédországi tartózkodásom ideje (1982. június 26-tól július 6-ig) alatt kis megszakításokkal szeles esők áztatták a stockholmi utcákat és a Mälaren-tó öbleit. A magammal hozott Merck indikátor-papírcsíkokkal mért esővíz is 5–5,5 pH-értékeket mutatott.





A savas esőknek mállasztó hatásuk van számos pótolhatatlan értékű műemlékre, így az athéni Parthenon tartóoszlopaire és szobordíszre is

Mint sok más világjelenség, a savas esők sem kizárólag a technikai haladás új környezeti velejárói. Eredetük oly ősrégi, mint maga a Föld. Hiszen savas esők éppúgy keletkezhetnek a vulkánkitörések, mint a nagy erdőtüzek vagy más természeti jelenségek folytán is. Am az északi földteke napjainkban egyre terjedő és súlyosbodó környezeti elsavasodása semmi esetre sem írható e természetes okok számlájára. A kén-dioxid és a nitrogén-oxidok természetesen kialakuló „dózisait” az ember ipari eredetű szennyezése messze felülmúlja. Így például az USA 1980-ban több mint 26 millió tonna kén-dioxidot, s 22 millió tonna nitrogén-oxidot ontott a levegőbe. Európában pedig — az OECD (Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet) kimutatása szerint — évről évre 60–70 millió tonna kén-dioxid emelkedik az atmoszférába.

## Csatlakoznak a mérgek!

Máris motoszkálhat az olvasóban a kétkezdő kérdés: ha a kén-dioxid- és nitrogén-oxid-kibocsátás mértéke mindinkább fokozódik, miért nem pusztul ki a Föld északi féltékéjének valamennyi tavából és folyójából a halállomány, s miért maradnak épen egyes északi körzetek erdőségei? Nos, ez csupán annak köszönhető, hogy például a pennsylvániai Kane tartományban bár ételecet-erősségű esőket mértek, ott a meszes talajok, másutt, az Alligheny-hegységben pedig a homokkő-tömbök természetes úton közömbösítették („pufferolták”) a savas lecsapódásokat. Szemben az ősközvet-alapzatra (például Skandináviában a gránit-sziclákra) rakódott vékony termőtalajrétegekkel, melyek már nem tudják közömbösíteni a savas lecsapódásokat, s így a felhalmozódó savas csapadék a tavakba és folyókba mosódik.

A környezetsavasodás hatásait vizsgáló 7 éves kutatási program norvég kutatói kiderítették, hogy ha a savas eső közvetlenül nem a fellegekéből, hanem a szárazulatokon átszűrődve, vagy a talajrétegeken átszivárogva jut a vízbefogadóba, gyakran nem is maga a savasodás gyilkol. Megállapították, hogy az érzékenyebb halfajok (mint a lazacok, pisztrángok, pérek, keszegek stb.) számára a pH-csökkenés következtében a savas csapadékban oldódott tápanyagok (műtrágyamaradékok, nehéz-

fém-szennyeződések stb.) letális (halálos) dózissá válnak. A kutatók számos ellenőrző vizsgálat nyomán kimutatták: az alacsonyabb pH-értékű közeg megnöveli az egyébként még elviselhető fém-koncentráció toxikus (mérgező) hatását a réz, az alumínium, a mangán, az ólom, a cink és a kadmium esetében. Közülük legtöbbször az alumínium lúgozódik ki a talajból a tavakba és folyókba, végrehajtva a halakon a számukra még elviselhető pH-jú vízben a „kegyelemdőfést”. A alumínium 5 pH-jú vízben már kifejti toxikus hatását! Amerikai halbiológusok, Cronan és Schofield megállapították, hogy míg a sebespisztrángok a víz pH-jának 4,9-re való csökkenése esetében néhány napig még életben maradnak, mielőtt a legcsekélyebb mértékű alumínium szennyeződés éri a patakvizet, az ott előforduló pisztrángok 50 százaléka két napon belül elpusztul.

Különösen nagy a toxikusság, ha a savas vízhez nehézfém-szennyeződés adódik. 5 pH-nál vagy csekéllyel az alatt a ragadozó halak és más úgynevezett „sporthalak” elpusztulnak. S ezzel nagymértékben megváltozik az ilyen vízi ökoszisztéma halállományának összetétele. Az élővíz értékes fajokban elszegényedik, eltűnnek a legértékesebb haltáplálék-szervezetek is; csupán néhány szívósabb vízirovarfaj meg vízimoha éli túl a tragédiát.

A savas esőknek a termőtalajra, a talajéletre és az erdőkre való hatása egyértelműen még nem tisztázódott. Az említett norvég kutatóprogram sem tárt fel e tekintetben kellő bizonyítékokat; ugyanakkor nyugatnémet kutatók tanulmányaikban sok ezer hektár bajorországi örökzöld erdő savasodástól eredő pusztulását állapították meg. Nevezetesen az történt, hogy a savas esők a gyengén pufferolt erdőtalajokban mobilizálták a nehézfém-szennyeződések, növelve azok mérgező hatását. A savas csapadék kioldotta a talajból a kalciumot, a magnéziumot és a káliumot, megfosztva ezzel a fákat és más növényeket e fontos tápanyagaiktól.

A savas esők másik rejtélyes „mérgező támadása” a talajvízkészleteket veszélyezteti. A lehulló savas csapadék „kilúgozza” a talajból a nehézfémeket, és toxikus hatásukat növelve a rétegvízterületekben halmozza fel. A Svédország nyugati tengerpartvidékén húzódó Bohuslän-tartományban a megvizsgált kutak 49 százalékának vize 5,5 pH alatti volt, és a lakosság nagy

része a korrodált vezetékek fémrozsdá- és talajszennyeződésű vizét itta. A Svéd Víz- és Levegőszennyezést Vizsgáló Intézet kutatói azt is megállapították, hogy e tartomány lakóházaai zömének csapvize rezes, cinket és egyes körzetekben még kadmiumot is tartalmazott. Ez a felismerés aztán magyarázatot szolgáltatott a helyi lakosság aggasztó észleléseire: az alumínium edények addig soha nem tapasztalt korrodálására, a gyermekek fertőző hasmenésben (diaré) való megbetegedéseire, a haj kiszőkülésére, sőt St. Patrickban a víz nagy réztartalma folytán a megmosott haj elzöldülésére. A csirke- és tojás-előállító üzemekben pedig a tenyésztők megfigyelték, hogy a tyúkok a savas talajvizű kutakból való itatásuk következtében vékony héjú, s így szállítás közben megsérülő tojásokat tojtak.

Sok környezetvédelmi szakember attól tart, hogy mindez csupán néhány eddig felismert előjele ama távhatású komoly veszélynek, amit a savas esők a talajok, erdők, mezőgazdasági termékek, kútvizek s a halgazdálkodás tönkretételével még sokfelé majd csak ezután idéznek elő.

## A védekezés erőpróbái

A savas lecsapódásoktól sújtott tavak és folyók vizének közömbösítésére számos kísérletet végeztek. Mész kiszórásával sikerült is bizonyos eredményt elérni. 1930-ban a svéd hatóságok egy 6000 négyzetkilométernyi vízgyűjtőterületen 120 000 tonna mézspórt szórtak a vízbe. Három év alatt ez a megye körülbelül 15 millió dollárral egyenértékű svéd koronát költött erre a „meszeszési programra”. Noha a méssz közömbösíti a savakat, keletkező oldatuk nem a kicsapódó végtermék. A meszeszés csupán a savas kémhatást mérséklő szűkítő megoldás. A környezetelsavasodási csapást voltaképpen csak a kén-dioxidok és nitrogén-oxidok légkörbe való kiáramlásának széles körű ellenőrzésével és minimumra csökkentésük szigorú betartásával kerülhetjük el; ez az egyetlen célra vezető út.

A norvégok és a svédek kénemisszió-csökkentő programjuk eredményeivel nagy lépéseket tettek előre a kénemisszió minimumra csökkentése terén. Az 1970-es évek óta Stockholm nagykörzetében az égetőkazánokból távozó kén-tartalmat 1 százalékra, vagy ez alá kellett csökkenteni. A kén-tartalom e standardértékre való limitálásával az egész országban évente 300 000 tonnával csökkentették a kiáramló kén-dioxid mennyiségét. Norvégiában a kén-dioxid-emisszió ehhez hasonló szigorú mérséklésével 1990-ig évente 100 000–115 000 tonnával kevesebb kén-dioxidot bocsátanak az atmoszférába.

Am, mi módon lehet a kén-szennyeződést kivonni a füstgázokból?

Ennek igyekeztem utána járni a világ legnagyobb légtisztító berendezéseket telepítő gyára, a svéd Fläkt-cég füstgáztisztító rendszerének Södertäljében folyó építkezésénél. Az iménti kérdésemet a 27 országban 70 kooperáló vállalattal dolgozó világcég sajtóinformátora, Pal Svartvik úr ajánkozott megválaszolni, természetesen helyszíni szemléltetéssel, Saab gépkocsiján a Stockholmtól 30 kilométernyire levő, 40 000 lakosú Södertäljébe vitt, ahol a



Volkswagen-gyár svéd kooperációjú Saab márkájú gépkocsijai készülnek. Az Ingelstaverket nagyszabású hőerőmű-építkezése keretében itt szerelik a Fläkt-gyár ama füsttisztító berendezéseit, amelyek az oktőberre üzembe helyező széntüzelésű hőerőmű füsttlenítését—kéntelenítését hivatottak majd megoldani. A hőerőmű melegvíze a Saab autógyár energiaszükségletét és a dombos-völgyes szép város 30 000 lakosának távfűtését fogja ellátni. A hőenergia-központban főleg Angliából importált, 2—5% kénszennyeződéssű szent fognak három óriási — egyenként 120 mW (megawatt) hőerő-teljesítményű — forróvíz-kazán tüzelésére felhasználni; óránként kb. 10 tonnát.

A hatalmas építkezés egyik diszpécserétől védősíkat kapunk (velem van a nemzetközi ifjúsági „savas eső” szaktáborozásról Göteborgból idelátogatott munkatársunk, Várkonyi Anna is), majd a még szanaszét heverő vezetékek közt óvatosan téblábolva sorra megismerjük a rövidesen „kulcsrakészen” átadandó centrálé elektronikus irányító központját, aztán a nagy tüzelő kazánokat, a hőcserélőket, a műgyantás vizlágyító berendezéseket és a tüzelési széntárolókat befogadó négy emelet magasságú óriáscsarnokot, a füstgáztisztító szűrőblokkok és a kéntelenítő reaktor sorát, majd a 70 méter mélységű szabadtéri óriás szénvermet s a szén szállító szalagokat. Az üvegyapot-erősítésű textíliával hőszigetelt távvezetékbe a hőcserélőkből 90—120 C hőfokú fűtővíz távozik majd.

A füstgázok szűrése-tisztítása három lépcsőben történik. A tüzelőkazánok gáza először az elektrosztatikus pernyeleválasztó elektrofilter-térbe kerül (miután 3 ilyen nagykazán van, a „tisztítószalag” is 3 egymással párhuzamosan elhelyezett szűrőblokkból áll). Ebben az óriáskazetában a füst megszabadul a pusztá szemmel többnyire észre sem vehető szálló hamutól. Az elektrofilterekből az iparilag újrafelhasználható pernye a gyűjtőkocsikat kiszolgáló adagoló silóknába jut.

Az elektrofilterek által a hamutartalmától legalább 90%-ban megtisztított füstöt a Fläkt DEPAC gőzszállító-rendszer a kéntelenítő abszorpciós toronyba továbbítja. A kéntelenítés a hetvenes évektől kifejlesztett száraz kéntelenítő eljárással történik. Ennek az egyszerű módszernek a lényege, hogy a kén-dioxiddal még szennyezett füstgázba abszorbensként finom porlasztású spray alakjában égetett mészből készült

mésztejoldatot injektálnak. A mész a kén-nel kalciumszulfátot (gipszet) alkot, mely finom por alakjában a tisztítórendszer harmadik lépcsőjébe, az OPTIPULSE zsákfilterekbe kerül. A kéntelenítő torony kondicionálását és fűvókáinak levegőnyomását a kazánok hőcserélőiből visszavezetett gőz energiája működteti.

Az 540 cső alakú zsákszűrő savellenálló poliamid-textíliából készült. Ezek a füstgázok egyéb szennyező anyagait is visszatartják, köztük a kéntelenítő reaktorban még le nem kötött kéndioxid-maradékokat is. A gipszpor adagolócsapban végződő kúp alakú silóba hullik, ahonnan azt a tartályos gépkocsik felhasználásra a közeli cementgyárba szállítják.

A háromszakaszos füsttisztító berendezésben megtisztult füstgázok végül is 140 méter magas kéménykürtőn át távoznak. A Fläkt-gyár garanciája szerint a tisztítóműnek úgy kell üzemelnie, hogy az emisszióban a száraz gázalkotórészek mennyisége ne legyen több a köbméterenként 25 mg-nál, és a benne levő kén-tartalom 0,1 g/MJ alatt legyen.

Ahogy végignézttem a szakmunkások és a mérnökök körültekintő, szorgos szerelőmunkáját és ellenőrző vizsgálatait, meggyőződhettem: e sorok megjelenésekor már bizonyára üzemben lévő hőerőmű Fläkt-berendezései precíz működésükkel biztosítják majd a világceg „Södertälje-programjának” fentebb részletezett garanciáit. Amikor a hatalmas erőműtelep megtekintésének a végére értünk, újból megeredt a feltehetően savas kémhatású eső Södertälje sötét fellegeiből.

### Végül is mit tehetünk?

A savas esők elleni globális fellépéssel szemben aggályoskodó fenti kérdést a látottak ellenére már én kockáztatom meg hazatérőben, a volánnál ülő Fläkt-gyári mérnök-kalauzomnak.

— Hiszen ilyen hatalmas füsttisztító és nyersanyag-visszanyerő berendezésláncot, mint aminőt az Ingelsta-körzet energia-ellátó hatósága most a södertäljei hőerőmű építkezésének keretében megvalósít, aligha tudnak a mai világgazdasági dekonjunktúra közepette mindenütt finanszírozni — fűzőm még hozzá.

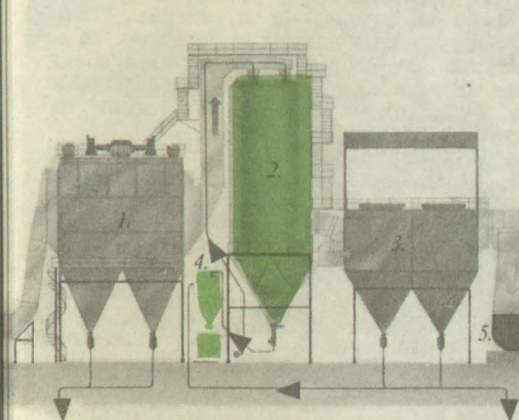
— Mert bármily kitűnő is az önk füstgáztisztító blokkrendszerének várható üzembiztonsági és gazdaságossági hatásfoka, gondolom, a beruházási költség és az üzemeltetés mégis csak tetemes összeget emészt fel...

— Nézze, azt mindenkor a helyi emisszióviszonyok és az adott lehetőségek szabják meg, hogy hol, milyen méretezésű, milyen módszerrel működő tisztítóberendezéseket szereljenek fel — választotta Svartvig úr —. Ha az előzetes számítások szerint a szóban forgó létesítményben az elektrofilter vagy netán csak a ként is visszafogó zsákszűrőblokk is elegendő, akkor a kéntelenítő nagy abszorpciós torony akár el is hagyható. A „Södertälje programban” viszont a felhasználandó sznek viszonylag nagy kéntartalma és igen nagy tömege miatt gazdaságtalan döntés lett volna a kéntelenítő reaktor elhagyása.

— Mit jeleznek az előzetes gazdasági kalkulációk?

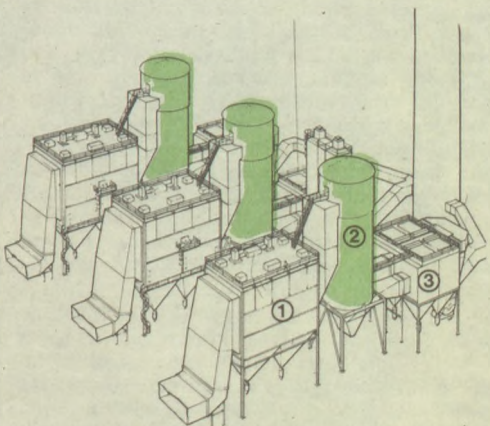
— A teljes füstgáztisztító rendszer, vagyis a 3—3 szűrőblokkból álló háromsoros filterblokk a leválasztott hamu és gipsz kezelőberendezéseivel és a gőzviszátérítéssel mintegy 60 millió svéd korona (1 svéd korona devizaárfolyama a forint hatszorosa értéke felett mozog — A szerk.). Ebből a kéntelenítő reaktor kb. 36 milliót tesz ki. Az erőmű teljes hőenergia-kapacitása 360 megawatt lesz, ebből a kéntelenítőre kilowattónként számítva 100 korona beruházás jut, de számításaink azt mutatják, hogy a tisztítórendszerre eső beruházási összegrészt a nyersanyag-visszanyeréssel és az energiamegtakarítással együtt fél évnél vagy ennél nem sokkal több üzemelés után már megtérül, és attól kezdve a füstgáztisztító szalag egyórás üzemeltetési költsége egy kilowatt energiaszolgáltatásra számítva még 1 órénél (6 fillérnél) is kevesebb lesz. Ha meggondoljuk, hogy az elkövetkező évtizedben a legtöbb országban a ma még korlátozott mértékű atomenergia-felhasználás és az egyelőre költséges alternatív energiaszolgáltatások mellett egyre több szén- és földgáztüzelésű erőművet és távfűtő központot kell üzembe helyezni, a légtisztasági előírások betartásán, a bírságdíjak megfizetésének elkerülésén túl minden ország gazdasága számára nagyon is kifizetődő nagyberuházások az ilyen energiát megtakarító s egyúttal értékes nyersanyagokat visszanyerő füstgáztisztító reaktorok.

Az autószeráda mellett már Stockholm Naeka nevű külső kerületének háztömbjei bukkantak elénk (köztük az egyik impozáns nagypéület — amint kísérőm erre figyelmeztet — épp a Fläkt köz-

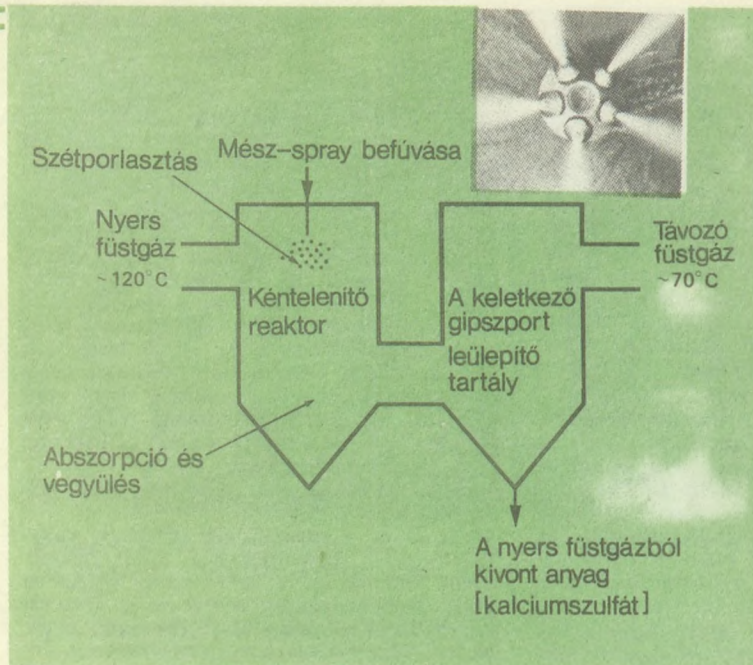


A Södertäljében ez év őszén üzembe helyező széntüzelésű hőerőmű és távfűtő központ füstgáz-tisztító rendszerének sémája:

- 1 — elektromos filter blokk;
- 2 — kéntelenítő reaktor, mely abszorpciós toronyban mész-sprayvel kezelik a kén-dioxidot;
- 3 — textíliából készült csőalakú zsákszűrő az egyéb füstalkotórészek, köztük a még szálló hamupernye leválasztására;
- 4 — gipszporadagoló tartály;
- 5 — gázmosó;
- 6 — kémény

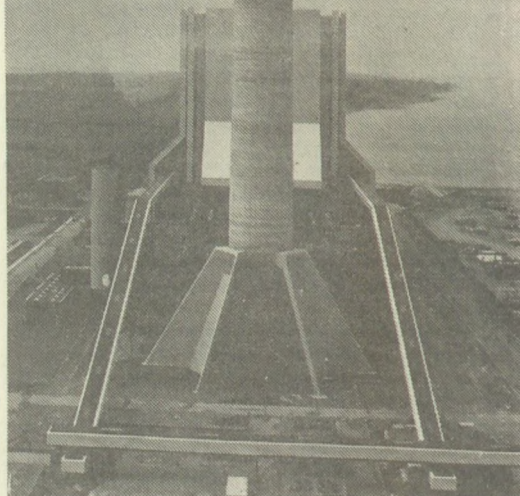






A kéntelenítő reaktor működési elve

A dániai Kalundborg Asnaes hőerőművének a Fläkt-gyár által telepített új tisztító-blokkja. A hőerőművet üzemeltető Asnaes-verték a világ minden részéből importált, legkülönbözőbb típusú szereket használ fel. A képen látható ötödik tisztító-blokk a keletkező füstgázok szálló hamujának 99,7 százalékát választja le



ponti irodaháza), amikor kissé elgondolkodva eszembe ötlük: a mi védintézkedéseink megtételéhez nem szorulunk mindenképp e konvertibilisdeviza-igényű tisztítóberendezések beszerzésére. Hiszen KGST-relációból (drezdai levegőtisztasági és hőtechnikai kombinát) vagy akár hazai gyártmányainkból (kombusztoros kazánrendszerek, a Szellőző Művek filterei és gáztovábbító berendezései, a Nitrokémia Művek katalizátoros füstgáztisztító készülékei stb.) is kiválaszthatjuk a helyi feltételeknek technikailag legalkalmasabb gyártmányokat. Am e mindinkább halaszthatatlanná váló beruházások előtt az előírások műszaki szem előtt tartásán túl nálunk is mindenképp érdemes lesz előzetes modellvizsgálatok alapján kikalkulálni a beépítendő tisztítóberendezés-típus várható gazdasági eredményességét: nevezetesen a beruházás megtérülési idejét, a tisztítórendszer energiamegtakarító hatásfokát, az egységnyi tisztítókapacitásra eső üzemeltetési költség-hányadot s a tisztítólanycsereanyag-visszanyerő egységekkel való kiegészültségét, avagy épp e költségmegtérítő üzemrészek investálaskori elspórolásának majdani üzemgazdasági veszteségét.

### Csak közös erővel

A gránitsziklatömbökbe fúrt metrónál gyorsan robot a földalatti szerelvény a belvárosi Sergel-torg állomástól a Mälaren-tó alatt is átsuhanva az északi Karolinska egyetemi városrész felé. Itt, a Királyi Tudományos Akadémia vöröstéglás társépületszárnyában kapott helyet az angol nyelven kéthavonta, 5000 példányban megjelenő, igen színvonalas környezetvédelmi folyóirat, az **AMBIO** szerkesztősége. Vendéglátómmal, **Don Hinrichsen** felelős szerkesztővel is többek közt a savas esők problémájáról beszélgetünk.

— Meggyőződésem, hogy ezt a mindinkább pusztító, súlyos környezeti csapást a távhatású légörvények elhárítása híján az érintett országok egy-egy csoportja leghatásosabb ellenintézkedéseikkel sem képesek külön-külön kivédeni, a további

károk bekövetkezését kiküszöbölni — vallja svéd kollégám, **Hinrichsen** úr. — Így aztán érthető, miért ültette Genfben tárgyalóasztalhoz az ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága (ECE)\* 34 tagországát, hogy 1979-ben végre közös határozatot írjanak alá (34-ből 31 ország írta alá, köztük a Szovjetunió és a többi szocialista állam is) a *távolra ható légszennyezések* jelentős mértékű csökkentésére. Az aláírt okmány azt is szorgalmazta, hogy *közösen munkálkodjanak a kén-dioxid-emisszió mérséklésében*. Am e határozat megvalósítása csak lassan halad előre. Egy OECD\*\*-tanulmány rámutat, hogy míg Anglia, Belgium, Dánia, Franciaország és az NSZK a savas esőket okozó légszennyező anyagoknak egészében csak *exportőrei*, addig Finnország, Norvégia, Svájc és Svédország azoknak *pusztán csak importőrei*... Csakhogy manapság senki sem tudja megmondani, hogy a helyileg pusztító savlecsapódás mikor, mely országokból származott; melyek voltak a „jók” (a szennyezést redukálók), s melyek a „bűnösök” (a mértéktelen szennykibocsátók). A nemzetközi ellenőrző mérések ugyanis rendkívül sokba kerülnek...

Egy másik OECD-dokumentum megállapítása szerint a világ légszennyezése (beleértve a savas esőket is) a fémszerkezetekben, épületekben, műemlékekben és festői tájakban okozott valamennyi kártételével *évente 20 milliárd dollárra rög*. Nem kétséges, hogy évtizedünk legsúlyosabb környezeti problémáját, a környezet elsavas-

\* ECE (Economic Commission for Europe): az ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága. A világszervezet regionális szerve a Gazdasági Szociális Tanácson belül. Munkájában Magyarország is részt vesz. Behatóan foglalkozik operatív környezetvédelmi kérdésekkel, így a levegő szennyeződésével, a vízvédelemmel, a gyom- és rovarirtó szerek alkalmazásával stb.

\*\* OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development): Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet. 18 európai ország, valamint Kanada és az Egyesült Államok által alapított szervezet, mely 1970-ben külön Környezetvédelmi Tanácsot hozott létre. A jelenleg 34 tagországgal rendelkező gazdasági, nemzetközi kereskedelmi, technikai, természettudományi, valamint környezetvédelmi kérdésekkel foglalkozik.

dását minél előbb meg kell fékezni, ha nem akarunk további tetemes károkat elszervezni. Am kik tudják majd nemzetközileg egyeztetni a feladatokat, s ki tudja megmondani, hogy a kötelezettségek országoként való vállalása mibe fog kerülni?...

Az új parlament, a Kulturhuset kávézó szalonjában mutattak be **Oddmund Graham** úrnak, az ECE Levegőszennyezési Tanácsa norvég származású vezetőjének. Neki próbálom a megválaszolatlan kérdést továbbítani.

— Nem hiszem — veszi át a szót **Graham** úr —, hogy az általános gazdasági nehézségek most kellőképp előrevinnék ezt a komoly ügyet. A *Miljö '82* szakmai konferenciák alapos feltáró dokumentumai és jó határozati javaslatok azonban megfelelő zálogai annak, hogy azokat megbeszélve és végleges formába öntve három hónap múlva konkrét elvárásokkal forduljunk az egyes kormányokhoz. A legsürgősebb teendő a lignit eltűzése terén adódnak, mert az a legszennyezőbb. Ma sok országban gazdasági nehézségekre hivatkozva vonakodnak a kén-dioxid- és nitrogén-dioxid-emisszió csökkentésére fordítandó beruházásoktól, de végül is az évente megújuló idegenforgalmi devizabevétel érdekében szerintem előbb-utóbb ezek az országok is rákényszerülnek szép természeti tájaik, műemlékeik és üdülőhelyeik megmentésére. Ebből a védelmi programból tehát egyik ország sem vonhatja ki magát. Persze érthető, hogy a kisebb országoknak ez az anyagi megterhelés most nehezen megy, de számukra e feladat végrehajtásához a Világbank útján hiteleket fogunk folyósítani.

A bajelhárításhoz tehát az iparosodott és urbanizálódott országok *mindannyike* részéről *hathatós* intézkedések, *közös elhárítás* szükséges. Hisz — bár mi nem szenvedünk még szembeszökő károkat a savas lecsapódásoktól — sohasem tudhatjuk, hogy mikor és hol hullik miránk is ecet- vagy citromlé-savasságú eső, melynek alattomosan jelentkező *valamennyi* kárhatását a tudósoknak sem sikerült mindeddig felderíteniük.

DR. LÁNYI GYÖRGY



## ... a nagy pelét — madárodúban

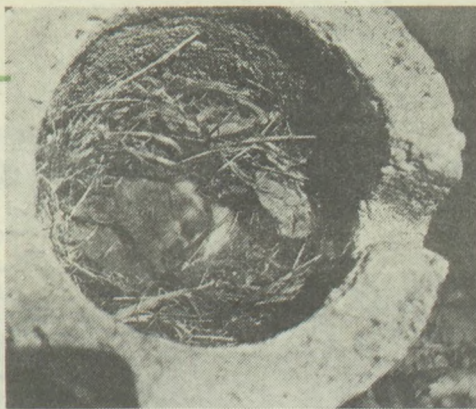
A Pilis-hegység fiatal, cseres-tölgyes erdejében az elmúlt évben 150 mesterséges fészekodút helyeztünk ki a cinegék, a légykapók és a többi énekesmadár megtelepítésére. Ezeket az odúkat évente több alkalommal is ellenőrizzük, s legutóbbi körutunk alkalmával érdekes megfigyelésre nyílt lehetőség.

Egy viszonylag szűk körben, három odúban is feltört madártojásokat, egyben pedig az *örvös légykapó (Muscicapa albicollis)* tojónak csak a maradványait találtuk. A rejtély hamar megoldódott, mert az egyik



Nehezen ébredtek...

... majd kimásztak az odú peremére...



A fűszálakat félrehúzva megpillantottuk az alvó nagy pelét párt...

... amikor még összegömbölyödve pihentek az odú mélyén

odúban a várva várt kis kerek madárfészkek helyett fűszálak és falevelek nagy összevisszaságát találtuk. E kusza növényhalmot széttúrva, nem kis meglepetésünkre egy alvó nagy pelét (*Glis glis*) pillantottunk meg. Hamarosan a párja is előtűnt. A szép, ezüstszerű bundájú állatok összegömbölyödve pihentek az odú mélyén. Nagyon mélyen aludhattak, mivel csak hosszabb idő után nyitották ki a szemüket, majd ügyetlenül felmásztak az odú peremére. Mivel jelenlétünk láthatóan nem zavarta őket, így akadálytalanul megfigyelhettük rejtett életüket. Az óvatos bundásokat egyébként csak rendkívül nehezen lehet tanulmányozni, mivel nappal faodvakban, sziklaüregekben, erdei házak padlásain húzzák meg magukat, és csak éjjel indulnak táplálékszerző útjukra. Eledeleiket különböző erdei magvak, gyümölcsök alkotják. Kedvelik az almát, a körte, de különösen a makkot és a diót. Al-

... s közben tudomást sem vettek rólunk

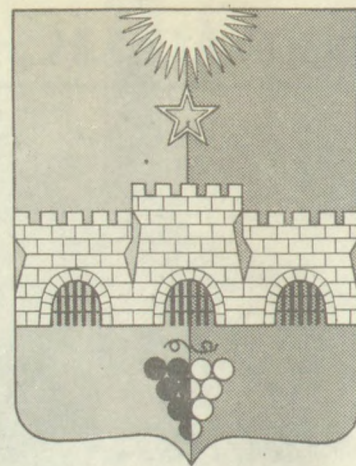
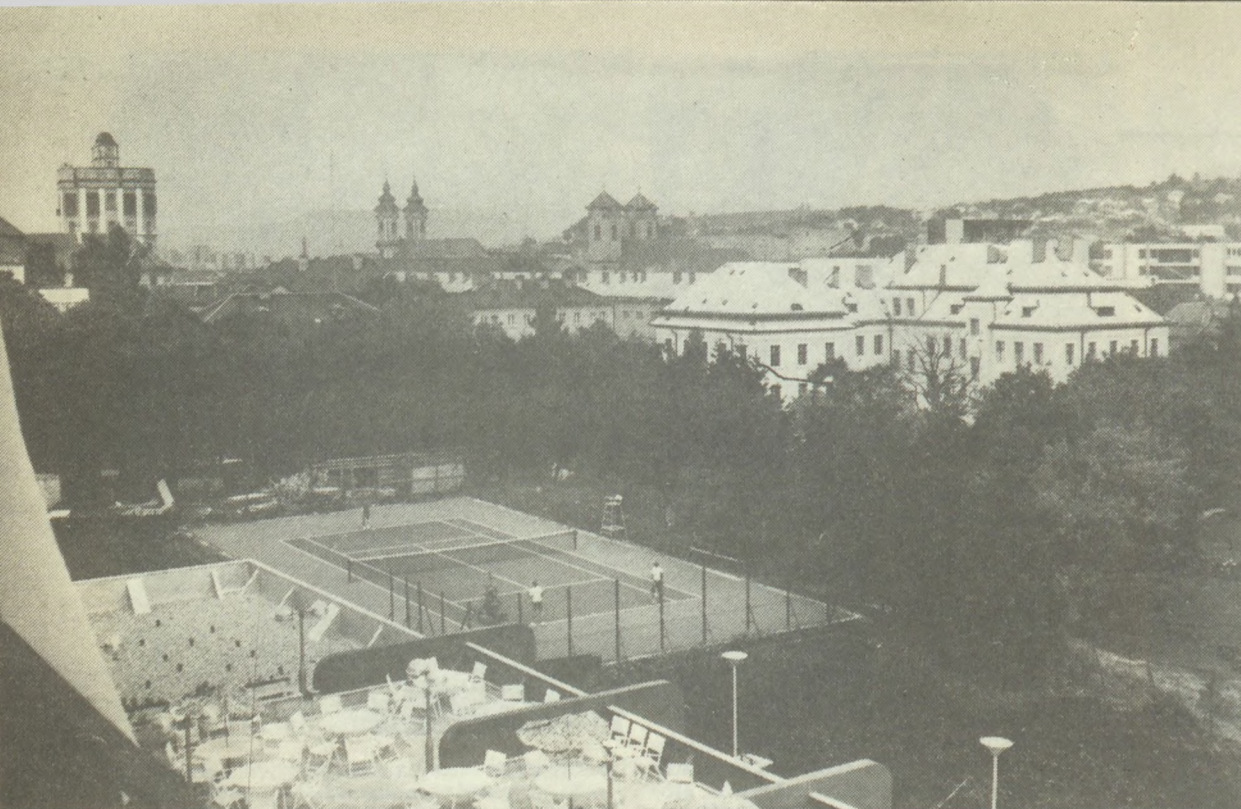


kalomadtán azonban madártojást, -fiókat, — s ha szert tehetnek rá — a kotló madárszülőt is megtámadják és elfogyasztják. Az éjjel tevékenykedő pele elől az odúban tojásait melengető madárszülő nem mindig tud elmenekülni, s így áldozatul esik. Pedig a pelék nem ragadozók, hiszen a rágcsálók rendjébe tartoznak, de az adódó alkalmat, úgy látszik, nem mulasztják el. Am ha a cinegék részére kihelyezett mesterséges fészekodúba nagy pele költözik, mégse bántsuk! Ezek a rágcsálók ugyanis sajnos nem túl gyakoriak, s így az egyébként törvényes oltalomban részesülő emlősfajunk fokozottabb védelmet érdemel.

Szöveg és fotók:  
DÉNES JÁNOS







## Felderítő riportőriáraton

# Eger környezetvédőinél

430 esztendeje, hogy Ali és Ahmed pasa egyesült seregei Temesvár és Drégely bevétel után Eger várát igyekeztek elfoglalni. Ám 1552. szeptember 9-én a Dobó István vezette maroknyi védősereg önfeláldozó kitartásán az óriási túlerő kudarcot vallott. A napjainkra 62 000 lakosú nagyvárossá nőtt és fejlett iparral bővült megyeszékhelyet már nem a „török áfiomot” hozó janicsárseregek ostromától, hanem a gyors ütemű urbanizációt szinte észrevétlen kísérő környezetpusztító ellenség alattomos belopakodásával szemben kell megvédeni. Agria mai lakóinak és bővülő-szépülő környezetének ez a folyamatos, éber ortalma a mai védőktől is előrelátó stratégiát, megfontolt taktikát, jó felszerelést, s az ellenakciókhoz mindenefelett szívós kitartást követel. Felderítendő a „harci helyzetet”, egri őriáratunkon sorra kerestük fel a városkörnyezet elszánt védőit „hadállásaikban”: a városházán, a városi népfrentbizottságban, a városi tanács mélyépítő és városgazdálkodási üzemében, a településtudásági vállalatnál, a vízművállalat szennyvíztisztító és tárkányi küttelepén, a felnémeti mészkőbánya őrlőművében, az őntödei vállalatnál, a finomszerelvénygyárban, az Eger-Mátravidéki Borkombinátban, az Agria Bútorgyárban, az Egri Dohánygyárban. Láttuk hősi küzdelmük eredményeit a közúti forgalomtól felszabadított városközpontban, s a város köré száműzött 25-ös műúton, továbbá városszépítő frontakcióik hazafias fegyvertényeit a felújított műemlékházakkal, s virágdiszítésekkel megújuló sétálóutcaikon és a gazdagodó parkokban. Amit e védőállásokban sorra kikémleltünk, s amit maguktól a tevékeny védőktől megtudtunk, követendő tettekre buzdító szándékkal áruljuk el — a BÚVAR olvasóinak...

### Nagytávú előrelátás

A hajdani dicső harcokat egyetlen mozgalmas küzdőjelenetben felidéző Stróbl-remekmű mögött, a Dobó István téren emelkedik Eger Város Tanácsának barokk épülete, homlokzatán a város címerével. Ódon boltívei alól a történelem levegője árad. A városháza egyik termében most tanácsi és népfrentbeli környezetvédő szakemberekkel beszélgetünk.

— Heves megye nagytávlatú környezetvédelmi koncepciója keretében határoztuk meg Eger város közép- és hosszú távú fejlesztési feladatait — mutatja az erről szóló okmányt Szombathy István építési osztályvezető-helyettes.

— *Megtudhatnók közülük a leginkább említésre méltókat?*

— A sokrétű feladatok mindegyikének végrehajtása együttvéve fontos, hogy ezt áttekinthessék, holnapra fénymásolatot készítették róla, de azért máris felhívnam a figyelmet néhány helyi adottságból adódó sajátos egri környezetvédő feladatkörre — válaszolja Szombathy István. — Ilyen nevezetesen a pincevédelem. Tizennégy évvel ezelőtt kezdődött meg városunkban a földalatti üregrendszer feltárása. 1968 és 1972 közti években feltérképeztük a 130 km hosszú pincerendszer veszélyes részeit, és mintegy 650 millió forintot fordítottunk a gépesített pincemegerősítési és tömedékelési technológiák bevezetésével a veszélyelhárításra. S ezzel közel 160 ezer léghőbmétert kitevő pincét tömtünk be, és mintegy 24 ezer köbméternyi pincét erősítettünk meg. A továbbiakban 14 ezer folyóméternyi csővezetékekkel elvezettük a pincék szennyvizeit és csapadékvizeit. Tervezetünk szerint 1990-ig elkészülünk a kiterjedt üregrendszer veszélyhelyzetének

teljes megszüntetésével, s így szép barokk városunk értékeit végleg megmentjük.

— *Milyen eredményeket értek el a levegőtisztaság-védelem terén?*

— A legészrevehetőbb eredményeket éppen itt értük el — veszi át a szót dr. Gyula Zoltán VB-titkár. A belvárosból ugyanis eltereltük a gépkocsiforgalmat, a legszennyezőbb és legzajosabb munkagépek és teherkocsik pedig csak a várost megkerülő 25-ös műúton haladhatnak. Egerben 61 légszennyező telephelyet tartunk nyilván. A belvárosból folyamatosan telepítjük ki a városszéli iparterületre a szennyező üzemeket. Hét nagy üzem (KIAEV, BUBIV, AGRIA, AGROKER, Finomechanikai Vállalat, TŰZÉP-telep, Mentőállomás) kitelepítése már megtörtént. A Ho Si Minh Tanárképző Főiskola, a Városi Tanács, a Park Szálló és a Textil Nagykereskedelmi Vállalat átállt a földgáztüzelésre, és folyamatban van a történelmi belváros, a kórház, a dohánygyár és több más közintézmény fűtőberendezéseinek is az átállítása gáztüzelésre. A középtávú környezetvédelmi tervnek azonban még több nagy feladatot kell megoldania Eger tisztább levegőjéért.

— *Melyek azok?*

— A város legnagyobb légszennyező telephelye a Felnémeti Mészkőbányák és Őrlőüzem, melyet programjuk szerint ugyanis meglátogatnak. Ott találkozunk majd e népgazdaságilag nélkülözhetetlen üzem légszennyezési gondjaival. Annyit azonban már most előre bocsáthatunk, hogy az OKTH-tól kapott levegőtisztaság-védelmi alappól a VI. ötéves tervben megvalósul az üzem talajjavító örleménygyártásának nedves technológiája. A város kén-dioxid és szén-monoxid szennyezésének fő forrását, az Őntödei Vállalat egri Vasöntőde-



jét pedig új, kevésbé szennyező technológiára állítjuk át. Tovább folytatjuk a légszennyező üzemek kitelepítését déli és északi iparterületeinkre, és javítjuk Eger átszellőzési viszonyait az átszellőzési folyosók célszerű kialakításával.

— *A vízellátás és tisztítás helyi gondjainak és eredményeivel a vízműveknél majd ügyis megismerkedhetünk, de a város sokrétű környezetvédelmi feladatköre közül (bár ilyen rendeltetésű vállalatokat is meglátogatunk) hallhatnák-e néhány jellemző vonást a településtudás tervfeladataiból?*

— Városi szemét- és törmelék-lerakóhelyünk épp a múlt év végén telt meg — válaszolja Szombathy István. — A területet termőfölddel borítjuk, és az Egri Csillagok Mgtsz részére művelésre visszaadjuk. Az új szemétkerakóhelyet a Makjánydűlőben levő tufabányánál jelöltük ki; e bányagödör befogadóképességét 3000 köbméterre becsüljük. 1990-ig biztosítaná a város részére a kommunális hulladék elhelyezését. Szippantással az ön által felkérésendő Településtudás Vállalat foglalkozik, mely úttörő munkát végez a szennyvíziszap kezelése és elhelyezése terén. Távlati tervünkben javasoltuk továbbá egy szemétegető mű megépítését.

Az iménti információkon kívül a kézhez kapott környezetvédelmi koncepció még sok más feladatot jelöl ki a földvédelem, a vízminőségvédelem, a vízkészlet-gazdálkodás, a településfejlesztés, közte a zöldfelület-fejlesztés, a zajelhárítás, sőt az oktatási és tudományos tevékenység terén is. Am e fontos feladatok mindegyikére már a rendelkezésre álló hely korlátai miatt sem térhetünk ki. Lépünk hát ki a város-háza boltívés kapuján, és keressük fel Eger mindennapi környezetvédelmének tevékenységi színtereit.

## Évi 30 milliós haszon

— *amiből senki se gondolná...*

A Maklári út egyik régi háza kanyargós folyosójának végén találunk rá a Heves megyei Településtudás Vállalat, a továbbiakban rövidített nevén a HTV igazgatói szobájára, ahol Demeter Béla igazgató izléses, szép környezetben fogad bennünket.

— *Mi a vállalat tevékenységi köre, s az hogyan kapcsolódik a környezetvédelemhez?*

— 1978 elején alakultunk a volt megyei szolgáltató vállalatból — válaszolja a közgazdász képzettségű fiatal igazgató. — Korábban a Heves megyei Talajerőgazdálko-

**A belvárosi sétálóutcákat ilyen korhú virágtartók díszítik.**  
(Balogh Béla felvétele)



dási Vállalat gyűjtötte a fekáli hulladékokat, hogy abból szervestrágyát készítsen. Csak-hogy Eger csatornázásának kiterjedésével az úgynevezett „pottyanós vécék” megszüntek. A nem csatornázott területen keletkező fekáli hulladékok begyűjtése és ártalmatlanítása most az új vállalat feladata. Dolgozónk Prága és IFA gyártmányú, 4,5 köbméteres szippantó gépkocsijaival az egri, gyöngyösi és hatvani körzetekben végzik a gyűjtést, és e telephelyeinken törté-  
nik az ártalmatlanítás is.

— *Nincsenek munkaerő-gondjaik?*

— Pillanatnyilag 170 dolgozónk közül 150 fizikai, de az utánpótlással és a szükséges létszámbővítéssel már baj van. Pedig e társadalmilag többnyire lenézett munkát kiemelten díjazzuk, de a legtöbb munkát kereső presztizsokból nem vállalja el... Pedig itt lehet pénzt keresni, hiszen 30 milliós hasznú vállalat vagyunk. Az évi árbevételünk 22 milliót a szippantási díjakból, 700 ezret a virágföldkészítésből, a többit pedig a csatornatisztításból produkáljuk. S ez még a kezdet, mert a távlati koncepció becslése szerint 2000-ig a folyékony hulladék mennyiség megduplázódik. Nos, munkakapacitásunkat növelve, ezzel párhuzamban kell majd az igényeket kielégítenünk.

— *Elmagyarázná, milyen technológiákkal ártalmatlanítja és értékesíti a vállalat a begyűjtött folyékony hulladékokat?*

— Három fő módszerünk közül alkalmazzuk a hagyományos *tözegeggel való komposztálást* — veszi ismét át a szót az igazgató. — A másik a *szennyvíziszap trágyázásra való felhasználása*. A szennyvíztisztító telepekről elszállított szennyvíziszaphoz a téeszektől kapott istállótrágyát hozzákeverjük, majd az ő földjükre kiszórjuk. E téren jó együttműködést építettünk ki a téeszekkel. A harmadik fő tevékenységi körünk: a *folyékony fekáli hulladék szennyvíztisztítótelepi elhelyezése...*

— *Ezt valahogy nem értem...*

— Pedig jól hallotta, csakhogy magyarázat nélkül ez csakugyan diszonzáns hangzik. Látja ott azt a bekeretezett oklevelet? Ezt a „Kiváló Vállalat” kitüntetést épp e kísérleteink eredményeiért kaptuk. Fűzesabonyban, Bélapátfalván, Parádvasváron már üzemeltetjük e szennyvíztelepi előkezelő berendezésünket, Hevesen pedig most van folyamatban egy ilyen építése.

— *Mi a technológia lényege?*

— A folyékony hulladékokat fogadó tartályt erős keveréssel levegőztetjük, megfelelő aerob feltételeket teremtve a fekáliabontó baktériumoknak, majd e levegőztető medencékből az előkezelte szennyvizet ráengedjük a *Terfil-szűrőkkel* bélelt iszapágyra, és a még bűzös szennyvizet *zeolitkavicsággal* szagtalanítjuk.

— *A szagtalanító zeolit az olvasók számára talán bővebb magyarázatot igényel...*

— A tokajhegyljai Mád közelében bányászott zeolit-kőzet kiváló abszorbens tulajdonságára felfigyelve, kísérleteket kezdünk ezzel az ásvánnyal. A zeolit-zuzalék — tapasztalataink szerint — minden büzt tökéletesen megszüntet, s ezért most már nemcsak a hígtrágya-előtisztító medencék „kavicságyaként”, hanem a szippantócsijaink szívócső-előtételeiben is felhasználjuk. Ezzel szeretnénk megszüntetni a szippantási munkák eddigi közismert bűzösségét.

— *További fejlesztési tervek?*

— Idei volumenünk 20 ezer köbméter, ez a megyében keletkező szennyvíz 1,5 százaléka. A begyűjtött folyékony hulladékokat az innen 16 kilométerre levő deponáló hely-

re fuvarozzuk, ahol azt ártalmatlanítjuk. Most a szállítási távolság csökkentésén fáradozunk. További feladattervünk a *veszélyes hulladékok* megbízható elhelyezésének megoldása. Az új városi szemételep mellett az FTV terve szerint egy megfelelő vízzáró réteggel védett mésztufa-alagútrendszerbe zárnák be a veszélyes hulladékokat. A jövő év első felében már megkezdhetjük a most épülő úton a veszélyes anyagok odaszállítását.

Sok jó ötlet, előrevívő elgondolás gyakorlati megvalósítása foglalkoztatja tehát Demeter Béla igazgatót, s így az általa dinamikus irányított Heves megyei Településtudás Vállalat szinte hónapról hónapra a megyeszékhely és a többi négy megyei város egyre hasznosabb és egyre növekvő hatáskörű környezetvédelmi üzemévé fejlődik.

## Víz-ügyes újdonságok

A Heves megyei Vízmű Vállalat munkáján múlik az ivóvíz-ellátás, a vezetékek, csatornák fenntartása és a keletkező szennyvíztömög tisztítása, a keletkező szennyvíziszap megfelelő felhasználása. E folyton bővülő feladatok gyakorlati megoldásáról beszélgetünk a vállalat München Ferenc utcai központjának igazgatói szobájában.

— Zömmel felszínközeli kutakból és karsztvizekből, Mátrafüreden felszíni vízből biztosítjuk a vízellátást — világosít fel bennünket dr. Kovács Sándor igazgató. — Egyik-másik kutunknál vastalanítást, mangántalanítást s egyéb mérgező anyagok kivonását is el kell végeznünk. A felszínközeli vízforrásokból nyert vizet pedig időnként klórozással csírátlanítani szükséges. Feltételeink egyre nehezebbé válnak, mert a települési vízigény fejlődik, a *beszerezhető vízkészletek viszont mindenféle elnitratósodnak*. A megengedett nitráttartalom 20, a megtűrt 20—40 mg/l, de Eger alatt már 60—70 mg/l, Fűzesabony alatt pedig 130 mg/liter talajvíznitrátosodást is mértünk! Ez egyre nagyobb gondot okoz nekünk. Jelenleg *ioncserelő műgyantákkal* vonjuk ki a nitrátszennyeződést, de a közelmúltban a franciák mutattak be nálunk egy *biológiai nitrátalanító eljárást*, melyet jó volna átvenni tőlük.

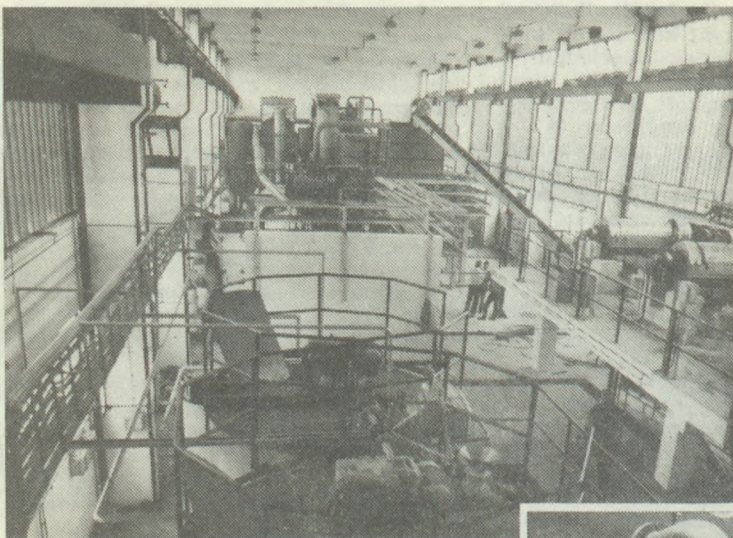
— *Ezt a nagyfokú rétegvíz-elnitratósodást minek tulajdonítja?*

— Vállalatunknak megyeszerte 78 településen van vízműve, de közülük csak 12 településen van csatornás szennyvízelvezetés. Nagyon hiányoznak a kisebb településeket kiszolgáló *törpe szennyvíztisztítók* — válaszolja a vízmű igazgatója, majd meglepő bejelentéssel folytatja. — Hatvántól 20 kilométernyire, Rózsaszentmártonban a *Műanyagipari Vállalattal* közösen éppen ezen országos hiány pótlására tavasztól biztató kísérleteket folytatunk ottani vállalatvezetők, Edes László irányításával. Ez egy könnyen szállítható, műgyanta alapanyagú és műszálas szennyvíztisztító berendezés. Az eddigi jelek szerint ez a *hazai gyártású törpe szennyvíztisztító berendezés* a tanyás települések és kisebb községek szennyvíztisztítását kifogástalanul tudja majd ellátni. Reményt keltő eszköz a további elnitratósodás megfékezésében.

— *Még milyen újító fejlesztésekkel foglalkozik a vállalat?*

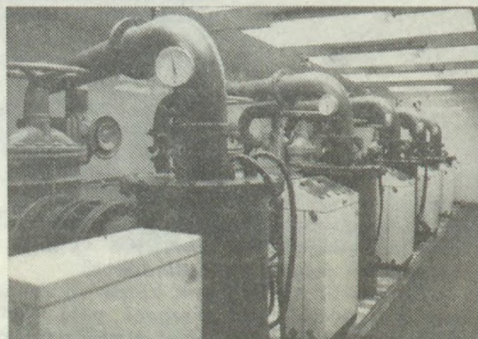
— A centrifugált szennyvíziszap elhelyezése egyre nehezebb, mert a téeszek további kezelése nélkül nem veszik át. Ezért svájci PCW gépi berendezéssel a pécsiekéhez hasonló szervestrágya-granulátumot gyártó üzemot építettünk, mely a szenny-





**Az egeri kommunális szennyvíztelepen próbaüzemelő, granulált szerves trágyapótló gyártó, szennyvízszapfeldolgozó üzem óriás szárító és csomagoló csarnoka**

**A Heves megyei Vízmű Vállalat tárkányi ivóvízszolgáltató üzemének függőleges zajszigetelő tokokba zárt átemelő szivattyúi. (Székely Tamás felvételei)**



víziszapot kiszárítva és esetleges hiányzó tápanyagok hozzáadásával kiszórható szemcsés szerves trágyapótló anyaggá alakítja. A próbaüzemelés már folyik, az üzemgyártást 2–3 hét múlva indítjuk el. Ezt majd a szennyvíztisztító telepünkön úgyis megtekintik. De van itt egy másik, kizárólag saját fejlesztésű újításunk, a *csőmenyettes hálózattisztítás*. A vezetékhálózatunk telerakódnak vas- és egyéb szennyleterakódásokkal (ezt az igazgató egy élénk helyezett csődarabon szemlélteti, mely csaknem eltömődött a vastag lerakódástól). Csőhálózatunk tisztítása eddig megoldatlan volt, de most már a saját munkán felül ezzel az eljárásunkkal mi vállaltunk Csongrádon, Szentesen és legújabban Csepelen is bérünkát. (Elővesz három különböző színű, kúpos végű hengert, olyanok, mintha kerámia-készítmények volnának.) Ezeket itt a szivacs hengeres, korundos és kefécsőmenyettek, amelyeket víznyomással préselünk át a hálózat egy-egy szakaszán. Az utolsó menyétátvezetésnél speciális összetételű folyadékkal hajtjuk végre a préselést, mely a vezetékek nemkívánatos lényeit (ászkákat, rovarokat, férgeket) elpusztítja. Am inkább nézzék meg ezt filmen...

A következőkben telefonértesítésre a vállalat egyik dolgozója képernyős filmvetítőt hoz be, és a 8 milliméteres hangosfilm kockái peregni kezdenek. A rajztrükkökkel is szemléltetett, ügyes kis film aztán a gyakorlati alkalmazás egymást követő fázisában mutatta be az új eljárás minden lényegét. Jól megfigyelhettük a vezetékszakasz elején a csőmenyét bevezetését, a végén pedig a nagy vízszugárral való kilövést. Most ez a kényes művelet a csőhálózat megbontása nélkül végezhető el, a korábbi 200 helyett 100 forintnyi részegységnyi költséggel.

A továbbiakban *Árvai János*, az egeri üzemegység vezető főmérnökének kaulauzolásával, a vállalat egyik terepjáró kocsiján a város *szennyvíztisztító telepére* indultunk, ahol a vezető, *Király Uzor* (nem elírás: kun eredetű, ritkán használatos keresztnév) fiatal gépészmérnök s egyben környezetvédelmi szakmérnök (Miskolcon szerezte) fogad bennünket. Az irodaépület laboratóriumának, munkás-öltözőjének, fertőtlenítő, mosó helyiségeinek megtekintése után a gépház diszpécser pultját csodáltuk meg. Itt apró ellenőrző égők felvillanásai és a levegőztetés mértékét, az energiamegtakarító visszacsatlások automatikájának működését jelző műszerek mutatják be az egész nagy tisztítórendszer egységei-

nek működését, esetleges korrigálendő hibáit, a szükséges be- vagy kikapcsolásokat. Előtte a figyelő diszpécser: *Szakács István* műszakvezető gépész.

— Eger ezen új szennyvíztisztító telepét 1979-ben helyezték üzembe — közli *Király Uzor* telepvezető —, jelenlegi kapacitása napi 22 000 m<sup>3</sup>, mely két lépcsőben 44 ezerre bővíthető. Itt jön be a város szennyvíztömege ezeken a gépi rácsokon, a víz-átemelést pedig ebben a fő gépházban levő szivattyúk végzik. A további tisztítófolyamatot itt, a diszpécserpult sémáján lehet a legjobban követni. A szivóaknából a szennyezett víz két ágra oszta egy-egy nagy homokfogóba, majd onnan az I. és II. számú előülepitő tavakba jut. Innen az I-es és II-es levegőztető tavak élénken keringtetett medencébe kerül. A baktériumos kirohasztás itt történik. A levegőztető medencéből a nagyrészt megtisztított víz az egyes és kettes utőülepitő tavakba folyik. Innen a recirkulációs gépház adja vissza az eleveniszapot az előlevegőztetőbe, majd a tisztított víz itt elfolyik. *A kimenő víz minősége jobb, mint a befogó Eger-pataké.*

A séma után kíváncsiak voltunk a bonyolult tisztítórendszer szabadban elhelyezett valódi egységeire is. Sokat barangoltunk az egymást követő nagy körmedencék és ülepitőtavak partján, míg az elfolyó csatornái értünk. A hevesen kavart levegőztető medencéknél felhívták figyelmünket a Mélyépterv és Villért *AQUAREG* nevű automatikájára. Ennek a műszerszondája folyamatosan méri a víz oxigéntartalmát, s annak függvényében bizonyos oxigéntelítettség elérésekor elektronikus jelzésre a levegőztető rotort alacsonyabb fordulatszámra kapcsolja át, majd ha az oxigén a kívánt mérték alá csökken, akkor a keringtető rotort ismét gyors fordulatszámra kapcsolja vissza. Az utőülepitő tó tiszta vizét már a gazdagabb víziélet visszatérte is jelzi: zöld algabevonatok, vízimohák, vízirovarok, békák, tükre felett ételmelet kere-

ső sirályok. Partján egy kis házikót látunk. Mire szolgál?

— Ez itt a vízfertőtlenítő — világosít fel a lelkes telepvezető —, ahol, ha a *KÖJÁL* szerint szükségessé válik, nátriumhipoklorittal fertőtleníttük a kifolyó vizet. Az előírás szerint a távozó víz kémiai oxigénigénye 100 mg/l is lehetne, de nálunk általában az 50 mg/litert sem haladja meg, s van, amikor csak 30 mg/l. *A kimenő vízünk minősítése bakteriológiai szempontból is jó. Telepünk teljesen bírságmentes.*

— Már pécsi riportunkon hallottunk az egeri szennyvíztelep iszapfeldolgozó gyáráról...

— Épp oda tartunk — veszi át ismét a szót *Király Uzor*. — Itt látható is már az iszapvíztelenítő gépház... A centrifuga-állomás melletti hatalmas csarnok pedig, ahová beléptünk, a szárító-granuláló gyár-részleg. Ezeket a nagy forgókemencéket már próbaüzemelésbe fogtuk, mert rövidesen meg akarjuk kezdeni az üzemszerű termelést. Az ott a végén a zsákoló berendezés. A végtermék: granulált műtrágya-alakban megjelenő szerves trágyakészítmény, amelyre a mindenkori méretek alapján műtrágyaadagolással hozzáadjuk majd az esetleg hiányzó tápelemet. *Ez a termék azért jobb, mint a tiszta műtrágya, mert szervesen épül be a talajba.* Szennyvíziszapkezelő gyárunk tervezése olajtüzeltésre készült, de mi ezt a berendezést földgázra fogjuk átállítani. Ha úgy vesszük, hogy eddig a szennyvíziszap elszállításáért csupán köbméterenként 117 forintot kellett fizetnünk, akkor ez a 40 dolgozót foglalkoztató üzemrészünk működtetése jól értékesíthető termékével, számításaink szerint mindenképp gazdaságos vállalkozásnak ígérkezik.

A sok érdekes látnivaló után Felsőtárkány felé vettük utunkat. *Árvai János* főmérnök most az Eger vízigényének mintegy kétharmadát szolgáltató *tárkányi vízmű* megtekintésére invitál bennünket. A Tárkány-patak kavicsos ágya melletti kutak védterületének hegyes-völgyes környezetébe bár kellemes látvány, az igazi látnivalókat az igénytelen külsejű vízműépület belseje szolgáltatja. Itt *mérő-jelző műszerautomaták monitoros képernyői* mutatják az egyes kutak töltését, a különböző víztartályok pillanatnyi víztömegét. Amikor éppen hiányt jeleznek, a kutakból automatikus vezérléssel emelik ki a szivattyúk a hiányzó részt, s a kijelző ernyőn máris a helyreáll számértékek nyugtatják meg a diszpécser a vízelosztás rendjének visszaállításáról. Elektronikus írószervezetek pontos időrendi *naplót vezetnek* a kutak működéséről. *E kutállapotjelző és jegyző műszerautomata* megcsodálása után szőnyeglépcsőn megyünk le a laboratórium tisztaságú *szivattyúházba*, ahol a helykímélés végett függélyesen rögzített vízszivattyúk a *zajelhárítás érdekében* zárt tokban működnek. A 150 négyzetméteres *védterület* tíz méter mély kútjaiból vizet kiemelő szivattyúk *napi kapacitása 40 000 köbméter*. A tokba zárt szivattyúk működését a gépmester csak a regisztráló műszerek megfigyelése útján ellenőrizheti. A kutak védővezetében sem műtrágyát használni, sem más gazdálkodást folytatni nem szabad.

A *tárkányi vízmű csupán egyike a Heves megyei Vízmű Vállalat ivóvízszolgáltató üzemegységeinek*. A nagy szakmai felkészültség, a költséges műtárgyak, az automatikus működésű berendezések légiója s a legmodernebb műszercsodák együtttvéve teremtik meg a feltételét annak, amit Eger lakosai (s általában másutt is az emberek)



oly természetesnek vesznek, hogy a csapat kinyitva tisztá, jó ivóvizet ihatnak, s öblítő s véceik meg mosógépeik elfoiyó szennyvize eltűnik valahová, anélkül, hogy pusztító járványt vagy tömeges halpusztulást okozna.

L. GY.

## Kamatozó beruházás

Közel a patinás belvároshoz, a barokk kor hangulatát idéző egykori törvényház szomszédságában modern, mégsem hivalkodó iroda és üzemépületek bújnak meg a lombok árnyékában. A megyeszékhely egyik legrégebbi üzeme a közel 90 esztendő *Egri Dohánygyár*, az 1970-ben befejeződött több mint 100 millió forintos rekonstrukció során jelentősen megfiatalodott, s akkor európai színvonalú technológiát honosítottak meg, egyúttal épületfelújításokra is sor került. Az élelmiszeriparban — ahová a dohánygyárak ágazatilag tartoznak — szinte csillagászati összegnek számított ez, de hogy az egriek jól sáfárkodtak a lehetőségekkel, mai helyzetük is bizonyítja. Noha műszakonként közel egymillió darab cigarettát előállító automata gépsoraiknál a világpiacon vannak már hatszor-hétszer termelékenyebb berendezések is, az üzem a hazai mezőnyben mégis az élbolyban helyezkedik el. A gyár kapuján belépve a rend, a tisztaság, a szépen gondozott, parkosított terekek a szembetűnők. S alig néhány méterre a bejáratól idős tisztafás, vadgesztenyés, fagyalos liget leveleit mozgatja az enyhe szellő. Előtte pedig ezüstszürke tábla figyelmeztet: Természeti védelmi terület. Igen, itt a gyárudvaron „megyei jelentőségű védett terület hirdeti az itt dolgozók természetszeretét.

*Molnár Jenő* gazdasági igazgatóhelyettesel és *Kocsis Józseffel*, a pártbizottság titkárával beszélgettünk a gyár környezetvédelmi helyzetéről. A közel 4 millió dohányos részére itt 17 féle füstölnivalót, jobbara korszerű, filteres cigarettát gyártanak. A Multifilter, a Milde Sorte, a Marlboro és még néhány más termék például tőkés importot pótló, választékot javító, s a hozzáértők szerint jóminőségű cikkek. Az elmúlt évek során olyan, a környezetvédelmet szolgáló korszerűsítések kerültek sor, amelyek mindenképpen figyelmet érdemelnek. A szó valódi értelmében a műszaki és szellemi tartalékok feltárásával olyan helyzetet teremtettek, amely az átlagosnál jobbnak tekinthető. Így a korábbi széntüzelésről 2 millió forintos költségráfördítással gáztüzelésre álltak át, s ma már a vágóterem levegőjét JET rendszerű zárt portalanító üzembe helyezésével tisztítják, így a dohánylevelekről lepergő homokszemcsék már nem károsítják a dolgozók tüdejét. A takarékos vízgazdálkodást szolgálja az a három, óránként együttesen közel 15 m<sup>3</sup> víz visszaforgatását biztosító berendezés, amellyel a nyersanyag újramosását oldják meg. Kísérőimmel az üzem járva a tisztaság, a rend a szembetűnő. Ezt tapasztaljuk már a technológiai sor elején is, ahol a fermentált dohányt előkészítik. Igen kellemes, aromás illatfelhő lengi körül a már kissé előregedett masinákat, ahol a dohánylevelek nedvességtartalmának a beállítását végzik. A technológiai folyamat zárt rendszerré történő átalakítása a szárító és a vágóteremben érezhető igazán. A zaj viszont annál szembetűnőbb. A kocsányt és a levél erezetét eltávolító berendezések csaknem 80 decibeles zajszintet dolgoznak. Az üzem-

vezető is úgy véli, hogy munkavédelmi szempontból is itt a legsürgetőbb a feladat. Bár a régi épületrészben hangnyelő falakat is beépítettek, így kisebb a kiszűrődő zaj, de a dolgozók nemigen kedvelik a fül-dugót.

Innen már csupán néhány lépés választ el bennünket a nagymértékben automatizált cigarettagyártó gépsortól, ahol szinte boszorkányos ügyességgel készül a végtelenített cigarettarúd. Az előkészített, aromás alapanyagot hártavékonyágú papírrívra szórja az adagolószerszemet, majd összesodorja a gép, s a darabokra vágott cigarettát dobozba csomagolja. Itt ebben az üzemből szinte csak a gépek ellenőrzése a dolgozók feladata. De még itt is keletkezik kevés gyártási hulladék, amely azonban korántsem vész kárba, ugyanis a dohányt visszamentve az alapanyagot ismét visszavezetik a körfolyamatba, így az alapanyag szinte teljes egészében hasznosul. Az üzem vezetői azonban korántsem elégedettek a jelenlegi helyzettel, bár eddig is minden lehetőséget megragadtak a környezetvédelmi gondok mérséklésére, a technológia korszerűsítésére, úgy tűnik, a tartalékok további feltárására és hasznosítására a jövőben is fokozottabban kell támaszkodni. Noha az olcsóbb árú cigaretták iránti igény az elmúlt években némiképp csökkent, a fogyasztási ízlés változása megköveteli a termékkorszerűsítést, az importot pótló füstszűrős cigaretták választékának növelését. Bár dohányiparunk nyereséges, az érdekelt vállalatok, így az egriek is csekélyke fejlesztési alapjukból csak keveset fordíthatnak a sürgető korszerűsítésekre.

A gyár dolgozói közül szabadidőben sokan keresik fel a közeli Bükk Nemzeti Parkot. A táj szerelmese a gyárban dolgozó *Sándor András*, a BNP Baráti Körének titkára. Több mint 130 lelkes természetbarát vállalkozott arra, hogy társadalmi munkában segíti a védett terület fennmaradását. Így rendszeresen járják a Bükköt, segítik a magukról megfélemedkezett turisták, a virággyűjtők, szemetelők megfékezését, a ritka madarak, a védett növények megőrzését. Javaslatukra elkészült a *Kilátás a kövekről* című ismeretterjesztő kiadvány kézirat, amely a tervek szerint egy-két éven belül fotókkal illusztrált könyv alakjában jelenik meg. Mint a beszélgetés során is elhangzott, tevékenyen részt kívánnak venni a Bánkút és Garadna közötti kisvasút megépítésében, a libegő építési munkálataiban. Legfontosabb feladatuknak azonban az ösztönös természetszeret tudatos, természetvédő magatartással történő átalakítását tekintik, ezért számos helyen, főleg a fiatalok körében tartanak vetített képes előadást a nemzeti park természeti értékeiről.

## A bútorgyár még mindig hangos

Szintén a zajártalom elleni védekezést tartja egyik legfontosabb környezetvédelmi feladatának az *Agria Bútorgyárban* *Juhász László* munkavédelmi vezető. A most 30 esztendőes korszerű üzem tetszetős, főként ülő- és fekvőgarnitúrákat gyárt, amelyek — ha az anyagellátásból eredő zöke-nöktől eltekintünk — részben tőkés piacon találhatnak vevőre. A keresett Agria szekrény sor, különösen az Adonisz ülőgarnitúra és egyéb termékek előállítása során a por és zajártalom túl a felületkezelésből eredő vegyszergőzők okoznak problémát. Mint informátorunk elmondja, az elmúlt évek-

ben a porészívás korszerűsítésére 300 ezer forintot költöttek. A famegmunkálás, az aprítás során keletkező szálló port ciklonrendszerű porészívással távolítják el, s úgy tervezik, hogy vegyes tüzelésű kazán építésével a keletkező fűrészpórt is hasznosítják a közeljövőben.

A tágas famegmunkáló üzemcsarnokban járva porszenyezés alig van, ám a páros élmegmunkálók, csiszológépek süvítő zaja messzire hallik. Az előregyártó üzemből 70, esetenként 90 decibeles zajszintet is mérnek, s bár az ember munkáját jelentősen megkönnyítő gépsorok részei ezek, sajnos igencsak zajosak. Ennek mérséklésére egyelőre nem látnak lehetőséget az üzem vezetői. A bútorok fényüket, színüket a felületkezelés során kapják. A lakkpácok, a melegebb színek előállításához szükséges vegyszerek gyúlékonyak, sőt egészségre ártalmasak is. A felületkezelés korszerűsítésére több mint hárommillió forintos beruházással, a pácolósor modernizálásával — amely az év végére fejeződik be — 330 ezer forintos ráfordítással már elkészült a vizes mosófülke, a vízfűgönyös szórófülke, s a két végén nyitott, fűthető alagútkemencébe pedig elszívó-berendezést építettek.

## Régi falak — korszerű szellem

A Bükk lábánál, szép környezetben fekvő *Finomszerevényáru Gyárban* a vízminőség megóvása áll ma is a környezetvédelmi munka előterében. Mint *Csorász Mihály*, a műszaki osztály vezetője elmondja, a napi 3500 m<sup>3</sup> olajos szennyvíz tisztítására 12—14 millió forintos ráfordítással olyan korszerű szennyvíztisztítót építettek, ahol perlit adszorbens vonja ki a veszélyes olajszenyezést a vízből. A fémfelületek kezelésére szolgáló galvánfürdők vizét csak savas közömbösítéssel engedik ki a gyár területéről, s a képződött galvániszapot összegyűjtve a gyár területén kívül helyezik el biztonságosan. A takarékos vízgazdálkodást szolgálja az a nemrégien elkészült berendezés, amely az olajos víz előtisztítását követően a víz egy részét visszaforgatással újrahasznosítja. Az *Öntödei Vállalat Egri Vasöntődjében* a fiatal *Sós István* igazgató kalauzolásával ismerkedünk az üzem környezetvédelmi helyzetével. Az évi 5500 tonna, speciális igényeket kielégítő, úgynevezett gömbgrafitos öntvény előállításánál során keletkeznek ugyan légszenyező anyagok, ám mégis a rend és a tisztaság a jellemző az üzemre. Még az öntödeben is talán kevesebb a szálló por, mint másutt, ami azzal is magyarázható, hogy a pernyefogó 50%-os hatékonysággal választja le a porrészecskéket, s hamarosan nedves porleválasztó építéséhez fognak hozzá, amely tovább javítja majd a helyzetet. A légszenyezés mérséklését célozza a héjmagkészítés során felszabaduló vegyszergőzők elszívása épp úgy, mint a koksztüzelésről elektromos, illetve földgáztüzelésre történő átállás, amely 130 millió forintos ráfordítással a tervek szerint 1984 végére készül el. Korszerűsítik a porszerű segédanyagok tárolását, a poralakkú termékek egy részét vízzel elkeverve szállítják, a formázótér görgőgépsorát zártá teszik, s a legközelebbi tervek közé tartozik a zárt szállítórendszer teljes láncolatának kiépítése.

G. M.





## Felnémeten föllebben a porfüggöny

Zuhogó esőben érkezünk a felnémeti Mész- és Örlóműbe. Szürke színű patakok csordogáltak az útmenti árok felé. Az épületek fölött finom porfüggőnyt lendített útjára az egyre erősödő szél. Sarat dagasztva küzdöttük el magunkat *dr. Gyurkó Lászlóhoz*, az *Országos Érc- és Ásványbányák Kutató és Termelő Műveinek* főmérnökéhez. A beszélgetés azután kárpótolt bennünket a kiállt vizsontagságokért. Pontos és tárgyilagos képet kaptunk az üzemről és környezetvédelmi problémáiról. A felnémeti üzemegységben a közeli mészbányából szállított kőzetből 400 ezer tonnát őrlönek meg évente, és ebből 250 ezer tonna az, melyet osztályozott formában értékesítenek. A munkafolyamatok jelentős porszennyeződéssel járnak, mely a közeli lakótelepen élők számára korántsem teremt kellemes körülményeket. Az igazsághoz azonban hozzátartozik, hogy 1958-ban, amikor az Örlómű megkezdte működését, a környéken még híre-hamva sem volt a lakótelepnek. Csak később építették körül a telepet panelházakkal. Önkéntelenül fölmerül bennem a kérdés: vajon kinek az ötlete volt ilyen szennyező üzem mellé lakótelepet tervezni?

Az 50-es években nagy szükség volt az üzem termékeire, hisz az őrléményeket az ország egyes területein talajjavításhoz (meszezés) használják. Akkor az igények kielégítése érdekében jelentősen bővült az üzem. Sajnos a mezőgazdaság nem tudta pontosan bejelenteni, hogy mennyi talajjavító anyagra van szüksége, ezért a szabad tárolókban egyre inkább összegyűlt a talajjavító őrlémény. Egy-egy szeles napon Eger szélső kerületei is kaptak belőle jócskán.

Később a talajjavítás háttérbe szorult, és a cukorgyártáshoz, állati takarmányhoz nélkülözhetetlen finom őrlémény került előtérbe. A technológiát ezért váratlanul át kellett állítani. A gyár viszont nem erre az új profilra volt tervezve, így érthetően nőtt a levegőszennyező források száma. A finomőrlémények osztályozásánál újabb porzási lehetőségek támadtak. Emellett a tárolás továbbra sem volt megoldva. Ilyen körülmények között a tanács komolyan fontolgatta az üzem működésének beszüntetését. 1970-ben az *Országos Természetvédelmi Hivatal* és a *Városi Tanács* ösztönözte a vállalat vezetőit, hogy tegyenek végre valamit e tarthatatlan állapot megszüntetéséért. Nem eredménytelenül.

Az őrlő mellett megépült egy nagy teherbírású porfelszívó-rendszer (80 ezer köbméter/óra), amely bár nem tökéletes, mégis sokat segített. Megoldották a porszűrőrendszer porkinyerését és a biztonságos zsáko-

lást. A legtöbb gondot a vagonok, konténerrek töltése okozta. E probléma csökkentésére a három tároló silóra korszerű holland töltőfejeket szereltek, melyek jelentősen visszafogták a porzást. Ami változatlanul gond: a talajjavító őrlémény külső tárolása. Ennek megoldására 5 millió forintot kaptak a környezetvédelmi alapból. Úgy tűnik, idén ez a tárolási probléma is megszűnik, ugyanis fölépül egy 25 ezer tonnás, földbe süllyesztett tároló, melyben a tároló őrlémény felszínét mindig egy kicsit nedvesen tartják. Így a szél már nem tudja tovahordani. További védelmi célból a tároló szélére gyors növekedésű fákat ültetnek.

A vállalat vezetői a jövőre is gondolnak. Rendbehozzák az utakat, nagyobb kapacitású nyugatnémet porfelszívó-rendszert állítanak üzembe, mely úgy tűnik, jó néhány évre megoldja az őrlőüzem levegőszennyezési problémáit. A *Városi Tanács* és az *OKTH határozottsága* tehát nem volt hiábavaló!

## Pillantás a város alá

Nem szeretnék a *Mélyépitő és Városgazdálkodási Üzem* főmérnöke vagy igazgatója lenni. Eger minden köztisztasági gondja, parkjainak ápolása, fejlesztése az ő vállalon nyugszik. Ha jól dolgoznak, az egriek alig veszik észre, de ha valami valós vagy vélt hiba csúszik munkájukba, rájuk szakad a népharag. Pedig akadna söpörni való mindenkinek a maga portája körül is. A Csebokszári lakótelepet övező parkok (közel 25 hektár) legalábbis ezt bizonyítják. Sok helyen elgatosodott a gyeppel, látszik, hogy a lakóknak édesmindegy: száraz kőrökat vagy virágokat látnak az ablakokból. Pedig félórás társadalmi munkával rendet lehetne teremteni. Szükség is lenne segítségre, hisz a 70 hektárnyi városi zöldfelület fenntartására kapott 5 millió forintból a Városgazdálkodási Üzem legföljebb csak a gyeppel tudja nyírni. A Csebokszárin 300 lakásra 1 hektár zöld jut, ami nagyon kevés. Növelni pedig nem lehet, mert kell a hely az épületeknek. És ami szomorú: a részben begyepesített autóparkolók is zöldfelületnek számítanak! Eger különben tiszta város. Csak néhány idegenforgalmi szempontból exponált helyen (a strand környékén, a várban, a Széchenyi utcában) akad időnként probléma: De ezt egyelőre a létszámihiánnyal küzdő, de egyre jobban gépesített Városgazdálkodási Üzem meg tudja oldani.

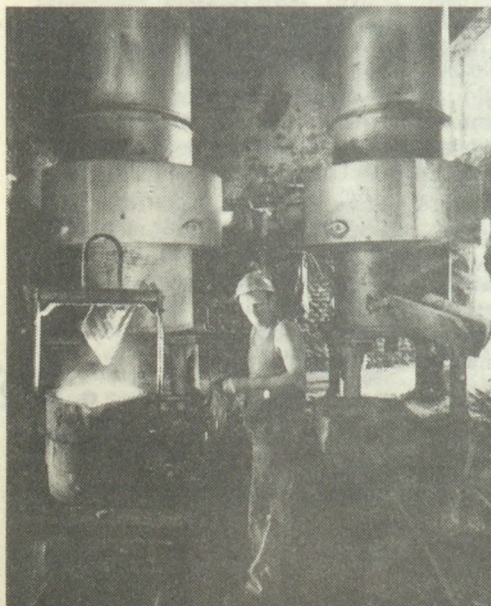
A város egyik büszkesége a kemping, mely 10 hektárnyi terjedelmével egyike az országban a legnagyobbaknak. E szépen fá-

sított, kommunális szempontból példamutatóan ellátott idegenforgalmi intézmény bizonyára minden Egerbe látogató külföldiben kellemes emléket hagy. Külföldi pedig jó néhány megfordul a városban. Az egyre inkább szépülő, ódon hangulatú utcák, a műemlékek nagyon sok látogatót vonzanak. Am aki csak néhány napot tölt a városban, nem sejtí, hogy milyen kemény küzdelem folyik a történelmi városrész megmentéséért. A melyben hatalmas pincerendszer húzódik, melynek hosszúsága meghaladja a 100 km-t. A pincék — veszélyeztetve a fölējük épülő házakat — az utóbbi időben kezdtek beszakadozni.

A helyreállításokra évente 65 millió forintot (egy lakótelep árát) áldozzák. A hasznosítható pincéket ebből a pénzből erősítik meg. Egy részükből klub és kiállító helyiségeket alakítanak ki, a fönnmaradó pincéket pedig a vendéglátóipar és magánszemélyek kapják meg. A hasznavehetetlen, veszélyes föld alatti labirintusokat homokkal és tufabetonnal tömők el. A volt püspök: palota alatt jelenleg is folyik a munka. A *Bányászati Aknamélyítő Vállalat dolgozói* 300 méteres szakaszon erősítik a falakat. A rövidesen elkészülő lágas, szerteágazó termekben a városi kőtár kap helyet. Szívós, kemény munkával tehát nemcsak a felszíni műemlékeket mentik meg a pusztulástól, hanem a mélyben is értékeket teremtenek.

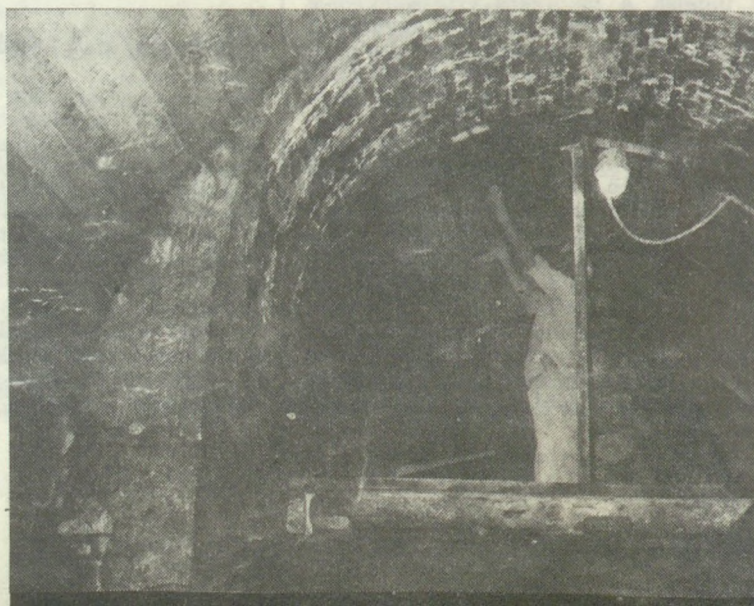
## Egy „borgyár” gondjai

Aki Egerben jár, nem mulaszthatja el megkóstolni e történelmi borvidék kitűnő borait. Híre-neve országhatáron túlra is eljut. És ez nem kis mértékben köszönhető az *Eger Mátravidéki Borgazdasági Kombinat* jó munkájának. *Patkós Attilával*, az üzembiztonsági osztály vezetőjével gyertafényes pincében beszélgetünk a kombinát termelői tevékenységéről, miközben őszintén szóba kerülnek a környezetvédelemmel kapcsolatos problémák is. Kiderül, hogy a szinte már teljesen gépesített központi üzemegységgel ebből a szempontból alig van probléma, inkább a kis szeszfőződé élőlívbe kerülő cefréje okoz gondot. Különösen a mályi üdítőgyártó üzemegység veszélyes. Ennek magas szervesanyag-tartalmú szennyvize messze meghaladja az engedélyezett határértéket. *A telepnek jelenleg sincs vízjogi üzemelési engedélye!* Ez év áprilisáig kapott türelmi időt, de a rekonstrukció után kiderült, hogy kicsi az időmedence, és a szennyvizet szállító csatornákat is rosszul kötötték be. A türelmi időt ezért októberig meg kellett hosszabítani. A borászati ágazatnál a verpeléti



**Az Öntődei Vállalat a közeljövőben az öntőüzem por- és gázzszennyezését akarja nagy mértékben csökkenteni. (Eifert János felvétele)**

**A városi pincerendszer püspöki palota alatti szakaszának megerősítése jelenleg is tart. (Balogh Béla felvétele)**





üzem a fekete bárány, ahol a szennyvízben a kötött cian mennyisége túllépi a határértéket. Most kötelezték a verpelétiakat, hogy derítőrendszert építsenek.

Az italok palackozása során is keletkezik lúgos, szervesanyagban dús öblítőtíz. Ennek mennyisége a legnagyobb üzemben 4 m<sup>3</sup>/nap. Némiképp közömbösítve kerül a városi csatornába, de semlegesítése így is gondot okoz. Próbálkoztak más mosószerrel, hamuzsírral is, de végül elálltak tőle, mert homályosítja az üvegeket. Kísérletképpen néhány helyen most savas mosószeres mosást alkalmaznak, és majd az eredményektől függ ennek széles körű bevezetése.

A borkombinát pincéi ragyogóan tiszták. A MÉM rendszeresen ellenőrzi a közegészségügyi feltételek betartását. Csak az az üzem kap exportengedélyt, amely a szigorú feltételeknek megfelel. Beszélgetésünk végén *Patkós Attila* elmondotta, hogy a vízszennyezés minimálisra szorításának megvannak a reális előfeltételei, ám a palackozó üzem zajszintjét az elkövetkezendő időszakban sem tudják csökkenteni, és véleménye szerint ez jelenleg a vállalat egyik legnagyobb környezetvédelmi gondja.

CS. R.

## Eger társadalmi környezetvédői közt

Ismét a városháza ódon falai közt vagyunk, de ezúttal Eger város környezetvédelmének társadalmi szervezői körében. *Veres István*, a HNF városi titkára éppen arra mutat rá, hogy a társadalmat mozgósító munkájukban az *ember védelmét* tekintik a legfőbb kérdésnek, s a különböző feladatokat mindig ebből az irányból közelítik meg.

— A *népfront* keretében csak két eszterdeje működik környezetvédelmi munkabizottság — folytatja *Veres István*, — de a tanács, a rendőrség, a KISZ és a Természetbarát Szövetség képviselőivel karöltve már korábban is rendszeresen tartotunk *környezetvédelmi önjáratokat*; ezek az utóbbi másfél évben intenzívebbekké váltak. A városi környezetvédelmi bizottságba bekapcsolódott a KISZ, az Úttörő Szövetség, a Vöröskereszt, a BM, a KÖJÁL a Ho Si Minh Tanárképző Főiskola, a Térképészeti Hivatal, a Horgász Egyesület s a környezetszennyezésben és védelemben érdekelt üzemek delegáltjai. A bizottság munkaterv alapján működik, amelyben a legégetőbb kérdéseket tűzik napirendre. A bizottságnak máris sikerült a lakosság széles köreinek figyelmét a környezeti ártalmak problémáira irányítani.

Az 1980 tavaszán megalakult városi környezetvédelmi bizottságban először is létrehoztuk a *környezetvédelmi örök hálózatát* — veszi át a szót *Huszi János*, a HNF Eger városi elnöksége mellett működő környezetvédelmi munkabizottság titkára. — Tíz körzetben nevezünk ki egy-egy környezetvédelmi őrt, akiknek feladata volt, hogy időben jelentsék az észlelt rendellenességeket. E karszalagos környezet-őrök szakértőként a KÖJÁL-t is bevonhatják, és nyomban jelentéseket tesznek a szakigazgatásnak.

Munkabizottságunk egyik szép célkitűzése a városépítési és „virágos ablak” akció, a „sétáló város” megvalósítása. Az Eger-patak medrét minden tavasszal kitakarítatjuk, mert a rendetlen lakosok sajnos újra meg újra tele-szórják azt szeméttel. További fontos fel-

**A társadalmi környezetvédők munkáról nyilatkoznak balról jobbra: Veres István, a HNF városi titkára, Huszi János, a HNF városi környezetvédelmi munkabizottságának titkára és dr. Vajon Imre, a HNF Heves megyei Környezet- és Természetvédelmi Munkabizottságának elnöke.**

(Balogh Béla felvétele)



adatunk, hogy figyelemmel kísérjük a vállalatok, az építkezések környezetvédelmi tevékenységét és szervezzük a fásításokat. Például a felnemeti köőrlo vállalatba kihelyezett ülésünkön az üzem beszámoltatásán kívül saját szemünkkel is meggyőződhetünk arról, hogy locsolással, fásítással és új berendezések üzembe helyezésével hogyan javították a porszennyezés mérséklését. Most kidolgoztunk egy olyan tervet, amelyben felosztjuk a munkabizottság tagjai közt, hogy ki melyik területért felelős, majd sorra meglátogatjuk az üzemeket és lakóköztereket s megbeszéljük velük a gondokat és azokat a feladatokat, amelyekben segíthetünk.

— Itt van, átadom a „Társadalmi munkával Eger városért” 1982. évi munkaprogramja című kiadványunkat — veszi vissza a szót *Veres István* városi népfrentitkár. — Ebben táblázatos részletességgel rögzítettük azon 61 intézmény (bölcsőde, óvoda, úttörőtábor, iskola, lakótömb, sportpálya- és parkfenntartó vállalat), illetve mozgalmi megmozdulás (fásítási és tisztasági hónap) idei társadalmi munkavállalásainak pontos adatait, a vállalt feladat munkáinak megjelölésétől az időpontokig és felelősökig. 1981-ben az egy főre eső társadalmi munka értéke 520 forint volt. Az 1982. évi városépítési, tereprendezési, fásítási, parkosítási és parkgondozási társadalmi munkák pénzben kifejezett értéke 10 300 000 forintot tesz ki.

*Dr. Vajon Imre*, a Ho Si Minh Tanárképző Főiskola Állattani Tanszékének vezetője, a HNF Heves megyei Elnöksége Környezet- és Természetvédelmi Munkabizottságának elnöke hatoldalal beszámolót nyújt át a BÜVÁR számára nagy úgyszeretettel vezetett testületének munkájáról. Szívesen közötennék, mert valóban sok szép eredményről szól ez a tájékoztató, csak hogy a rendelkezésre álló hely nem engedi. Így inkább szóbeli tájékoztatásából idézünk:

— Megyei környezet- és természetvédelmi munkabizottságunk kihelyezett ülésein nemcsak a Bélapátfalvi Cementgyár légszennyezési és porátalmi helyzetét, vagy a Gagarin Hőerőmű környezetszennyezését, vagy a Csórréti-víztárolónál a Mátra megoldatlan szennyvízelvezetési gondjait tárgyaltuk meg, s kerestük a jobb megol-

dások lehetőségeit, hanem igen nagy gondot fordítunk a lakosság, kivált a fiatalok *tudati nevelésére*, ami nekem, mint pedagógusnak külön is szívügyem — hangoztatja *dr. Vajon Imre* professzor, a megyei munkabizottság elnöke.

— Tagjaink évek óta eredményes munkával veszik ki részüket a Madarak és Fák Napja megyei rendezvényeinek sikeres megtartásából. Az idén Hatvanban 700 résztvevővel rendeztük meg ezt a természetvédelmi eseményt. Évről évre megrendezük a Bükk-hegység festői szépségű Hererétjén a környezetvédelmi hegyi tábor. Tevékenyen veszünk részt a tavaszi fásításokban, a parkosító munkákban és a Bükk Nemzeti Park Baráti Körének tevékenységében. A TIT keretében, ahol a megyei biológiai szakosztálynak ugyancsak elnöke vagyok, szintén nagy súlyt helyezek a környezet- és természetvédelmi előadások számára és színvonalára. A Ho Si Minh Tanárképző Főiskolán a természetudományi tanszékeket vezető kollégáimmal együtt külön figyelmet fordítunk arra, hogy a jövő tanárait alaposan felvértezzük környezetvédelmi és természetvédelmi ismeretekkel. A Kulturális Minisztérium megbízásából most munkáljuk ki *Az ember és környezete* című tantárgyat, mely 1983-ban lép be majd főiskolánkon a nem biológia szakosok részére. S bár a különböző biológiai tárgyak főiskolai tankönyvei már külön fejezetet szentelnek a környezet- és természetvédelem témájának, azért a biológiaszakos tanárjelöltek részére is szükségesnek tartanám külön környezet- és természetvédelmi tárgy bevezetését.

Sok részletet hallottunk még a három társadalmi szervező tapasztalataiból, eredményeiből, törekvéseiből, további terveiből. Ez utóbbiak közt szerepel egy számunkra különösen kedves célkitűzés: a BÜVÁR szélesebb körű megyei megismertetését szolgáló szervezőmunka, szerkesztő-olvasó találkozók rendezése is. (Mostani egri riportútunk programját is azzal gazdagíthattuk, hogy az épp Egerben folyó Múemlékvédelmi Nyári Egyetem hallgatóinak bemutatnunk lapunkat s annak munkáját.) A beszélgetés mindenestre arról győzött meg, hogy Eger és egész Heves megye társadalmi nevelése, környezet- és természetvédő feladatokra mozgósítása úgyszerető és a társadalmi teendőket jól felfogó, lelkes társadalmi vezetők kezében van.

L. GY.

Szöveg: CSERI REZSŐ-GARANCY MIHÁLY  
—DR. LÁNYI GYÖRGY  
Fotók: BALOGH BÉLA-EIFERT JÁNOS  
—SZÉKELY TAMÁS



# Mi legyen a szeméttel?

Hazánkban évente mintegy 14 millió m<sup>3</sup> szilárd kommunális hulladék keletkezik, ebből budapesti 2,3 millió m<sup>3</sup> (1980).

Városainkban az egy főre jutó hulladékmennyiség évi értéke 0,9-1,2m<sup>3</sup>. A kisebb településeken ez az érték 0,6-0,9 m<sup>3</sup>. Várható, hogy 1995-2000-re a városi érték 1,7-2,2 m<sup>3</sup>-re, a kisebb településeken pedig mintegy 1,1-1,5 m<sup>3</sup>-re növekszik.



Félpormentes hulladékgyűjtés Multica-2451 típusú gépjárművel

# A kommunális hulladék kezelése

Korszerű pormentes gyűjtőjármű ürítés közben a hulladéklerakóhelyen: KUKA-MUT-Haifisch típus

A szilárd kommunális hulladékok összetételére, minőségére vonatkozó analitikai vizsgálatokat az országban eddig csupán Budapesten, Pécsen, Miskolcon, Balassagyarmaton és Siófokon végeztek. A korszerű hulladékfeldolgozási eljárások megválasztásához azonban fontos ismerni az adott település kommunális hulladékának összetételét. A szilárd kommunális hulladékok jellemző összetétele és becslött változási tendenciája városainkban 2000-ig:

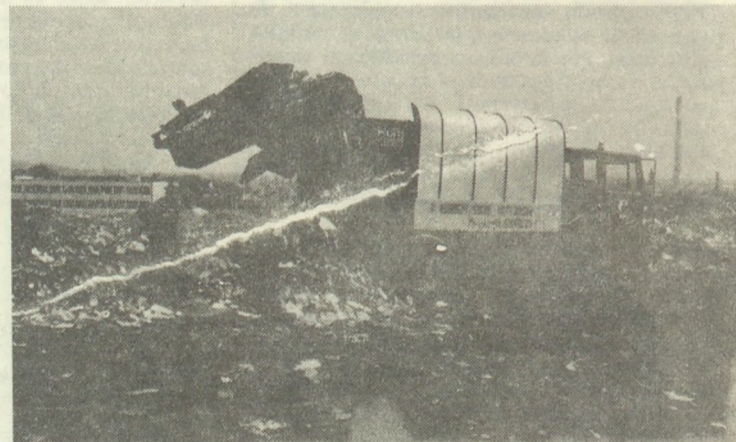
Anyagcsoportok jellemzők	Időpont	
	1980	2000
papír	15-20%	30-35%
fém	2-3 %	5-6 %
üveg	4-5 %	5-6 %
műanyag	4-5 %	8-10%
szerves maradék szervesen maradék	40-45%	30-35%
szervesen maradék	25-30%	15-20%
fűtőérték (kJ/kg)	6300-7500	9200-10 500
nedvességtartalom	35-45%	25-30%
izzítási veszteség	40-45%	50-55%
térfogat-tömeg (t/m <sup>3</sup> )	0,25-0,30	0,15-0,20

A táblázat az eddigi ismereteink alapján meghatározott hulladék összetételét és néhány minőségi jellemzőjét, valamint azok várható alakulását mutatja be. Figyelembe véve az ország gazdasági fejlődését és a budapesti szilárd kommunális hulladék jellemzőinek az elmúlt évtized során tapasztalt változását várható, hogy a hulladékban az energetikailag és a másodnyersanyag-gazdálkodás szempontjából értékes anyagfeleségek (papír, műanyag, üveg, fémek) részaránya nő, míg az inertanyag tartalom (pl. salak) és az egyéb szervesanyag tartalom

(pl. élelmiszermaradék) fokozatosan csökken. Ez a fűtőérték és az izzítási veszteség növekedését, valamint a nedvességtartalom és a térfogattömeg csökkenését (fellazulási tendencia) vonja maga után.

## MODERN ESZKÖZKEL

Az országban keletkező kommunális hulladéknak mintegy 45%-át gyűjtik szervezett rendszeres szolgáltatásként. A szolgáltatás megoszlása az országban nem egyenletes. A fővárosban az ellátottság 100%-os, a kiemelt felsőfokú központokban kb. 80%-os, a többi városban 65%-os, míg az egyéb kisebb községekben csupán 10% körül van. A hosszú távú környezetvédelmi koncepció célkitűzései szerint az ellátottsági szintet 2000-ig nagyvárosainkban 95-98%-ra, a városokban 80-90%-ra, országos átlagban pedig kb. 65%-ra kell növelni. A hulladékok gyűjtésére és szállítására jelenleg a félpormentes és pormentes, valamint a cserekonténeres rendszereket alkalmazzák. A zsákos gyűjtési rendszert korlátozottan, főként a nyári időnyben az üdülőterületeken használják. Budapesten a hulladékgyűjtés teljes egészében pormentes vagy konténeres módon történik. Nagyvárosainkban a korszerű módszerek aránya meghaladja a 80%-ot. A félpormentes hulladékgyűjtés esetén a nyitott vagy zárt gyűjtőjárműbe, kézzel ürítik a hulladékot. A művelet jelentős porképződéssel jár. A gyűjtéshez nem kell típusedényeket használni. Célunk a félpormentes gyűjtési módszer teljes kiküszöbölése,



azonban a jelenlegi gazdasági helyzet ezt nem teszi lehetővé.

A korszerű higiénikus pormentes gyűjtésnél alkalmazott jármű speciális felépítménnyel és szabványosított gépi beürítőszerkezettel van ellátva, amely kizárólag a beürítő szerkezethez illeszkedő típusedénnyel működik. Világszerte ez a rendszer terjedt el a legjobban. Az országban alkalmazott gyűjtőjármű típusok a Skoda-RTK és a Skoda-BOBR cseh-szlovák gyártmányok (110 és 110 l-es típusedénnyel), valamint a KUKA-Haifisch és a FAUN típusú gépjárművek (110, 240, illetve 1100 l-es típusedénnyel). Ez utóbbi két járműtípus nagyfokú tömörítőképessége (1:3-1:5) következtében tartálytérfogatának többszörösét képes szállítani. Ezek már korszerű, nagyteljesítményű gyűjtőjárművek. A cserekonténeres rendszernél az alkalmazott gyűjtőjármű speciális felépítménnyel van ellátva, melynek segítségével a munkagép a megtelt és lezárt konténereket átürítés nélkül magára emeli és a feldolgozó létesítménybe vagy a lerakóhelyre szállítja. A hulladékkal tel

konténereket a gyűjtőjármű az elszállításkor üresre cseréli. A legjobban bevált hazai géptípusok az FKH-F1 és az IFA-W50L/K típusok. A használatos konténerek 2,5 és 5 m<sup>3</sup>-esek. A módszer elsősorban intézményeknél (kórház, áruház, iskola stb.) és olyan üzemeknél alkalmazható, ahol nagyobb mennyiségű hulladékot kell szabályozott időközönként elszállítani. A zsákos gyűjtési rendszernél a hulladékkal telt, lezárt műanyag zsákokat átürítés nélkül közönséges gépkocsival vagy félpormentes gyűjtőjárművel szállítják el. Higiénés előnye miatt indokolt széles körű elterjedésének többnyire gazdasági korlátai vannak. Néhány nagyvárosunkban idővel sor kerülhet a pneumatikus gyűjtési módszer lokalizált alkalmazására is. Ez a gyűjtési-szállítási eljárás egészségügyi, városstervezési és közlekedéstechnikai szempontból egyaránt a legkorszerűbbnek tekinthető. Alkalmazása kizárólag a nagyvárosok nagy lakosságú körzeteiben (pl. az új lakótelepeken) célszerű. Elterjedésének egyik gátja a viszonylag nagy beruházási költség.



Célszerű a vásárcsarnokok, áruházak, ipari üzemek, nagyraktárak, egészségügyi intézmények, irodaházak nagytömegű hulladékát a szállítási gazdaságossági tétele érdekében tömöríteni. A telepítéssel kapcsolatos műszaki irányelvek jelenleg kidolgozatlanok. Telepített tömörítobereendezéseket az országban a **Fővárosi Közterület-fenntartó Vállalat** és a barcsi **UNITECH Ipari Szövetkezet** gyárt.

## TELNEK A GÖDROKI

Az egészségügy és a vízügy mérései szerint a környezetvédelmi követelményeknek nem megfelelő lerakóhelyeken jelentős a víz- és talajszennyeződés. A szilárd kommunális hulladékok gyűjtésében és szállításában elért fejlődéshez képest az elhelyezés és feldolgozás terén csekélyebb volt az előrelépés. Magyarországon a szilárd kommunális hulladékok ártalmatlanítása jelenleg zömében talajon való elhelyezéssel történik. Az 1976. évi II. törvény előírja, hogy a települési környezetben hulladékot csak az erre a célra kijelölt helyen és módon lehet elhelyezni, ártalmatlanítani.

A hulladéklerakás jelenleg alkalmazott technológiája környezetvédelmi és közegészségügyi vonatkozásban többnyire nem megfelelő, a lerakóhelyek többsége általában nem elégíti ki a rendezett lerakás műszaki, ökológiai kritériumait. Rendezett lerakásnak azt a hulladék-elhelyezési eljárást tekintjük, ahol a keletkező hulladékokat a közegészségügyi és a környezetvédelmi előírások betartásával, előre megszabott technológiai rendben helyezük el a talajban lévő üregben vagy a talaj felszínre felett. Ennek szakmai irányelveit az ÉVM már kidolgozta (ÉTK, Budapest, 1978), azokat a gyakorlatban alkalmazni kell. Az ÉVM által kiadott útmutató részletesen tárgyalja a rendezett lerakóhelyek telepítésének szempontjait, a kijelöléshez szükséges hatósági jóváhagyás módját, valamint az ilyen ártalmatlanító telepek létesítése és üzemeltetése során figyelembe veendő technológiai, egészségügyi és környezetvédelmi követelményeket.

A következő években feltétlenül érvényt kell szerezni a rendezett lerakási technológia szigorú betartásának, a lerakóhelyek fokozott gépesítésének és a kapacitásnövelő üzemeltetési módszereknek. Továbbá az új rendezett le-

rakók telepítésében messzemenőkig figyelembe kell venni a regionális kiszolgálás lehetőségeit, azaz a megoldások ne csak egy adott település, hanem egy körzet (üdülőkörzet, agglomeráció stb.) teljes kommunális hulladékproblémájának — beleértve a kommunális hulladékokkal együtt kezelhető, veszélyesnek nem minősülő termelési hulladékokat is — megoldására irányuljanak.

A kommunális hulladékok hasznosítására és ártalmatlanítására szolgáló létesítményeket — rendezett lerakóhely, komposztüzem, égetőüzem, másodnyersanyag visszanyerő és egyéb hasznosító üzem — a területfelhasználási engedélyezési eljárás szabályai szerint, a közegészségügyi és környezetvédelmi követelményeknek és az OÉSZ-nek megfelelő helyen kell kijelölni és létesíteni, valamint üzemeltetni és fenntartani. Ezeknek a feladatoknak a megoldásáról a 9/1970 (IX. 5.) EüM-ÉVM sz. együttes rendelet alapján, az érintett település tanácsának végrehajtó bizottsága köteles gondoskodni.

A szilárd kommunális hulladékok alapvető ártalmatlanítási módszere — viszonylagos egyszerűsége és olcsósága miatt — továbbra is a rendezett lerakás marad. A korszerűbb hulladékfeldolgozási eljárásokat csak fokozatosan,

hulladékok is feldolgozhatók. Műszaki, technológiai vonatkozásban ma legkiforrottabb eljárás az égetés és a komposztálás, valamint néhány eljárástípusnál a másodnyersanyag visszanyerés és a tüzelőanyag előállítás. Főként az utóbbiakat fejlesztik erőteljesen, és így a közeljövőben a jelenleginél jóval szélesebb körű gyakorlati alkalmazásuk várható. A hőbontás hazai alkalmazása — a ma ismert fejlesztési eredmények alapján — reálisnak csak a következő évtized elején jöhet számításba.

Az önálló égetőművek és az égetéssel, illetve komposztálással kombinált másodnyersanyagot (szükség szerint tüzelőanyagot is) visszanyerő létesítmények telepítése a legalább 150—200 ezer lakosú települések, míg a komposztüzemek az ennél kisebb lakosszámú településegyüttesek számára javasolhatók. A csak tüzelőanyagot előállító technológiák a komposztüzemekhez hasonló nagyságrendben is alkalmazhatók, azonban a nagyobb kapacitású létesítmények gazdaságosabbak. Az egyes településkategóriákban célszerűen alkalmazható hulladékfeldolgozási eljárások a következők:

- a kiemelt felsőfokú központok (Miskolc, Pécs, Debrecen, Szeged, Győr) számára javasoljuk az **égetést**, a **másodnyersanyag visszanyerést**

és esetleg a **tüzelőanyag előállítását**;

- a felsőfokú központok (75—110 ezer lakos) számára elsősorban a **tüzelőanyag előállítását** és az **együttes komposztálást** tartjuk megfelelőnek, illetve regionális kiszolgálás esetén szóba jöhet az **égetés** és a **másodnyersanyag visszanyerés** is;

- a részleges felsőfokú központok (40—75 ezer lakos) számára hosszú távon is csupán a **tüzelőanyag előállítás** és az **együttes komposztálás** javasolható;

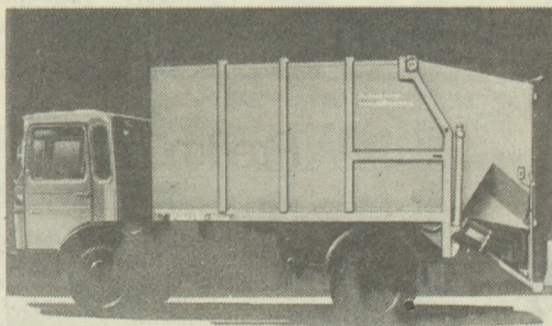
- a középfokú központok (20—40 ezer lakos), és az ennél kisebb települések számára hosszú távon is a rendezett lerakás célszerű. Az egyes eljárásokon belül a hazai alkalmazásra javasolható típus-technológiák a következők:

- komposztálásban a Keszthelyen épülő MUT-DANO rendszerű technológia, módosított anyagelőkészítéssel és termékkikészítéssel;

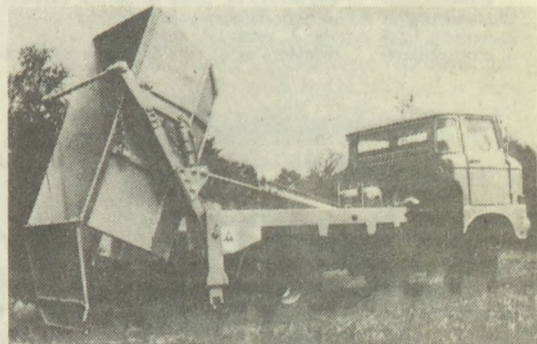
- tüzelőanyag előállításakor az aprításos anyagelőkészítéssel, szárásos szétválasztási műveletekkel és tüzelőanyag pelletizálással ellátott technológia (pl. az angol, vagy a francia eljárás);

- égetésben a CKD-Dukla VKW rendszerű technológia, amelynek első hazai megvalósítására Budapesten került sor

- másodnyersanyag visszanyeréshez az olasz Sorain-



Korszerű FAUN típusú pormentes gyűjtőjármű



Konténerszállító jármű: IFA-W50L típus

a népgazdaság teherbíróképességének függvényében lehet bevezetni.

## ÉGETÉS, KOMPOSZTÁLÁS

A szilárd kommunális hulladékok összetételének és minőségi jellemzőinek várható változási tendenciája alapján előnyben részesítendő a másodnyersanyag visszanyerésre szolgáló és a termikus eljárások (égetés, tüzelőanyag előállítás). A komposztálás is reális alternatívának tekinthető akkor, ha a szilárd hulladékkal együtt a folyékony és iszapszerű kommunális

### Illegális hulladéklerakóhely ...







**Rendezetlen hulladéklerakás  
hatóságilag engedélyezett lerakóhelyen**



**Rendezett hulladéklerakás hatóságilag engedélyezett lerakóhelyen**

Cecchini technológia, szükség szerint tüzelőanyag előállításal kiegészítve.

Mindegyik eljárástípusnál a hazai viszonyok közötti alkalmazáshoz lényegesen javítani kell a jelenleg igen kedvezőtlen végtermék (nyersanyagok, komposzt, tüzelőanyag és egyéb energiahordozó) értékesítési lehetőségeket! A létesítés során törekedni kell arra, hogy a végtermék hasznosítására lehetőleg az adott hulladékfeldolgozó üzem környezetében kerüljön sor. Fontos szempont továbbá az al-

kalmazandó eljárás műszaki megoldásának tipizálása (licenc és know-how vásárlás népgazdasági előnyei, kedvezőbb szerviz- és alkatrészellátás, hatékonyabb és egyszerűbb továbbfejlesztés stb.). A rendezett lerakóhelyekhez hasonlóan az ilyen korszerű feldolgozási eljárások alkalmazásánál is gazdasági okokból a regionális kiszolgálást biztosító, nagykapacitású létesítmények megvalósítását kell szorgalmazni, figyelembe véve azonban az optimális üzemnagyság meghatározásá-

hoz az ilyenkor jelentősen megnövekedő gyűjtési-szállítási költségeket.

A fentiek alapján — tekintetbe véve az e célra fordítható népgazdasági erőforrások korlátozottságát — úgy vélem, hogy bár a következő évtizedekben a rendezett lerakás domináns marad, azonban nagyvárosaink fokozódó hulladékellhelyezési gondjai miatt feltétlenül szükség lesz a korszerű hulladékfeldolgozási eljárások bevezetésére. Budapest esetében az első égetőmű már megvalósult, Pécs és Miskolc városában pedig egy másodnyersanyag visszanyerő és egy tüzelőanyag előállító létesítmény döntéselőkészítési munkái kezdődtek meg. Ezeknek a munkáknak a tapasztalatai más városok számára is jól hasznosíthatók

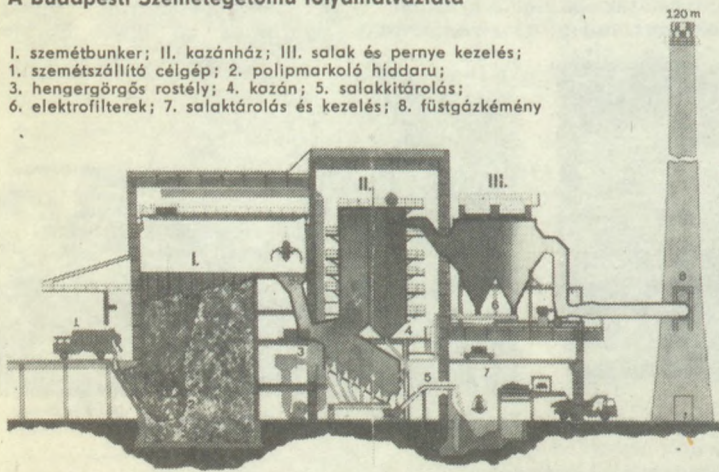
lesznek. Tájékoztatóképpen a kiemelt felsőfokú központok számára alkalmas — kb. 200—250 t/nap kapacitású — korszerű hulladékfeldolgozó létesítmények jelenlegi áron számolt teljes beruházási költsége, a műszaki-technológiai megoldástól, illetve a létesítmény kiépítettségétől függően mintegy 200—300 és 500—600 millió forint érték-tartományban mozog.

Végezetül szeretném hangsúlyozni, hogy az ilyen hulladékfeldolgozó létesítmények adott településen történő megvalósítására csak a konkrét helyi adottságok figyelembevételével alaposan kidolgozott, alternatívákkal is számoló műszaki, gazdasági elemzés alapján kerülhet sor.

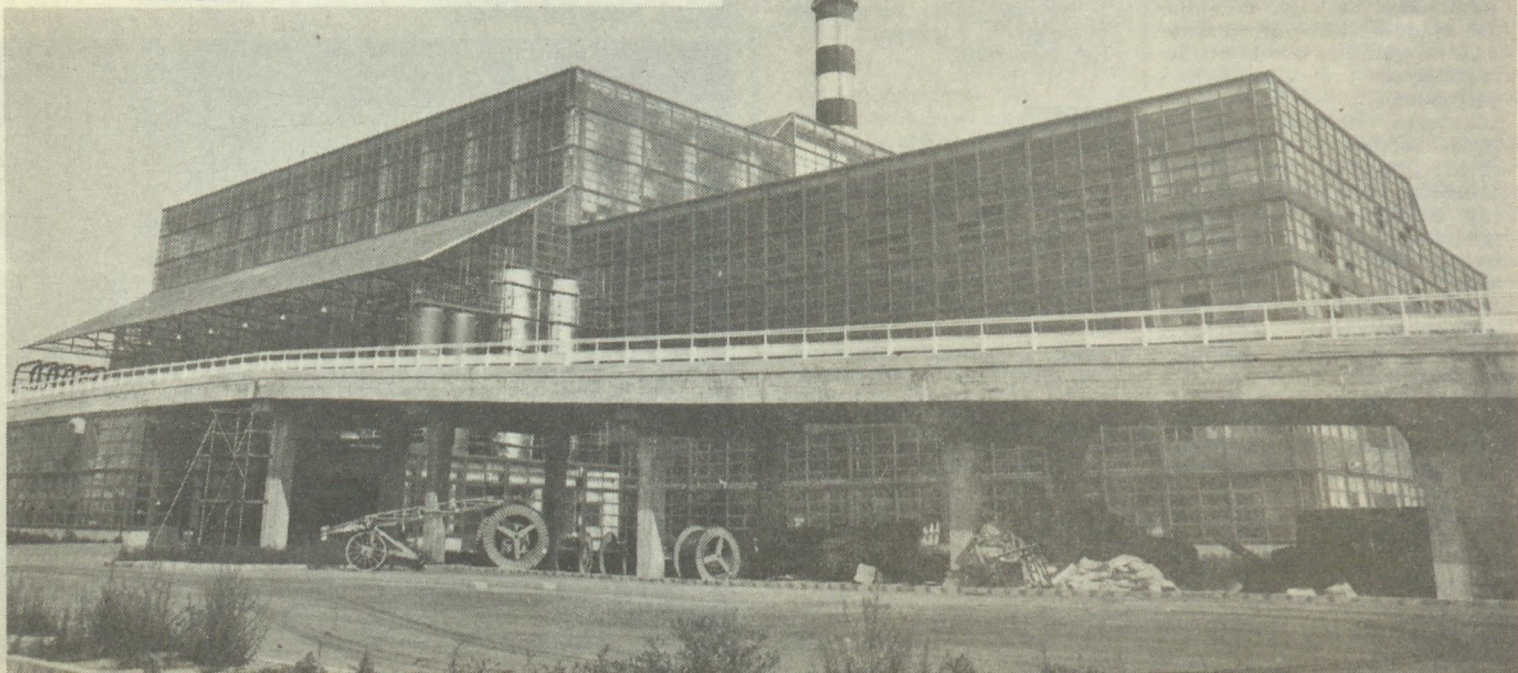
**OLESSÁK DÉNES**

#### A Budapesti Szemétegetőmű folyamatvázlata

- I. szemétbunker; II. kazánház; III. salak és pernye kezelés;
1. szemétszállító céljép; 2. polipmarkoló hídvaru;
3. hengergörgős rostély; 4. kazán; 5. salakkítárolás;
6. elektrofilterek; 7. salaktárolás és kezelés; 8. füstgázkémény



Az 1440 t/nap maximális kapacitású,  
CKD-Dukla VKW rendszerű, korszerű kommunális  
hulladékégetőmű  
Budapesten (Fővárosi Közterület fenntartó Vállalat)





# Kutatóintézetek a környezetért — III.

## Állattenyésztési Kutató Intézet

— *Hogyan kapcsolódik az intézet munkája a környezetvédelemhez?*

— Néhány éve összeállítottunk egy anyagot az állattenyésztés környezetvédelmi kérdéseiről — mondja *Gere Tibor* tudományos igazgató. — Az iparszerű állattartó telepek alapvető problémája a hígtrágya elhelyezése. Minden e körül forog, mert az állattartó telepek egyéb környezeti hatásai minimálisak, ugyanis az állategészségügyi előírások, amelyek a telepek létesítésének feltételeit szabályozzák, nagyon szigorúak. Ahol ezeket megtartják, ott a telepek nem jelenthetnek közvetlen környezeti ártalmat. Persze olyan extrém eset is előfordul, mint amit a múltkor elsősorban láttunk a tévében: egy Balatonba ömlő csatornába engedték a hígtrágyát, míg a pár száz méterre lubickoló, gyanútlan fürdőzőknek fogalmuk sem volt arról, mi lebeg a víz tetején. Az előírásokat azonban sokkal nehezebb megtartani a háztájiban, ahol a trágya elhelyezése sokszor szinte megoldhatatlan, és a bűz, az elszaporodó legyek sok kellemetlenséget okoznak a szomszédoknak. Mérélegelni kell ugyanakkor azt is, hogy az állatállomány jelentős része a háztáji gazdaságokban nevelkedik.

A legfőbb gond, hogy míg a hagyományos kezelési esetében a trágya általában aerob és anaerob érési fázison ment keresztül, melynek során a felmelegedés miatt a körököző baktériumok elpusztultak, ez a hígtrágyánál nem következik be. Ez utóbbi esetben, amely munkaerő- és alomtakarékosság miatt alakult ki, a trágya az eltávolítás során nagy mennyiségű vízzel keveredik. A jövőben törekedni kell arra, hogy ez a vízmennyiség minél kisebb legyen. Hozzáteszem, hogy véleményem szerint a jövőben — legalábbis szarvasmarha tartásra — nem épülnek ilyen telepek.

— A hígtrágyás módszer bevezetése törvényszerű volt, mert növeli a termelékenységet — veszi át a szót *Wittmann Mihály*, a sertésenyésztési osztály vezetője. — Ilyen szempontból ez visszafordíthatatlan folyamat. Kérdés, hogy melyik országban milyenek a környezetvédelmi előírások.

— *A problémával foglalkozó kutatók ökológiai szemléletének milyen szerepe van a különböző eljárások kidolgozásában?*

— Nekünk elsősorban gazdaságos megoldásokra kell törekednünk. Vannak bizonyos ökológiai minimumok, amit a környezet védelme megkövetel.

— *Ezenkívül csak a gazdasági szabályozók hatnak?*

Végülis, ha valamiben nincsenek más korlátok, akkor kizárólag a gazdaságosság a mértékadó. Ha vannak korlátok, akkor természetesen azokon belül kell maradni. Ilyen szempontból nagyon nagy különbség van az egyes országok között. Ami az egyikben gazdaságos, a másikban egyálta-

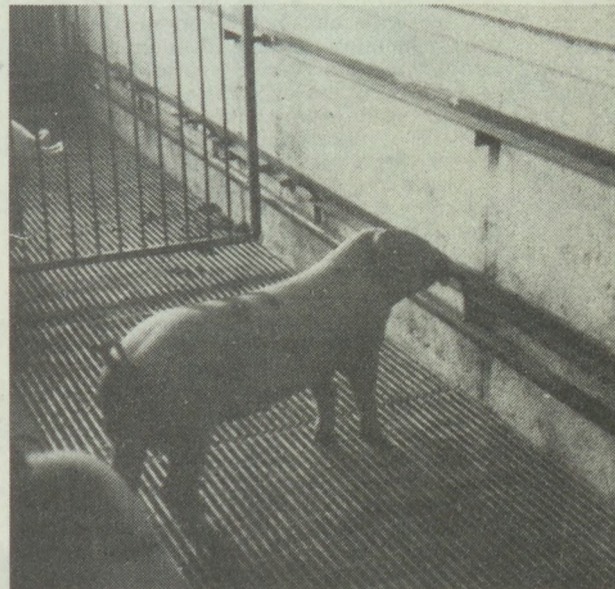
lán nem biztos, hogy az. Nagyon kevés az adaptációs lehetőség. Személy szerint én a magyar környezetvédelmi előírásokat elég szigorúnak találom, nem állnak arányban a megoldások gazdasági lehetőségeivel.

— Az állattartó telepek környezetszennyező hatása — veti közbe *Gere Tibor* — eltörpül az ipari eredetű ártalmak mellett. Ezt nem szabad elfelejteni. A hígtrágya komponensei végül lebomlanak és fölhasználódnak a természetben. Igaz, közben sok kárt is okoznak.

— *Az intézet munkája hogyan járul hozzá a károk mérsékléséhez?*

— Önitató berendezésünk, amely szolgálati találmány, lényegesen csökkenti a hígtrágyával kikerülő víz mennyiségét, ami döntő szempont — mondja *Wittmann Mihály*. — Ha a telepek rekonstrukciójakor ezt mindenütt bevezetik, ahogy mi szorgalmazzuk, korlátozni lehet a jelenlegi vízpazarlást, sokmillió köbméterrel csökkentve a kezelendő trágyamennyiséget. Természetesen a szervesanyag mennyisége marad, hiszen az állatoknak nem lehet kevesebb takarmányt adni. Javasoljuk a rácspadozatos tartást is; itt kevesebb mosóvízzel lehet a trágyát eltávolítani. Arról is gondoskodni kell, hogy a trágya minél rövidebb ideig maradjon a telepen, kevésbé erjedjen meg. Így kevesebb gáz keletkezik az istállóban, és a kikerülő trágya is értékesebb.

— *A környezet kérdése nálunk elég sajátosan merül föl — fűzi hozzá Ádám Tamás*



Önitató és rácspadozat az Állattenyésztési Kutató Intézet herceghalmi kísérleti telepén. (Wittmann Mihály felvétele)

tudományos főmunkatárs —, ugyanis nekünk ki kell kísérleteznünk azokat az optimális környezeti feltételeket, amelyekkel az állatok a legkisebb befektetéssel a legnagyobb hasznot hozzák. Talán nem is kell hangsúlyozni, hogy végeredményben ez is az emberek érdekében történik.

VARGHA JÁNOS

## A SZOT Munkavédelmi Kutató Intézete



Aligha szorul bizonyításra, hogy a munkavédelem — lényegét tekintve — üzenen belüli környezetvédelem, amit az 1954 óta fennálló intézeti kutatási fejlesztési programjai is megerősítenek.

A lejtős Ötvös János utca aljában, árnyas hűvösvölgyi környezetben áll az új épület, melynek egyik szobájában a szellőzés- és portechnikai osztály vezetőjével, *Sircz Jánossal*, valamint *dr. Pátkay Ferenc* tudományos munkatárssal beszélgetve először az intézet „külkapcsolatait” iránt érdeklődünk.

— Hadd kezdjem azzal, hogy mi a környezetvédelem „létezése”, azaz a köztudatba kerülése előtt is foglalkoztunk már a levegőtisztaság védelmének problémáival — mondja *Sircz János*. — Az utóbbi évek-

ben viszont munkánk már széles körű együttműködésbe ágyazódik. A SZOT elnökségi állásfoglalása alapján a SZOT és az OKTH 1979-ben együttműködési megállapodást kötött, s ennek alapján jött létre a mi megállapodásunk az időközben alakult *Környezetvédelmi Intézettel*. Ebben szerepelnek „pénz nélküli”, baráti kapcsolatok, például közösen szerepelünk szabványelőkészítési bizottságokban, együttműködünk levegőtisztasági és zajnormák megállapításában stb. De régóta fennáll a kapcsolatunk a környezetvédelmi célprogram munkálataiban: kutatásaink egy részét megrendelés formájában az OKTH, az OMFB és részint a SZOT finanszírozza. Mi a munkavédelem műszaki oldalával foglalkozunk, s itt meg kell említeni, hogy mivel az emberek átlagosan csak 8 órát töltenek munkahelyükön, az itteni szabványok enyhébbek, több károsító tényezőt engednek meg.

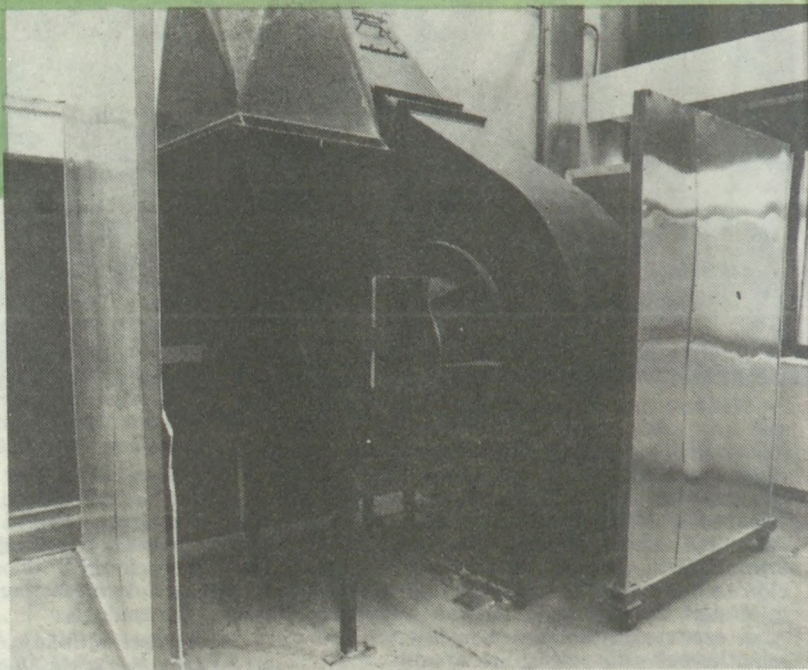
Biblikusan szólva „kemény beszéd ez”, nem hangzik nagyon humánusan, jóllehet



puszta ténymegállapítás. Mert amikor szóba kerül a beruházó „fázékonyága” a drágának mondott környezetvédelmi kiadásoktól, az osztályvezető szinte fölcsattan: — Nem szeretem az effajta kifejezéseket. Kimondottan környezetvédelmi beruházásokról szerintem csak *pótlólagosan* beszélhetünk, vagyis amikor eredetileg elmulasztották azokat. Mi különféle porelszívó stb. technológiákat létesítünk, melyeket *környezetkimézőknek* nevezünk, azaz a védelmi berendezések egyszerűen beleértendők a gépi felszerelésbe — a kérdést anyagi gondokra hivatkozva, sem szabad kettéválasztani. Megengedhetetlen például — ami sajnos gyakran előfordul —, hogy korszerű külföldi technológia vásárlásakor néhány százalékos megtakarítás örvén a hozzá illő porelszívó-berendezést már nem veszik meg. Öncsaló spórolás ez, hiszen utólag sok bajjal, esetleg költségesebben amúgy is föl kell szerelni.

Lapunk már beszámolt az intézet által kifejlesztett, hordozható vizsgáló-porleválasztó berendezésről (BÜVÁR 1981. 2. sz. 77. o.), melynek segítségével már a tervezés szakaszában, csekély ráfordítással kiválasztható az optimális (jó hatásfokú, egyúttal takarékos üzemű) porleválasztó típus. Jelenleg két fontos munkán dolgoznak, melyek gazdaságosság tekintetében is figyelemre méltók:

**Zajvédelmi  
fény-spanyolfal  
a budapesti  
Szikra Lapnyomda  
ofsztüzeme  
papírhulladék-  
bálázójában**



A porleválasztók zöme textilszűrővel dolgozik, amelyekhez importálnunk kell a szűrőanyagokat. Ezek pótlására új hazai szűrőanyaggal kísérleteznek, melyet kidolgozása után a velük jelenleg is együttműködő győri Graboplastnak adnak át gyártásra;

A korábban említett konténeres, hordozható berendezéshez kapcsolt mikroprocesszoros szabályozóval és adatrögzítővel szerzett tapasztalatok alapján — a jövő év végéig — olyan elektronikus berendezést

alakítanak ki, amely egyebek között alkalmas lesz valamennyi hazai poremissziómérő berendezéssel történő mérésekre.

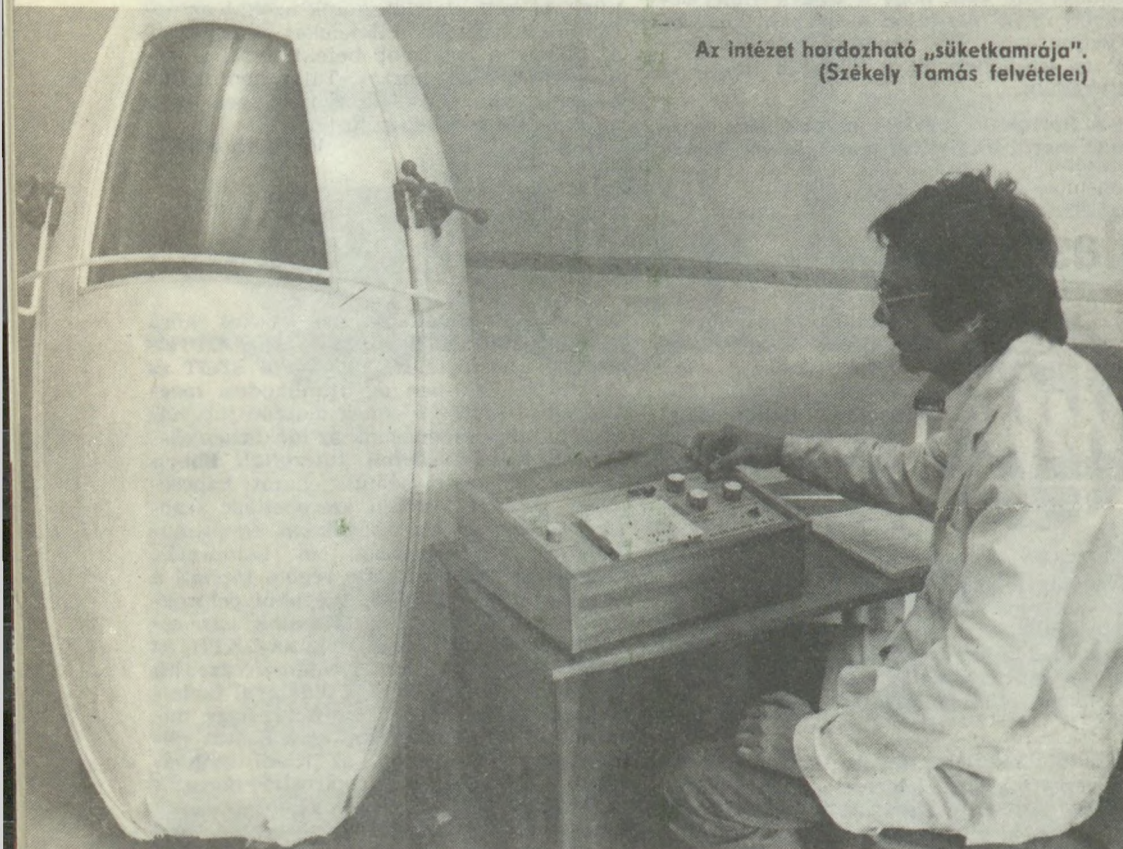
A zajtechnikai osztály vezetője, *Rajki Pál* hangsúlyozza beszámolójában: az üzemi zajforrások sokfélesége miatt úgyiszlóván csak egyedi megoldások képzelhetők el a káros decibelek visszaszorítására. Mégis keresik a tipizálás lehetőségét, a későbbi sorozatgyártás — s ezáltal a költségsökkentés — érdekében. (Evégett ők is kaptak laborfejlesztési támogatást a *Környezetvédelmi Intézettől*.)

Kutatásaikban többnyire meghatározott géptípusokból (pl. prégégek, kompresszorok) indulnak ki, és olyan modulelemeket keresnek, melyek ún. *gépközelgi megoldással* (bunkolat, tokozás) élnek, s lehetőleg tipizálhatók. Faipari gyalugépre már szerkesztettek olyan zajvédő köpenyt, mely a 100 db /A-nyi lármát a megengedett szint alá, 75–80 dB /A-ra csökkentette. Kialakítottak továbbá egy modulrendszerű fülkecsaládot, amely hangszigetelt vezérlőhelyiségként működik. Némelykor rá is építik a gépre, bizonyos esetekben pedig pihenőülkeként funkcionálhat. Ami a jövőt illeti: itt is a megelőzés a legjobb módszer. Vagyis a zajcsökkentés a tervezés szakaszában kezdődjék — sajnos azonban a tervező intézetek egy részének ilyen irányú fölkészültsége gyöngé. Itt lép közbe az intézet, és vállalkozik kiegészítő tervező tevékenységre, hogy ne utólag kelljen a szó legszorosabb értelmében a fülünkhöz kapkodnunk.

Végül, de nem utolsó sorban közreműködnek a munkavédelmi szakképzésben: üzemmérnökök, szakmérnökök, technikusok oktatásában, amit a *Munkavédelmi Továbbképző Intézetben* végeznek. Ez a feladatkör újabb igazolása a gyakorlatlaltal szorosan összefonódó tevékenységüknek. Hiszen általa egyre több felelős poszton álló műszaki értelmiségi mélyed el a környezetvédelem üzemi problémáiban, és tesz szert e téren is korszerű szemléletre — ami nélkül súlyos gondjaink egyszerűen megoldhatatlanok lennének.

**LEHOTAY-HORVÁTH GYÖRGY**

**Az intézet hordozható „süketkamrája”.  
(Szekely Tamás felvételei)**





Az európai kontinens leghosszabb, egyúttal legkeskenyebb országának számít, a Skandináv-félsziget nyugati részén elterülő Norvégiát az útikönyvek szívesen és gyakran emlegetik a vikingek, az északi fény, a tenger és a hegyek hazájának. Végeredményben valamennyi elnevezés helytálló, hiszen ez a számunkra kissé távolinak és romantikusnak tűnő skandináv állam mind földrajzi, mind történelmi szempontból egy sor érdekességgel szolgál. Norvégia észak–déli hossza 1760 km, legszélesebb kelet–nyugati átmérője viszont alig 434 km, de akad olyan rész is, ahol mindössze 6 km. E furcsa alakú, karcsú ország 4,1 millió lakosával (egy négyzetkilométerre 12 ember jut) Európa gyéren lakott államai közé tartozik, ahol az élet és fejlődés meghatározói a tenger és az erdő. A fjordok és tengerek országában a víz és a fa, a „fehér szén” és a „zöld arany” az ipar és a nemzetgazdaság két legfontosabb támaszát jelenti.



## A vizek és hegyek országa

# Környezetvédelem a fjordok világában

természetől erősen függő országban olyan nép lakik, amely nemcsak kitűnő hajósokat, felfedezőket adott a világnak, hanem rajongásig szereti a természetet. Norvégia partvonala kb. 2650 km, de a hosszú szer-teágazó öblöket, fjordokat – ezek némelyike 100 km mélység-

ben hatol a szárazföldre – is számítva eléri a 20 000 km-t. A sors különös játéka, hogy ez az ország, amely oly gazdag vizekben, erdőkben, víziergiában, mégis a legszegényebb skandináv államnak számított mindaddig, amíg partjai közelében nem tárták föl azokat a gazdag olajkincseket, amelyek kitermelése

ma az ország nemzeti jövedelmének jelentős részét adja. Az ország nyugati partvidéke mentén, egyféle „hullámtörőként” húzódó 50 000 sziget közül alig 2000 lakott. Egyébként Norvégia összterületének közel háromnegyedére ugyanez jellemző, mert földművelésre alkalmatlan. Az ország sajátos éghajlata

alapvetően befolyásolja az emberek életét, mindennapi tevékenységét. Az időjárási viszonyok ugyanis rövid távolságon belül is erősen változnak (a csapadék mennyisége eléri az évi 1230 mm-t). A természeti körülmények, a szélsőséges időjárás és egy sor más tényező magyarázza, hogy Norvégia Európa legritkábban lakott országainak egyike, s a lakosságnak ma már több mint 60 százaléka városokban, illetve városias vagy ipari jellegű településeken él (a századfordulón a lakosság mintegy 70 százaléka falusi volt).

### A „zöld arany” birodalma

Bár a norvég kereskedelmi flotta még ma is a világ élvonalába tartozik, a víz nemcsak a hajózás, hanem az ipar, különösen pedig a fafeldolgozás számára is alapvető fontosságú. Ennek az a magyarázata, hogy az egy főre jutó villamosenergia-termelésben Norvégia világelső, s ez a körülmény lehetővé tette, hogy a





vegyipar a jövő iparágává válik, és létrejön az alumínium- és a színesfémipar. A „zöld arany”, vagyis a fa azonban nem szorult háttérbe. A norvég fatermek: a cellulóz és a papír ma is világszerte keresettek. Ennek hátterét az ország összterületének mintegy 30 százalékát borító haszonerdő biztosítja (Európában a Szovjetunió, Svédország és Finnország után Norvégiában van a legnagyobb összefüggő erdő). A mezőgazdasági művelésre alkalmas terület azonban alig 3–4 százalék, de ennek a fenntartása, megóvása is rendkívüli erőfeszítéseket kíván. Az országot az északi sarkkör csaknem a közepén szeli ketté, ugyanakkor a kontinens „távfütésének” tekintett Golf-áramlat is érezhető hatását. A jégkorszak Észak-Európa, így Norvégia élővilágának kialakulására, fejlődésére döntő hatással volt. A változatos és gazdag állatvilág a vastag és tartós jégpáncél alatt csaknem teljesen elpusztult. Az északi sarkkörön elterülő arktikus vagy tundraterület talaja ma is csak a nyári hónapokban enged ki néhány centiméter mélységben, így itt a fák képtelenek megélni. Az ország növényvilága mégis gazdagabb, mint azt földrajzi és éghajlati viszonyai alapján gondolhatnánk. Norvégiában mintegy 2000 növényfaj található; a sarki éghajlat ún. tundraövezetében lassan növő, örökzöld évelő növények – köztük Földünk legkisebb fás növénye, a mindössze két centis, kúszó szárú törpe fű – élnek. A sarki övezetet – szegényes növényzetével ellentétben – gazdag állatvilág népesíti be.

Az ország egész területét uraló **Skandináv-hegység**, melynek legmagasabb pontja – a **Galdhøpiggen** – eléri a 2469 métert, rendkívül gazdag rövid, a víziergia szempontjából jelentős, nagy esésű, gyors folyókban és kopár, eljegesedett fennsíkban. A természet elválaszthatatlan Norvégia arculatától. A tenger és a hegyek meghatározóak, melyek nemcsak az emberek életét alakították, hanem az ország szelleme, kulturális és tudományos fejlődését is befolyásolták. A norvég irodalomban éppen úgy jelen van a természet, mint a képzőművészetben vagy az építészetben. A világhírű alkotókkal és alkotásokkal büszkélkedő norvég kultúrában mindig is központi helyet kapott a természet iránti csodálat és tisztelet, így nem meglepő, hogy egy-egy norvég író vagy költő művében a víz gyakran nedvesebb, a fű zöldebb, mint más nemzetiségű írónál.

**N. Grieg**, kiváló norvég költő „Norvégia” című versében pl. így véli: „Csoda történt itt...”, míg a nálunk is kedvelt **Sigrid Undset** szerint: „Lásd, amerre nézek, ez a világ szép és igaz hazád!” Egyfelől az északi sarkkör, a fjordok, illetve a termőtalaj és az ásványi kincsek viszonylagos hiá-



**A csodálatos Tyri-fjord az oslóiak egyik kedvelt kirándulólhelyéről, ahová libegővel lehet feljutni**

nya, másfelől viszont a hatalmas energiataralékok és a tenger döntő hatással voltak az ország gazdasági és társadalmi fejlődésére. Úgy is fogalmazhatnánk, hogy a hegyek erdőket nevelnek, az erdők viszont sokszáz különféle növénynek és élőlénynek nyújtanak élelteret, míg a hegyekből lezúduló víztömeg a szükséges energiát szolgáltatja.

### Együtt élni a természettel

Az eddig leírtak alapján talán érthető, hogy a norvég nép miért szereti és becsüli annyira a természetet, a természet ajándékait, s miért tett és tesz oly sokat a „természet meghódításáért”, és egyben megóvásáért. Az ember és a természet küzdelmében ma még – az iránta érzett őszinte szeretet és ragaszkodás ellenére – gyakran a rideg természet javára billen a mérleg nyelve. A csekély termőföld is csak elszórtan, kis parcellákban művelhető, s minden kis talpalatnyi területért keményen meg kell dolgozni. A norvégok azonban szívesen töltik idejüket a szabadban. A természethez szokott norvég emberek keresik az alkalmat, hogy minél több időt tölthessenek a szabad levegőn, annak ellenére, hogy a lakáskultúra – a többi észak-európai országhoz hasonlóan – Norvégiában is nagyon magas fokon áll. **De itt a természet és az otthon szeretete harmonikus egységet alkot, jól kiegészíti egymást.** A városok, települések a természetbe épülnek, tiszták, rendezettek. Ezt sokan azzal magyarázzák, hogy a modern életforma a norvégokat is városok építésé-

re kényszerítette, bár szívük szerint ma is inkább a tengerhez és az erdőhöz vonzódnak. Erre jó példa **Oslo**, Norvégia fővárosa, melynek legfőbb vonzereje nem a műemlékekben, monumentális épületekben, vagy építészeti nevezetességekben keresendő, hanem fekvésében, környezetében. A világ egyik legkevésbé városias arculatú fővárosának tartott **Oslo** területének túlnyomó részét erdők borítják, s ezért mondják az oslóiak, hogy a külföldinek nem a várost, hanem a környékét kell megcsodálnia, mert a főváros „társbérletben” él a természettel. Így az sem különösebben meglepő, hogy **Vigeland**, a norvégok kiváló szobrászművésze nem múzeumban, hanem egy parkban kívánta elhelyezni a fővárosnak ajándékozott alkotásait, s ma ez a nagyszerű létesítmény **Oslo** egyik nevezetessége.

### Környezetvédelem-norvég módra

Kétségtelen, hogy a kemény, néha talán mostoha természeti adottságok ellenére a norvégok szerencsés emberek, hiszen benne élnek a természetben (a lakosság nagy része alig 30–40 kilométerre lakik a tengeről, s bármerre néznek, hegyeket látnak maguk körül), s emellett szabadon élvezhetik az ország összes erdejét, tavát, tengerpartját, mivel Norvégia területének kb. 96 százaléka „nyitva áll” a lakosság előtt. Másfelől viszont a népesség növekedése, a városiasodás s nem utolsósorban az iparosodás komoly gondokat is okoz, vagyis fontos feladatként

szabja meg az erdők, vizek és a vadállomány védelmét. E nemzeti vagyon gondozása, megóvása egyre inkább össznépi feladattá vált. A legutóbbi évtizedekben a hivatalos szervek mellett egy sor magánjellegű szervezet, egyesület alakult az emberi környezet védelmére, s 1980 elejétől 13 nemzeti parkot (legismertebb a **Brgefjell** és a **Rondane**), 192 védett területet, 21 védett tájat, 108 növény- és állatrezervátumot, valamint 215 természeti emlékművet (fa- és geológiai képződmény) létesítettek. S azt, hogy Norvégia mennyire vigyáz nemzeti értékeire, jól példázza, hogy az alig lakott **Spitzbergákon (Svalbard)** is 3 nemzeti parkot, 2 természetvédelmi rezervátumot és 15 madár-menedék helyet tartanak számon.

A lakosság segítsége ellenére a hatóságok helyzete nem könnyű. Egyrészt hatalmas területeket kell védeni (Norvégia területe a hozzá tartozó, nagyrészt jég borította **Spitzbergák és Jan Majenszigetek** nélkül is közel 324 000 km<sup>2</sup>), másrészt az ország gazdasági fejlődésének alapját képező északi-tengeri olajkincs valamint az erdő és a tengeröblökben húzódó tőkehal és heringtelepek művelése sok környezet- és természetvédelmi problémát vet föl, **Norvégia mégis nemcsak a tenger hasznosításában, hanem annak védelmében, a vizek szennyeződésének megakadályozásában is példát mutat.** Hosszú ideje folynak azok a kísérletek, amelyek célja a tenger szennyeződésének csökkentése. Amikor néhány évvel ezelőtt az **Ekofisk**-bázison hatalmas gázkiterőstörtént, s jelentős mennyiségű olaj került a tengerbe, a norvég szakemberek a legkorszerűbbnek tartott ún. „szippantó” módszerrel



több mint 1500 tonna nyersolajat gyűjtöttek össze a tenger felszínéről, ezzel jelentős károsodástól mentve meg az élővilágot.

## Példamutató szervezethez

Földrajzi helyzete miatt Norvégia – saját ipartelepei mellett – erősen megérinti a nagy európai iparvidékek szennyező hatását. Ennek következtében az ország déli részén az erdők földje, a tavak vize savassá vált, a növényzet és a halállomány súlyos károkat szenvedett. (Dél-Norvégiában mintegy 13 000 km<sup>2</sup> nagyságú területen elpusztultak a halak, s további kb. 20 000 km<sup>2</sup>-es területen erősen csökkent az állomány). Ezért a kormány, illetve az illetékes hatóságok nagyon szigorúan lépnek föl minden olyan jelenséggel szemben, amely veszélyezteti az ország természeti kincseinek tervszerű, egészséges kezelését, s a jogi és gazdasági szankcióktól sem riadnak vissza. A környezetvédelem több szinten valósul meg, mégpedig az 1972-ben létrehozott **Környezetvédelmi Minisztérium** irányítása és felügyelete alatt. A minisztérium mintegy 650 millió koronás költségvetéssel és több száz főnyi szakértői gárdával működik. Tevékenysége kiterjed a természeti vagyon védelmére, hasznosítására, illetve e kincsek hasznosításának tervezésére, a települések célszerű fejlesztésére. Ebben a munkában, így a megyei, körzeti és községi szintű tervezésben részt vesznek a regionális helyi szervek. Ennek feltételeit egy 1965-ben hozott, úgynevezett **tervezési határozat** körvonalazza. Nagyon lényeges, hogy az alsóbb szintű terveknek, illetve intézkedéseknek mindenkor összhangban kell lenniük az állami tervekkel és határozatokkal. A regionális fejlesztési tervek messzemenően számításhoz vezetnek a népesség gyarapodását, a gazdasági élet fejlődésének irányát, a foglalkoztatottságot és az adott terület természeti kincseinek védelmét. Az első ilyen – sok szempont alapján készült – megyei tervet 1980-ban hagyták jóvá, s megvalósításuk folyamatban van.

Mivel a norvég környezetvédelmi politika fontos törekvése a „természet és a társadalmi tevékenység közötti egyensúly” biztosítása, nem elégszük meg csupán a természeti kincsek védelmével, hanem – rövid és hosszú távú tervek keretében – azok ésszerű és kiegyensúlyozott fejlesztésére, gyarapítására törekszik. Ezért a természeti vagyon nagyságáról és felhasználásáról sajátos táblázatokat dolgoztak ki, amelyek nemcsak a kincsek felméréséhez, hasznosításához, hanem egy-egy körzet gazdaságára és a lakosság foglalkoztatottságára vonatkozó tervekhez is alapul szolgálnak. Végül soron ezek a táblázatok teszik lehetővé, hogy az illetékes szervek rendszeresen ellenőrizhessék a természeti kincsek gyarapodását.

A környezetvédelem egyik legnagyobb problémája az ipari és a háztartási hulladékok kezelése, feldolgozása. A norvég kormány már 1978-ban kidolgozott egy programot, mely kötelezi a helyi szerveket a szükséges intézkedések megtételére, vagyis a szükséges telepek, feldolgozó üzemek létrehozására. A kormány abból indul ki, hogy mindaddig, amíg létezik emberi tevékenység, számolni kell a környezeti szennyeződéssel, ez a körülmény azonban nem vezethet sem a természet mértéktelen károsodásához, sem a védekezés és a természet hasznosítása közötti célszerű egyensúly felborulásához. A lényeg tehát az, hogy nem szabad megzavarni a természet-

ben lejátszódó kémiai és biológiai folyamatokat, fenn kell tartani az állat- és növényállományt, mert ennek az egyensúlynak a felborulása súlyos károkat okoz az emberiség életkörülményeiben. Nyilvánvaló, hogy ezeknek a feladatoknak a megvalósítása csak széles körű összefogással, a hatóságok és a lakosság folyamatos – és nem kampányszerű – együttműködésével lehetséges. **Ezért fontos, hogy a környezetvédelmi feladatok más társadalompolitikai kérdésekkel, valamint az egyéni és ösztársadalmi érdekek összhangban legyenek.**

## Miért nincs szorosabb együttműködés?

A szép, tiszta környezet nyilvánvalóan csak az ipari és a háztartási hulladék korszerű feldolgozásával lehetséges. Norvégiában minden iparvállalatot köteleznek olyan korszerű eljárások és berendezések létesítésére, amelyek biztosítják a természet védelmét, a levegő és a víz tisztaságát. Az 1984-ig terjedő időszakban az ipari beruházások összegének 5 százalékát kell környezetvédelemre fordítani, s az 1974-ben létrehozott **Állami Szennyeződési Felügyelőség** 1981-ben már 70 millió koronát (kb. 406 millió forintot) fordított a fenti célokra, s ebből mintegy 9 millió korona (kb. 52,5 millió forint) jutott kutatásokra és kísérletekre. Emellett a **Környezetvédelmi Minisztérium** is jelentős

összegeket áldoz az említett probléma megoldására. Talán érdemes megemlíteni, hogy a századfordulójáig (!) a városi szemét és hulladék feldolgozására 23 milliárd, a mezőgazdasági hulladékok, illetve szennyeződés felszámolására 450 milliárd koronát irányoztak elő. A kormány tehát a szükséges vagy nélkülözhetetlen anyagi eszközöket is biztosítja a vázolt program megvalósításához, s mivel a levegő és a víz szennyezettsége szintén nagy probléma, a kormány erőteljesen dolgozik egy hatékony ellenőrző-hálózat s ennek keretében mérőállomások láncolatának a kiépítésén (a legutóbbi években 28 település körzetében 35 mérőállomás létesült a levegő, s 40 a vizek szennyeződésének ellenőrzésére, de a következő években tovább bővítik a hálózatot), másrészt szorgalmazza a széles körű nemzetközi összefogás megteremtését, közös kutatások végzését és a tapasztalatok kicserélését.

Ilyen megállapodásnak tekinthető az 1973-ban, Oslóban aláírt és a nemzetközi hajózás okozta szennyeződés megszüntetését szolgáló egyezmény, a balti-tengeri országok által, Helsinkiben aláírt megállapodás, vagy a norvég kezdeményezésre, az **ENSZ Európai Gazdasági Bizottságának** védnöksége alatt, 1979-ben létrejött nemzetközi egyezmény a levegő kéndioxid-szennyeződésének megakadályozásáról, de ide sorolható az 1971-ben, ugyancsak Oslóban rendezett és a tengervíz szennyeződésének megelőzésével foglalkozó nemzetközi konferencia, továbbá egy sor két- és többoldalú megállapodás. Az a tény, hogy Norvégia készséget mutat az együttműködésre, a tapasztalatok átadására, indokolja annak fölvetését, hogy ezen a fontos és számunkra is problematikus területen miért nem jött létre intenzívebb együttműködés a magyar és a norvég szervek között? A két kormány képviselői már 1970-ben aláírták az ipari, gazdasági és műszaki együttműködésről szóló megállapodást, amely a környezetvédelmi kapcsolatok fejlesztéséhez is megfelelő kereteket adhat. Bizonyos kezdeményezések már történtek ezen a területen. Így például a nemzetközi híró norvég **Alwatech A/B** a kaposvári húskombináthoz szállít szennyvíztisztító berendezést, és más magyar vállalatok részére is szívesen szállítana ún. recirkulációs berendezéseket. A világhíró **Norsk Hydro** műtrágyagyártási, a **Dyno** cég műanyag- és vegyipari technológiát kínál. Am mindez kevés. **Szorosabb együttműködés esetén a gazdag tapasztalatokkal rendelkező és példamutatóan határozott norvég környezetvédelmi szervek hasznosan segíthetnek magyar partnereiket.**

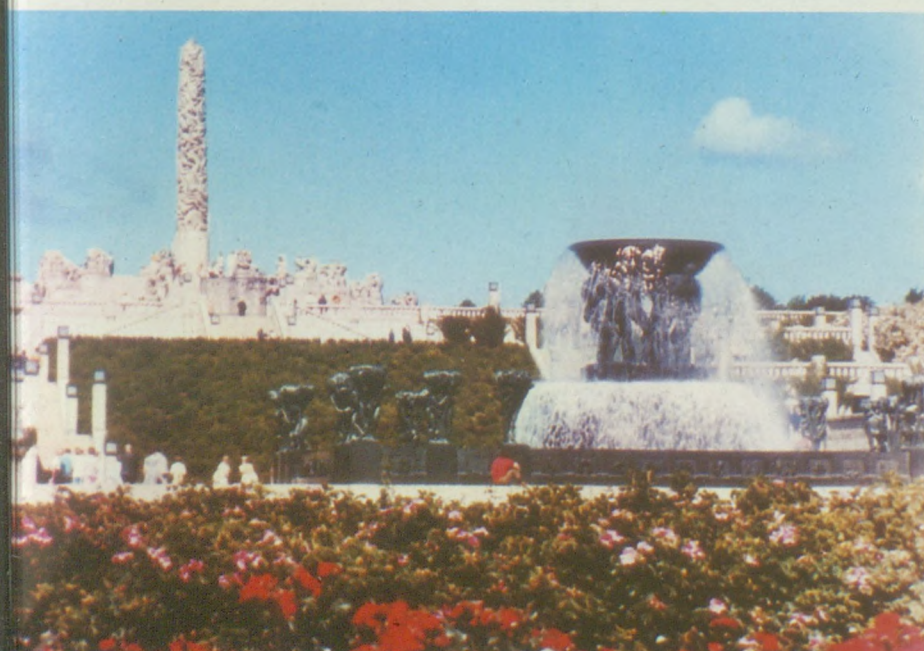
DR. KALANOVICS JÁNOS

455



Régi, színes házak az 1070-ben alapított Bergenben, a „fjordok fővárosában”

Oslo látványossága a Frogner Park. Gustav Vigeland kiváló szobrász monumentális alkotásai nemcsak az emberi élet fejlődését, hanem a természettel való szoros kapcsolatát is jelképezik









MAGYARORSZÁG  
VÉDETT  
GERINCES ÁLLATAI

## ALPESI GÖTE (*Triturus alpestris*)

Farkos kétéltűünk (alpesi, pettyes, tarajos göte) közül a legritkább. A him 11, a nőstény 8 cm testhosszúságot ér el. A nászruhás him oldalainak kékeszürke alapszínét szétszórtan márványos barna pettyek díszítik. Hasának folt nélküli narancsvörös színe már az első pilanatra megkülönbözteti többi götefajunktól. Másik jellegzetes külső bélyege: taraja egészen alacsony, épszélű és világos alapszínén a sötétbarna foltok egymást szabályos megszakításokkal követik. A nőstények színei még sötétebbek, de ezek taraj nélküliek, hasuk ugyancsak egyszínű narancssárga.

Európa magas hegyeinek vizeiben 2600 méter magasságig fordul elő. Hazánkban a Bakonyban az Ajka, Úrkút, Németbánya és Sárcsikút környéki vizekben; a Bükkben a Szentléleki forrásból, a Királykúti zombolyból, a felsőtárkányi Földszakadasi-völgyből, a Kecse-barlangból, az Andókúti-, Hámori-, Bolhási-tóból; a Mátrában a Pisztrángos-tóból; a Zempléni-hegységben pedig Telkibánya, Istvánkút, Kőkapu és a Lászlótanya melletti forrásokból került elő. Mint hegyvidéki kétéltű, a tiszta vizű forrásokat és tavakat kedveli. Tavasztól nyárig ott rakja le petéit, de júliusban már elhagyja a vizeket, s azután csak azok környékén éli rejtett életét. A lárvák eleinte apró planktonrákokat, férgeket s apró csigákat fogyasztanak, a kifejlett állatok pedig bolharákokra, rovarlárvákra, puhatestű vízirovarokra, földigilisztákra, hátatlan csigákra és halivadéokra vadásznak. Az alpesi göte természetvédelmi törvényes értéke 1000 forint.

(BÉCSY LÁSZLÓ felvétele)







1

**A** bágyadt őszi napsugarak végigcirógatják a Duna partján őrt álló öreg hegy sziklát. Messze alattunk szürkén hömpölyög a folyó, a hidak között lustán szárnyaló *sirályok* parányi fehér foltoknak tűnnek csupán. Itt fent, a hegy oldalában, az ember szinte zöldellő oázisban képzelet magát, amelyet körülölel a milliós nagyváros mórja és messziségebe vesző épületerdeje.

Az őszi előhírnöke csendben, szinte észrevétlenül lopózott fel a Gellérthegy oldalába. A szellő ringatta, ezer árnyalattú zöld között egyre több sárgás szín bujkál, és ha a szellő szellé dagad, a levelek, egyik a másik után, kerengve, hintázva indulnak utolsó útjukra a föld felé. A magasba kapaszkodó út mentén pirosan virít a *galagonya* és feketén csillognak a kövérré hízott bodzabogyók a fonnyadó levelek között. Ilyenkor reggel még üresen ásítanak a sétányok. Az a bordó melegítő férfi is eltűnt már a kanyarodóban, aki kutyájával együtt a megszokás diktálta tempóban szaladt erre az imént. Ugyancsak hűvös van, a feltámadó szél begomboltatja velem a könnyű kabátot. Megállok a sétányon, ott, ahová a lombok között besüt a nap, és élvezem a rám hulló sugarak finom, cirógató melegét.

A vaskorlátra, alig tízlépésnyire tőlem, *szürke légykapó* telepedik. Akkora, mint egy

## Őszi körengeteg oázisában

# Gellérthegyi séta

1 A Gellérthegy hangulatos őszi színei. (A szerző felvétele)

2 Az őszi vonulás idején feltűnik a kormos légykapó is

3 A csilpcsalp-füzike legkönnyebben jellegzetes hangjáról ismerhető fel

4 A Gellérthegy egyik jellegzetes lakója a feketeterigő

5 A kerti poszáta a sűrű bokrok között bujkál. (Bécsy László felvételei)





veréb, kicsit hasonlít is rá, de a csőre hegyes, finoman miniatúrozott torka és begye is jól látszik. Szárnyaival időnként gyors, szinte idegesnek tűnő mozdulatokat tesz. Még a farkával is bölint hozzá. Néha felrepül a levegőbe, és mindig el is csíp valamit. Ha közel suhan el, még csőrének finom kattánását is hallom. Azután gondol egyet, és a korlátról a szomszédos fa száraz ágára száll. Jókora rovar a csőrében, azt forgatja látható igyekezettel. Hol így, hol amúgy igazgat rajta valamit, míg végül mégis csak sikerül lenyelnie.

Tovább sétálva még két légykapót látok az út melletti fákön. Javában tart a vonulás, ezek is, ki tudja, honnét, milyen messziről kerültek ide, a Gellérthegy oldalába. Ugyanúgy, mint a fűzikék. Mindenütt mozognak a lombok között, gyors szárnyverdeséssel lebegnek egyhelyben, akár a kolibrík, éles szemüket a legapróbb rovar sem kerüli ki. Még énekelnek is. „Csip-csup, csip-csup” — hangzik a vidáman csengő kiáltás.

A játszótér még üres, illetve csak a gyerekek hiányoznak. Annál több a madárrendég. Valami baj történhetett a vízvezetékekkel, csurog-csepeg az egyik vas mászóka, és alatta még jókora csillogó víztükrörről verődnek vissza a lombok között behulló napsugarak. Félútatnyi fekete-rigó, csicsörkéék, fűzikék, poszáták isznak és áztatják tolaikat a hirtelen keletkezett „uszodában”. Elegáns bille néssel a mászóka legalsó fokára ül az egyik szürke légykapó is, alaposan megnézi a

vizet, de vagy nem szomjas, vagy megijedhetett valamitől, mert néhány gyors szárnymozdulattal ismét a lombok között terem.

### A fekete-rigótól — a szürke légykapóig

Egy fekete-rigó izgatott hangjára figyelek fel. Kék és piros kabátkában két három-négy éves forma gyerek érkezik. Illedelmesen fogják a mama kezét mindaddig, amíg az utolsó lépcsőfokra fellépnek. Akkor azután, mint a legelőre szabadult jókedvű csikók, nagyot kiáltanak és neki a tócsának. Szétrepül a madársereg, szalad a mama is, és még az utolsó pillanatban elcsípi a kicsiket a víz előtt.

A két gyerek bánatosan néz a tócsa felé, várakozva leskelődnek odafent az ágakon a madarak is. Csak a vízcseppek hullanak tovább sűrű egymásutánban a meghibásodott vascsőből. Mindegyikük apró spriccenéssel ér a tócsába.

Közben a szürke légykapó megint a korláton üldögél. Az egyik kisfiú észreveszi, hogy távcsővel nézem a madarat, és nyomban hozzám szalad.

— Én is belenézek — mondja bájos közvetlenséggel.

A szeméhez igazítom a távcsövet, és megpróbálom így kívülről taláalomra befogni a korláton türelmesen ülő légykapót. Ide-oda mozog a távcső, keresgél, míg azután egyszerre szélesre szalad a kisfiú szája a csillogó prizmak alatt:

— Látom! És milyen közel

van — teszi hozzá, és előre nyújtja a kezét, mintha csak meg akarná fogni a még mindig egyhelyben üldögélő madarat.

— Szereted a madarakat? — kérdezem tőle, miközben a távcsövet ismét a nyakamba akasztom. Nem válaszol, csak néz rám, és bölint nagyokat, azután már szalad is, saját merészségétől megszeppenve a pad felé, ahonnét kék kabátos kistestvére nézeget gyanakodva felénk.

Alig szabadult fel a tócsa környéke, máris ott terem az első fekete-rigó, hogy befejezze megszakított tisztálkodását. Két csicsörke is melléje ereszkedik, de ők csak isznak, és máris repülnek tovább. Kerti rozsdafarkú rezgetti farktollait az egyik juharfán, de lejönni nem mer. Pedig szomjas lehet, mert állandóan a víz felé néz nagy, sötét szemével.

A távcsövet a tokba süllyesztem, és lefelé indulok. Egyre többen jönnek szembe a meredek sétaúton. Felnőttek és gyerekek, akiket kicsalogatnak az ősz eleji színek és az egyre melegebben hulló napsugarak. Valahol vörösbegy énekel a bokrok között, magasan fent a hegyoldalban a kis csilpcsalp-fűzike válaszol rá. „Csip-csup, csip-csup” — száll a széllel az egyszerű, de olyan kedves kis ének. Mintha csak tavasz lenne. Odafent kéken ragyog az ég, füstifecs-kék cikáznak a hegy felett, melegítenek a napsugarak, és valahogy olyan nehéz elhinni, hogy nemcsak a szürke légykapó, de az ősz is megérkezett a Gellérthegyre.

SCHMIDT EGON

## Országos természetvédelmi területünk

# A somogyvári Kupavár-hegy

Az OKTH elnöke a Somogy megyei Somogyvár község határában fekvő Kupavár-hegyet országos jelentőségű természetvédelmi területté nyilvánította. A 28 hektárnyi terület tájképi szépségén túl főként régészeti leletei miatt érdemel figyelmet. Cikkünk szerzője dr. Horváth Ferenc, az OKTH Dél-dunántúli Felügyelőségének igazgatóhelyettese a védett terület nevezetességeit mutatja be olvasóinknak.

A nemrégben létesült országos jelentőségű természetvédelmi terület és környéke tájképileg megejtően szép része az országnak. A 166/TT/78. számon nyilvántartott, most már oltalomban részesülő táj Somogy megye északi területén, Külső-Somogyban, a Balaton vonzáskörzetében, Somogyvár község északi részén helyezkedik el. Az ide kifutó Kupavár-hegy lábát még a XVII. században is a Balatonnagyberek víz mosta, és nem messze innen római utak vezettek Fenékpusztá felé. A csúcsról látható panorámában mintegy ötvözdök a lankás somogyi táj a Balaton vulkanikus hegyeivel. A terület jó levegője, kellemes klímája tovább növeli a kikapcsolódás lehetőségét. Télen kontinentális, a többi évszakban pedig óceáni tulajdonságokat hordozó szelek az urakodóak. Az évi átlagos hőmérséklet 10,3 és 10,5 °C között ingadozik, s egyetlen esztendő leforgása alatt 720–750 mm csapadék hull a tájra.





## A somogyvári Kupavár-hegy

A védett terület talaja mészszevény, savanyú homokon keletkezett rozsdabarna erdei talaj.

### Hatalmi és vallási központ

Somogyvár 1061–1724-ig Somogy megye székhelye volt. A megye nevét is e helyről származtatják. A mai község északi határán emelkedő Kupavár-hegy a Tar-Szörend nemzetségből származó Koppány vezér szálláshelye volt egykor. A lázadó pogányság leverése után a Kupavár-hegyen a XI. században (1077–1091) bazilika és kolostor épült. A *Szent Egyed* tiszteletére szentelt bazilikát még *I. László* király alapította. Az uralkodó a somogyi bencés apátságot a dél-franciaországi *Saint Gilles-i* apátsághoz hasonlóan építtette, s lakói e monostor fennhatósága alá is tartoztak. Ezt húzza alá az is, hogy a szerzetesek több, mint egy évszázadon keresztül csakis francia apátot választhattak. Az 1091-ben felszentelt bazilika az alapítólevél tanúsága szerint az akkori európai egyházi székhelyek között a legjelentősebbek közé tartozott. A felszentelést követően

az említett francia monostor apátjának vezetésével több francia szerzetes is érkezett ide, akik a kupavári kolostort kulturális központtá fejlesztették. Közreműködésükkel honosult meg a francia kultúra a középkori Magyarországon. *Igy ez a monostor végül is hazánk kiemelkedően fontos hatalmi és vallási központjává lett.* Az apátság szerepét aláhúzza az is, hogy az alapítással egyidejűleg szerzetesi iskola is létesült. Az apátságról egy 1208-ban kelt oklevél tesz említést először, majd egy 1297-es keltezésű oklevél tanúskodik létezéséről. Alig néhány évvel később, 1309-től már hiteles hely lett, itt létesült a megye első levéltára, s a település 1224-től már városi kiváltságot is élvezett. A francia anyapátság és Somogyvár között a kapcsolat a XIV. század végén meggyöngült, majd később, 1538-ban pedig meg is szűnt. A kupavári monostor sorsát végzetesen érintette egy XVI. századi tűzvész, amely teljesen elpusztította. A lángok gyors terjedését az is elősegítette, hogy már a XV. században erősen romos állapotban volt, s a törökök fennhatósága alatt to-

vább romlott az épület állaga. A törököktől *Villanouva* spanyol herceg, császári generális csapatai foglalták vissza. Egyébként az apátság jelentőségére utal az a tény is, hogy ide temették *I. László* királyt is, akit csak halála után egy év múlva vittek át végleges pihenőhelyére, Nagyváradra. Az írott forrásokból jól ismert somogyvári bencés apátság maradványai évszázadok óta csak romokból álló törmelékhalomok voltak. A *romterületet* az idők folyamán vastagon benőtte a növényzet, a helyenként 3–4 méter vastag törmelékreteg teljesen maga alá temette a kolostor egykori épülettömbjét.

### A feltérési munkák folytatódnak

A falun kívül, nyugat felé a völgyben, a Berek mellett ősidők óta ismert bővizű forrás fakad, amelyet *Szent Istvánról* neveztek el. Ennek eredetét azokból az időkben származtatják, amikor *I. István* legyőzte a lázadó *Koppány* vezért, s itt megpihenve megmosta kezét a forrás vizében. A hagyomány szerint e víznek gyógyító hatá-

sa is volt. Állítólag *Villanouva* generális beteg családtagjaival együtt itt gyógyult meg maláriás fertőzéséből. Ezért a kút fölötti dombocskán sárral tapasztott fakápolnát építtetett, ahol *I. Istvánt* harci öltözkéiben ábrázoló szobrát is elhelyeztette. Noha a bőhozamú forrás jelenleg is működik, s oltja az arra járók szomját, az épületet már rég elsodorta a történelem vihara.

A Kupavár-hegyen a régészeti feltárások 1823 és 1828 között kezdődtek. A bencés kolostor monumentális bazilikájának változatos alaprajzát az 1895–1896 között végzett ásátások során *Gerecz Péter* régésznek sikerült tisztáznia. A legújabbkori leletmentő ásátások a *Somogy megyei Múzeumok Igazgatóságának* irányításával 1972. július 24-én kezdődtek el. A feltérési munkálatok, az épülettörmök konzerválása a mai napig is folytatódik. E kutatások során a bazilikát már teljes egészében feltárták. A méretek valóban lenyűgözőek. Az 54 × 23 méter alapterületű épület kelet–nyugati főtenge-lyű, s a két torony nyugati tájolású volt. A falak vastagsága 135 és 165 cm között ingadozott. Az ásátásoknál a támpillér rendszer is előkerült, és ez jelentősen megváltoztatta az addig ismert alaprajzokat. A nagyméretű templomban három félköríves szentély épült, amelyeket búzakalász és hal-szálkás mintára téglából falaztak. A hajó közepénalában a keleti oldalon egy félkör alakú, 6 × 2,5 méteres belső méretű kis kápolnát is találtak. Ennek bejárata alatt egy téglával bélelt 1 × 1,5 méteres üreg van, amely egykor kincstár volt.

A régészeti feltárás során ezernél több faragott kő és számos egyéb, tárgyi emlék került elő, amelyek középkori művészetünknek igen becses emlékei. Az előkerült kőfaragványok készítői valószínűleg a magyar király kőfaragó műhelyének mesterei voltak, akik között lombard és francia mesterek is dolgoztak. Az ásátások befejezése után a középkori építészet legjelentősebb megyei emléke lesz a feltárt monumentális bazilika.

A község déli részén található a *Somogyvári Gyógy- és Pedagógiai Intézet* 15 hektár kiterjedésű, festői szép parkja, amely a XIX. század második felében létesült. Értékes, idős tű- és lomblevelű fáiban, díszcserjékben gyönyörködhetnek a látogatók. A park megyei jelentőségű természetvédelmi területté nyilvánítása folyamatban van. A park folytatásaként 200 hektáros, jól felszerelt parkerdő is várja a kirándulókat.

A kupavári bazilika kora középkori építészetünk egyik legbecsebb emléke. (Béres Ferenc felvétele)



DR. HORVÁTH FERENC



## Védett lett a csíkvarsai rét

Védett lett a Fejér megyei Csákvár határában húzódó csíkvarsai rét: a különleges növényegyütteseknek és gazdag madárvilágnak otthont adó területet a Fejér megyei Tanács Végrehajtó Bizottsága természetvédelmi területté nyilvánította. A zámolyi medencéhez tartozó 480 hektár nagyságú vizenyős területen több ritka virágfaj él, köztük egy különlegesen szép, kék színű virág, a *korcs nőszirm*, s a kosborfélék több faja is megtalálható. Táplálék-szerzés céljából gyakran felkeresik a Vértess, a Bakony, és a Gerecse ragadozó madarai, a *kerecsensólymok*, *vándorsólymok*, *békászó sasok*, de a Velencei-tórról érkező *gémek* és *kócsagok* is. A zámolyi medencében — s azon belül a csíkvarsai réten — száznál több fészkelő és ötven vonuló madárfajt figyeltek meg a szakemberek. Nagy számban élnek ezen a területen *pólingok*, *nagy godák*, *piroslábú cankók*, *mezei pacsirták*, *sárga billegetők*, *sárszalonnák* és *régi tücsökmadarak*.

## Madárvárta egy tanyából

A Magyar Madártani Egyesületnek Csongrádban, Szegeden, Hódmezővásárhelyen és Pusztaszeren működik helyi ornitológiai csoportja, szakköre. A pusztaszeri szakkör tagjai elhagyott, üres tanyaépületet kaptak, amelyben madárvártát rendeztek be. A lakott településektől távol eső tanyából jól megfigyelhető a hazánkon átvonuló, illetve a tömörkényi tavakon, vadvizeken költő madarak mozgása, fészekrakása, a fiókák nevelése. Az OKTH dél-alföldi felügyelőségének szakmai irányításával főleg fiatalok, középiskolás diákok kapcsolódtak be a megfigyelésekbe.



A Magyar Madártani Egyesületnek Csongrádban, Szegeden, Hódmezővásárhelyen és Pusztaszeren működik helyi ornitológiai csoportja, szakköre. A pusztaszeri szakkör tagjai elhagyott, üres tanyaépületet kaptak, amelyben madárvártát rendeztek be. A lakott településektől távol eső tanyából jól megfigyelhető a hazánkon átvonuló, illetve a tömörkényi tavakon, vadvizeken költő madarak mozgása, fészekrakása, a fiókák nevelése. Az OKTH dél-alföldi felügyelőségének szakmai irányításával főleg fiatalok, középiskolás diákok kapcsolódtak be a megfigyelésekbe.

## Ólommentes benzinadalék

Egy hazánkban eddig nem készült benzinadalékanyag, a metil-tercier-butiléter gyártására építenek új üzemet a leninvárosi Tiszai Kőolajfinomítóban. A benzinhez kevert adalékanyag javítja a gépjárművekben használt hajtóanyag kompressziótűrését, és tökéletesen helyettesíti az egészségre káros ólomvegyületeket. Az újfélé



benzin-adalékanyag a motorokban teljes egészében elég, így a kipufogógázok káros szén-monoxid tartalma is csökken majd.

## Hasznosítják a szennyvíziszapot

Fűtőolajat, energiát, műtrágyát takarítanak meg a Vas megyei Víz- és Csatornamű Vállalatnál bevezetett új technológiai eljárással, a szennyvíziszap mezőgazdasági hasznosításával. A vállalat szakemberei az energiatakarékosabb módszereket kutatva kezdtek foglalkozni azzal, miként lehet a víztelenített szennyvíziszapot úgy elhelyezni, hogy környezeti ártalmakat ne okozzanak vele. A kísérletek során kidolgozott módszerrel a szennyvíziszapból — amit azelőtt jelentős értékű energia, főleg fűtőolaj felhasználásával elégettek — trágyát készítenek. A mézhidráttal és vaskloriddal előkezelt, kondicionált, fertőtlenített, vákuumdobszűrővel sűrített szennyvíziszapot — amely nitrogénben dúsabb, foszforban és káliumban szegényebb a szerves-trágyánál — a szombathelyi, a vépi és a vasszécsényi termelőszövetkezetekben már alkalmazzák a talajerő pótlására. A kísérletek tapasztalatai kedvezőek: a vépi

téess például egy ötvennégy hektárnyi tábláról, amelyet műtrágyával dúsított szennyvíziszappal kezeltek, hektáronként 94 mázsás átlagú, kimagasló kukoricatermést takaríthatott be. A szennyvíziszap hasznosításával kapcsolatos vizsgálatok még folytatódnak. A szakemberek véleménye szerint a Szombathelyen kidolgozott módszer országos figyelmet érdemel.

## Biogáz-üzem társulás

Bioinvest néven gazdasági társulást alakított a szécsényi II. Rákóczi Ferenc Termelőszövetkezet, a MÉM Gödöllői Műszaki Intézete és a Hungagent. A kutatási, fejlesztési és termelési-beruházási céllal létrehozott társulás a szécsényi közös gazdaságban épülő biogáztelephez hasonló létesítmények megtervezését, kivitelezését és üzembe helyezését vállalja. Szécsényben tavaly kezdtek meg a biogázfejlesztő és elégető hőerőmű építését, osztrák licenc és technológia alkalmazásával. A biogáztelep szarvasmarha hígrágya és baromfitrágya átalakításával — évente hárommillió forint értékű fűtőolaj energiáját megtakarítva — már idén szeptembertől fűteni fogja





a közös gazdaság baromfitelepét, és ellátja melegvízzel az öltözőt, fürdőt, valamint a takarmányszárítót. A telep működése, hatékonysága iránt máris nagy a hazai érdeklődés, de kilátás van export megrendelésre is, mégpedig jugoszlávai gazdaságok részéről. A *Bioinvest* meghívást kapott Nyitrára, ahol a csehszlovák mezőgazdaság napja alkalmából megrendezett kiállításon mutatták be a szécsényi biogáz-üzem működő modelljét.

## Tiszatáj-kutatók tábora

A Magyar Madártani Egyesület és a Szolnok megyei Tanács által szervezett II. közép-tiszai képzőművészeti és természetvédelmi táborban idén néprajzosok, képzőművészek és biológusok vettek részt. Halászladikokon hajózva bejárták a Középtisza vidékét. Utazásuk során az expedíció néprajzosa a folyó menti településeken a halászsok, révészek tárgyi emlékeit gyűjtötték össze, emellett hangszalagra rögzítették a vidék halászregéit, és fotókon örökítették meg eme ősi mesterség helyi szokásait. A biológusok a vízparti táj növényvilágát térképezték föl, az ornitológusok pedig a tájvédelmi körzetben ritka madárfajok után kutattak. A képzőművészeti szekció tagjai *Nagy Kristóf* szobrászművész vezetésével a táj ihlette környezetben a vidék jellegzetes fáit formázták meg. E „vízalkotótábor” tavaly már emlékeztetést alkotott: a hajdani Tisza menti pákászok tiszteletére emlékművet faragott. A több mint négy méter magas, ágasszerű fatörzs tetején halászladikot ábrázoló szobrot a Szolnok határában levő Milléren állították föl, ahol a vízügyi múzeumban a Középtisza-vidék emlékeit őrzik.

## Etilacetát környezetkímélő visszanyerése

Háromszázezer forint befektetéssel többmillió forintos megtakarítást értek el a *Kőbányai Gyógyszerárugyárban*. Ennyibe került ugyanis egy már meglévő desztillációs berendezés átalakítása és némi kiegészítése, amivel egyes gyógyszerhatóanyagok gyártásakor melléktermékként keletkező oldatból teljes egészében visszanyerik az etilacetátot. Az eljárással nemcsak ezt a fontos vegyi anyagot teszik újra felhasználhatóvá, hanem a környezetszennyező hatást is csökkentik. Ez az oldószer eddig a szennyvízbe került, s most ennek az újításnak az alapja — melyet a *Kőbányai Gyógyszerárugyár* egyik biokémiai üzemének, környezetvédelmi laboratóriumának és a *Veszprémi Vegyipari Egyetem Vegyipari Művelési Tanszékének* munkatársai

dolgoztak ki — a szennyvíz etilacetát tartalmát jóval a megengedett érték alá csökkentették. Az értékes ötlet sikere nyomán a *Kőbányai Gyógyszerárugyár* vezetősége környezetvédelmi újítási versenyre hívta föl dolgozóit. A cél az, hogy a termelésben dolgozó szakemberek, mérnökök, szakmunkások a melléktermékek hasznosítását is segítsék. Különösen fontos ez a már hosszabb ideje alkalmazott gyártási technológiáknál — az új gyártmányoknál mindegyik már a kutatás időszakában keresik a megoldást. A melléktermékek és hulladékok ugyanis sok olyan vegyi anyagot tartalmaznak, melyeket importálunk.

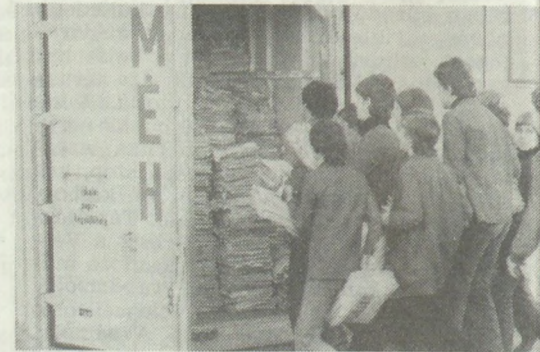
## Zajárnyékoló fal

A *Közlekedéstudományi Intézet* szabadalma alapján zajárnyékoló fal gyártását kezdték meg a Palotai Építőipari Szövetkezetben. A teljesen hazai anyagból készült, több rétegű, alumíniumlemezről, hangelnyelő bazaltgyapotból és betonból összeállított falat autópályák, utak, vasútvonalak, repülőterek, ipari üzemek által kibocsátott zaj csökkentésére lehet használni. A hazánkban eddig nem gyártott termék tűz- és korrózióálló anyagból készül, ellenáll az időjárás viszontagságainak. Az egyik alkotórészként használt bazaltgyapot előnyös tulajdonsága révén a zajokat a fal nem visszaveri, hanem elnyeli. A két méter hosszú darabokból tetszés szerinti magasságú fal állítható össze. A falnak a zajforrás felé eső része színezhető.

## Távfűtés mezőgazdasági hulladékkal

Első ízben állították le nagyobb karbantartásra — több mint egy évi üzemelés után — az agárdi mezőgazdasági kombinát zichyújfalusi üzemegységében működő, hulladéktüzelésű kazánt. A kukorica- és fa-nyesedékkal, szőlővenyigével, erdei fa-hulladékkal „etett” berendezés igen jól vizsgázott: egy esztendei működésével tízmillió forint értékű — 680 tonna — fűtőolaj eltüzelését tette fölöslegessé. Hulladékból előállított hőenergiával szárítottak tavaly 50 ezer tonna kukoricát, ezzel fűtötték az irodaépületeket és a szociális helyiségeket. Az energia-racionalizálási program keretében az idén újabb hulladéktüzelésre alkalmas kazánt állítanak föl, aminek azonban már nemcsak a kombinát látja hasznát, hanem a helybeli lakosság is: az új kazánra alapozva valóságos hőközpontot hoznak létre Zichyújfalun az agárdiak: csővezetéken keresztül fűtik majd az intézményeket — az iskolát, az óvodát, a postát —, sőt a lakóházakat is bekapcsolják a távfűtésbe.

## Hulladékgyűjtés — kísérleti év



Jövőre országos hulladékgyűjtési akció elindítására készül a *Hazafias Népfront*. Vas megyében kísérletképpen, tapasztalatszerzés céljából már ez év elején megkezdtek a vas- és fémhulladék, a papír-, a textil-, a műanyag- és üveghulladék gyűjtés szervezését, és most összesítették az akció első félévi eredményeit. A félév során a megye három városában és 132 községében az összegyűjtött hasznos hulladék értéke több mint egymillió forint. Ezt az összeget a M E H a tanács elkülönített számlájára utalja át, amelyből 30 százalék a gyűjtésben közreműködő társadalmi szervezetek illeti, 70 százalék pedig településfejlesztési célokat szolgál. A *Hazafias Népfront* kezdeményezésére a gyűjtés szervezésében részt vesznek a helyi tanácsok, a KISZ- és Vöröskereszt-szervezetek, úttörőcsapatok. Minden településen megfelelő gyűjtőhelyeket, gyűjtési napokat jelölnek ki. A második félév utolsó hónapjaiban a hulladékgyűjtési akciók a megye többi településére is kiterjesztik.

## Szennyvíztisztító társasházaknak

Energiatakarékos szennyvíztisztító kisberendezést mutatott be Szekszárdon a szakembereknek az *Építésgazdasági és Szervezési Intézet*. A Tolna megyei Kommunális Szolgáltató Vállalat a *Budapesti Mezőgazdasági Építő Szak- és Szerelőipari Szövetkezeti Vállalattal* együttműködve készíti a bemutatott eleveniszapos szennyvíztisztító kisberendezéseket, vállalja beépítésüket és szervizüket is ellátja. A biológiai szennyvíztisztítók napi teljesítménye 3–90 köbméter között változik. Egyszerű felépítésük alkalmassá teszi ezeket a berendezéseket kistelepülések, társasházak, iskolák, óvodák, szállodák, táborok, irodaépületek és kisüzemek szennyvizének tisztítására. A hosszú élettartamú, bővíthető, csendesesen működő szennyvíztisztítók teljesen automatizáltak, csak felügyeletet igényelnek.



## Hangelnyelő elemek a nyomdában

A munkahelyi zaj csökkentésére különleges hangelnyelő elemek felszerelését kezdték meg a budapesti új Kossuth Nyomdában a Tatabányai Építőipari Szövetkezet dolgozói. A speciális burkolóanyag szerkezeti váza üvegszállal erősített perforált gipsz, amelynek belsejét finom üvegfátyollal és salakgyapot-réteggel bélelik ki. Az elem egyik felét alumíniumfólia zárja. Az új burkolatot — amely elnyeli a zaj 85–90 százalékát — a helyiségek falára és fődémére erősítik föl, 4000 négyzetméternél nagyobb falfelületen. A tatabányai szövetkezet vállalkozott a hatásos akusztikai eljárás országos elterjesztésére. Az idén fejezték be egyebek között a Komáromi Kö-lajipari Vállalatnál, a Nemzeti Bank szekszárdi és békéscsabai fiókjánál, a Lábatlani Cementgyárban és a miskolci Közúti Igazgatóságnál egy-egy zajos munkaterem burkolását. Az idén nyolcmillió forint értékű hangnyelő elem felszerelésére kapott megrendelést a tatabányai szövetkezet. A *pyro-astik* elnevezésű burkoló elemeket az NDK-ból vásárolják, a hozzá szükséges technológiát a Komárom megyei Állami Építőipari Vállalat dolgozta ki és adta át a szövetkezetnek országos elterjesztésre. A tatabányaiak megbízásából a Tudományos Akadémia továbbfejleszti, új elemekkel egészíti ki a zajcsökkentő technológiát. Jelenleg komplett hanggátló falak és kabinok előállításán dolgoznak.

### Olcsoőbb, hazai, környezetkímélő

## Az Innováció PJT ajánlja...

Nyúlánk vagy testesen pöffeszkedő irodaházak: némelykor elaggott üzemépületek fölé magasodnak. Ingerlik a közvéleményt az effajta építkezések — nemegyszer méltán.

**Bókay János utca 48.** A klinikai negyed és az új magasházak közt szerénykedő, régi józsefvárosi bérház. Ennek egyik lakásában működik — a levélszekrényre ragasztott fölirat szerint — az az új vállalkozás, mely az *Innováció műszaki fejlesztési polgári jogi társaság* névre hallgat. Itt lakó közös képviselőjétől, **Nagy Attila** vegyész-mérnökötől tudtam meg, hogy társaságuknak rajta kívül két vegyész és egy-egy közgazdász ill. jogi szakértő a tagja, mindössze tehát öten vannak, egyetlen telefonnal, harsány külsőségek nélkül, de természetesen jónéhány külső munkatárssal.

Tökéjük a vállalkozókedv, valamint több ígéretes találmány, szabadalom, melyek néhány a környezetvédelem hatatos segítésére alkalmas. Az innováció divatba jött, ám nehezen körvonalazható fogalmá-

ba náluk beletartozik újszerű megoldások kidolgozása, tervezése, a kivitelezés szervezése — ezek körében modellek, prototípusok elkészítése, bemutatása, átadása és a mindezekkel járó képviselési, ügyviteli, szervezési gondok föl vállalása. Egészen olyan „apróságokig”, mint véleményezés, tanácsadás, propaganda, fordítás, anyagbeszerzés, közreműködés, sőt leírás és sokszorosítás. (Ami az intézményi nehézkesség okozta akadályok miatt korántsem könnyű vállalkozás, mert áttörni kíván lassú és rugalmatlan ügyintézők közönyén.)

Ám lássuk a környezetvédelem „medvéjét”: mit ígérnek leendő megrendelőiknek, a tavaly szeptemberi cégbírósági bejegyzés óta milyen szabadalmak meghonosításán fáradoznak?

● Van egy eljárásuk ciántartalmú ipari szennyvizek és hulladékok *ciántalanítására*. Kínálatuk mindenekelőtt olcsóbb: nagy tömegű hypo fölhasználása helyett az ő vegyszerükből mintegy 33%-kal kevesebb szükséges, az üzem természetétől függően. A veszély miatt más módszerre áttért galvanizáltak pedig visszatérhetnek a környezetesebb ciános eljárásra, mert a ciántalanítás folytán olcsóbb, egyben *környezet is kímélő*. A szabadalmat referenciaüzemben már kipróbálták.

● Van továbbá egy berendezésük, mely elősegíti a szennyvíztisztítás automatizálását. Ez folyamatosan méri az eleveniszap koncentrációját, s megadott, beállítható határértéken túl automatikus vezérlést ad a tolózárnak, hogy a fölös iszap eltávolítható. A készülék prototípusa a Dél-pesti Szennyvíztisztítóban működik.

● Az oly sok gondot okozó levegőszennyezés ellenőrzését nehezíti a sok, viszonylag drága importműszer. A társaság ajánlata olyan készülék, mely mind az emisszió, mind az immiszió tekintetében képes a nitrogén-oxid, a szén-monoxid, a kén-dioxid és egyéb szénhidrogének mérésére. Ráadásul hazai alkatrészekből készül, tehát behozatalt pótló szerepe is lehet. Föl is ajánlották a Környezetvédelmi Intézetnek vizsgálat céljára.

● A papíripar számára ígéretes eljárásuk egyfelől vissza tudja vezetni a keletkező hulladékot a termelésbe, másfelől alkalmas a töltelékanyagként használatos, import kaolin helyettesítésére. Ez környezetvédelmi jelentőségén kívül a hulladékszállítás és -lerakás költségeit is megtakarítja.

● Talán a legtöbbet ígérő szabadalmuk az *Agrogél* nevű vegyszer, melynek „mesebeli” tulajdonsága: a talajban saját tömegének *ezerszeresét* kitevő vízmennyiség megkötésére képes. Elképesztő hatása lehet száraz, legkivált homokos talajokon a növények fejlődésére. Ez a különös „vízartály” ráadásul visszatartja a nitrogént, mellékhatásként tehát képes elejét venni talajvizeink olyannyira fenyegető elmitratosodásának!

● Tarsolyukban lapul még olyan, ugyancsak hazai anyagokból előállított műanyag szűrőberendezés, mely folyadék és gáz szűrésére alkalmas, s például a szennyvíziszap sűrítésére szolgáló prés alkalmazása nélkül képes sűríteni, ráadásul olcsóbban és gyorsabban regenerálható. Hogy itt nem csupán szépreményű próbálkozásról van szó, arra szolgálunk egyetlen bizonyítékkal: a már működő Budapesti Szemétegetőműben a toxikus hulladék

megsemmisítésére szolgáló, ún. plazmás hulladékégető berendezés a társulás egyik tagjának találmánya...

Kérdésemre — nem veszélyes konkurensek-e a szaporodó vállalkozások — érdekes a válasz. A hazai piac annyira szűk, hogy a látszólagos vetélytársak inkább a kooperációs lehetőségeket segítik. Céljuk különben is az, hogy e szűkösebb esztendőben semmilyen gazdasági lehetőség se kallódjék el megfelelő „keresztapa” híján!

L. H. GY.

## Pécs gyöngyszeme, a Pintér-kert

Pécs talán legszebb részén, a Tettye tér 9. számú házban élt *Pintér János*, a város egyik legszebb kertjének, a Pintérkertnek az alapítója. A házhoz tartozó 2,4 hektáros kis arborétumot 1920-tól 1933-ig fejlesztette, alakította, míg sikerült 30 fenyőfajt és 180 lombos fát, cserjét összegyűjtenie. Olyan ritkaságokra bukkant itt a látogató, mint a japán fehérfenyő, a nevadai cirbolyafenyő, a kínai ártiszafa. A kert rendezett útjain sétálva gyönyörködhet a természet szépeiben, ismerkedhet távoli tájak növényhírnökeivel. Az arborétum művészeti élményt is nyújt, hisz itt kapott helyet a Baranya megyei Tanács villányi szoborparkjának állandó, gyűjteményes kiállítása. Az arborétumot 1976-ban országos jelentőségű természetvédelmi területté nyilvánították. A nyári napok melegében, de ősszel is üdítő és szép kirándulás a Pintér-kerti látogatás. Megközelíthető: a Kossuth térről induló 33-as autóbusszal a Tettye megállóig.

CS. R.

## Tejjel fűtött istállók

Ötletes megoldással, különleges hőcserélők alkalmazásával csökkentik a szarvasmarhatelepek energiaköltségeit. Az új módszerrel a frissen fejt tehéntejt 36–38 Celsius fokos természetes hőjével előmelegítik a kazánházakhoz vezetett vizet. A külföldön kidolgozott eljárást a TSZKER adja át a tagszövetkezeteknek. Jelenleg már 200 helyen, főként Baranya, Somogy és Pest megye szarvasmarhatartó mezőgazdasági üzemében hasznosítják. Az eddigi tapasztalatok igen kedvezőek: a beruházási költségek általában 2–2 és fél év alatt megtérülnek. Az energiatakarékos-sággal javult az ágazat jövedelmezősége, mert olcsóbb lett a tej előállítási költsége. A készülék sikerére jellemző, hogy az idén már újabb 150 berendezést rendeltek a gazdaságok.



## Tűnődések – műsoron kívüli riporton

Kissé a véletlen szervezte ezt a kétnapos utat, Hajdú és Békés megyei szövetkezetekbe, állami gazdaságba, de „ha már ott voltunk”, igyekeztünk betekinteni mezőgazdaságunk környezeti gondjaiba, fölcsipegetni egyet-mást, tanulságosat vagy megfontolandót.

Első állomásunkon — a hajdúnánási Béke MgTsz-ben — *Varga Sándor* elnök személyisége tette ránk a legnagyobb hatást. Ez a jó humorú, hórihorgas, amolyan „falusi de Gaulle” megjelenésű férfi (csikósok, juhászok, mindenkor szabad emberek ivadéka) jobban örült legfrissebb kítüntetésének, az *Újhelyi Imre emlékérem*nek, mint korábban a Munka Érdemrend arany fokozatának, mert emebben nem általában egy élet munkája, hanem az ő csaknem két évtizedes elnöki tevékenysége nyerte el jutalmát — a parasztemberé, aki megtanulta egy nagy gazdaság irányítását, s akinek számára például a telex ma már nélkülözhetetlen. Azt szinte csak ráadáskeppen tudtuk meg, hogy náluk a szennyvizet már 1970 óta összegyűjtik, és beépített szivattyúk segítségével trágyázásra is fölhasználják. A környezet kímélése immár természetes eleme a jó gazda gondolkodásának.

Kevésbé szívderítő dolgokat hallottunk a gyomai Viharsarok Halászati Szövetkezetben *Csoma Antal* elnöktől. E sorok írója

gyermekként, a napjainkra múzeumává vedlett Kner Nyomda hajdani tulajdonosainál vendégeskedve ízelte meg a Pocos szőlőnedvét (be is rúgván tőle), élvezte a Körösök vizét, látta a disznótetemeket sodró áradás pusztítását. S milyen a mai pusztítás? Az elnök elmondta: két évig saját halastavukban nevelik a ponty, süllő, harcsa, csuka ivadékot, majd kihelyezik természetes vizekre, jobbadán holtágakba. (A haljelölésekkel vizsgálják, mekkora távolságokra vándorolnak a kihelyezett halak.) A Körösök valamikor hagyományosan tiszta víz volt. Csak hogy vízállás-emelkedéskor a sunyi szennyvíz-eresztések „elverik a vetésünket” — panaszkodik *Csoma Antal* —, a szennyvíz lenyomja a halakat, fogy az oxigén, óriási a pusztulás százaléka. S hiába van szakértelmük — négy tagú gazdasági munkaközösséget is alapítottak: szakácsadást vállaltak halastó létesítésére, a termelési technológia elkészítésére, sőt olyan tervük is van, hogy víztározóban nyereségesé teszik a haltenyésztést — mindez hasztalan, ha működésük egyre kockázatosabbá válik a vizek szennyeződése folytán. Pedig a körösi halászlé, keszeg, kárász, törpeharcsa keresett árucikk, egyebek között Irakban. Állítani lehet, hogy a halász és a halór környezetvédelmi őr is egyúttal, hiszen éberrel vigyáznak kopoltyús védenecikre. A helyzet groteskségét fokozza egyetlen példa: az Állami Biztosító kiterjedt tevékenységébe

csak felemás módon férnek be. Halra *nincs biztosítás* — viszont halastavat lehet tűz ellen biztosítani... Ez persze a környező épületekre vonatkozik — de ha megtérül a tűzkár, ők vajon „kinn vannak a vízből”?!  
\*

Igazi mammutüzembe érkeztünk, amikor beléptünk a *Békéscsabai Állami Gazdaság* telekkerendési központjába. *Bacsa Vendel* igazgató, a megjelenésében is modern *Meggyeri Zsolt* gazdasági igazgatóhelyettes beszámolója és az átnézett tervek, jelentések mutatták: a legkorszerűbb eszközökkel irányított közgazdasági és termelői tevékenység folyik náluk, amit a 40 milliárdot meghaladó eredmény is igazol. Az idei terveket két számítógépes rendszerben, 16 változatban „szimulálták”, s ebből alakították ki a végleges üzemtervet. S hogy a vállalkozói szellem sem hiányzik, azt egyebek között a *Skála-Coop* nemrég üzembe helyezett hatalmas raktára mutatta, mely imponáns bőségben ontja árúit a környék üzleteibe, viszonzású: a gazdaságnak is nem csekély hasznot hozva.

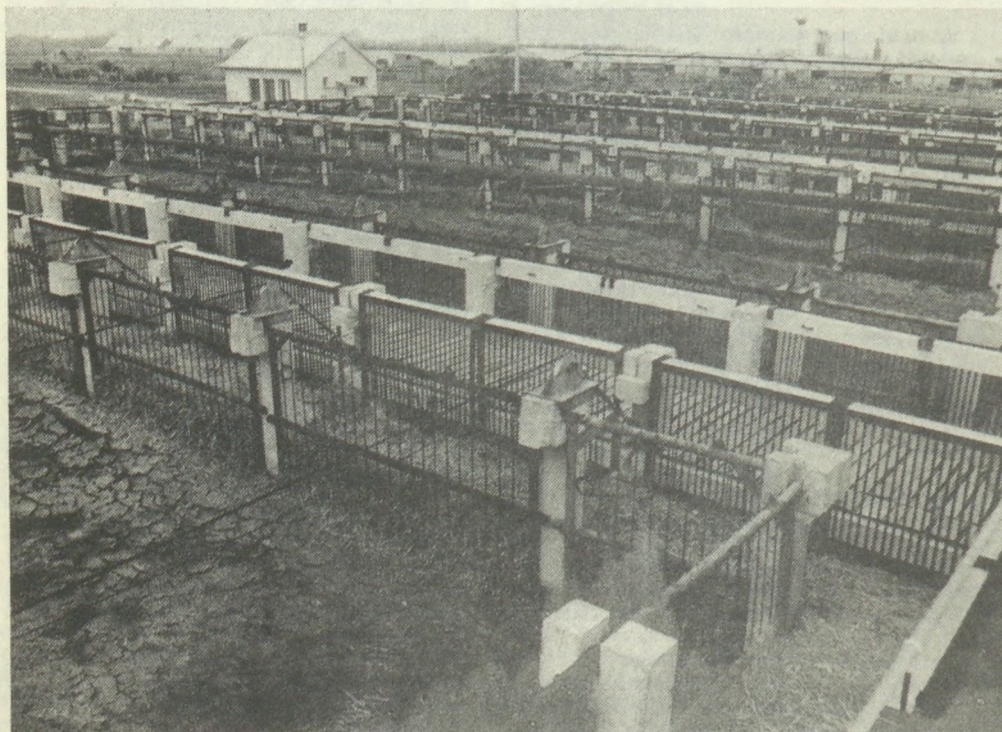
Ami igazán érdekelt bennünket, azt a *szarvasmarha-telepen* találtuk. *Guti Sándor* állattenyésztési főigazgató birkózóra emlékeztető külseje mögött az állatokhoz szinte gyengéden értő szakember rejtőzik. Elmondja ugyan, hogy az 1740 férőhelyes telepen viszonylag mennyire olcsón, még a dánokkal is vetekvő módon állítanak elő egy liter tejet (az önköltséget most sorozták le 5,— Ft-ra), közben „köpi a statisztikákat”, de sokkal inkább szemléletével ragad el. Elismeri: jobb helyzetben vannak, mert sokkal több takarmányt tudnak termelni, mint a példakép dánok, de élni is kell a lehetőséggel. Ezért a vonzódás a kötetlenebb tartásrendszerek iránt, hiszen a természet szerű tartás a legjobb: legyen kifutási lehetősége a jószágoknak, így csekélyebb a stressz veszélye. Vagyis *etológiai* alapon dolgoznak, mert az a lényeg, hogy mi a jó a marhának. Kollégája, *dr. Kovács Tamás* állatorvos hozzáteszi: ehhez azonban meg kell nyerni a dolgozókat is. „Volt itt egy huncut szemű bácsika, aki rámkacsintott: sok mindent mondtak már nekünk, hogy így kell, meg úgy kell...”

Megértettem a kihívást. Nem mondtam, hanem mutattam: előfejttem nekik. Az állatokat a fertőzésveszély miatti óvatosságból csak messziről vehették ugyan szemügyre, de az elmondottak — és a frissen megízelt pompás, hideg tej érzékszervi tanúsága alapján — az az érzésünk támadt: sikeréik záloga, hogy itt emberségesen, pontosabban „marhaságoosan” bánnak a rájuk bízott jószágokkal.

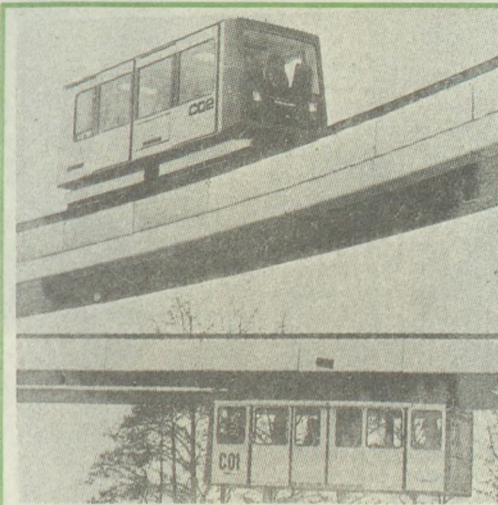
S megnéztük végül azt a *hígrágya-rendszert*, melyben az istállóállások végében keletkező szerves trágyát folyamatosan működő szárnylapátok segítségével csatornákon át aknába tolják, innen vízzel egy szifonrendszerű gyűjtőaknába kerül, majd csőrendszer segítségével a szikkasztókba. Ott szalmaszűrő útján az ún. híg fázis újabb gyűjtőaknába távozik, ahonnan mintegy 40 hektárnyi szántóföldre nyomják ki. Nem ad ugyan lényeges többletermést, a víz viszont visszajut a termelésbe, és az erre fordított beruházás olcsóbb a később „realizálódó” környezeti ártalomnál.

LEHOTAY-HORVÁTH GYÖRGY

Hígrágya-kezelő telep Telekkerendésén. (Székely Tamás felvétele)







**KABINTAXIK.** Az úrkutatási és hadieszközök gyártó NSZK-beli MBB-cég (Messerschmitt-Bölkow-Blom GmbH) fejlesztette ki és működteti már próbaüzemben Hagen közelében (Westfalia) ezeket a magaspályán sikló sínautókat („Cabin-taxi”). Elektromágneses erőterrel az acélpályán lebegő gyorstaxik szinte zajtalanul közlekednek. Irányításuk elektronikus komputervezérléssel történik. A jövő nagyvárosi gyorsközlekedése környezetbarát járműveinek ígérkeznek. Az MBB cég egyébként napenergiaművek, gyógyászati lézerek, gépkocsivezetőket védő, felújító mellények s még sok más innováció kifejlesztésével is foglalkozik.

**NAGY TELJESÍTMÉNYŰ TENGERI OLAJELZÁRÓ.** A hannoveri vásáron a Krupp cég bemutatta 300-as jelzésű, 1,5 m<sup>3</sup>/óra teljesítményű olajelszívó berendezését, amely part menti vizek, folyók és belvizek tisztítására alkalmas. 1977 óta kifejlesztették az előbbi típus nyomán az 1000-es és 1500-as jelzésű, 5 m<sup>3</sup> és 10 m<sup>3</sup>/ó teljesítményű típusokat. Modelkísérletek során határozták meg, hogy a megnövekedett méretek mellett hogyan változnak a viszonyok a berendezésben. Megállapították, hogy a 6000 típusjelzésű olajelszívó 2,5 méter magas hullámok esetén még mindig megbízhatóan üzemel. Ez a konstrukció vizen úszó és robbanékony folyadékok leszívására is alkalmas. Hivatalos mérések szerint nyugodt vízfelület esetén az olaj 98%-át távolítja el.

**REFLEKTORFÉNY REPÜLŐGÉPEK ÉS MADARAK ÖSSZEÜTKÖZÉSE ELLEN.** Az amerikai légierő becslése szerint 1980-ban 327 összeütközés történt katonai repülőgépek és madarak között. Két pilóta emiatt életét veszítette. Az összeütközések 90%-a éjszakai repülés alkalmával történt, mert sok vonuló madár éjjel repül. A Rockefeller Egyetem és a New York-i Ál-

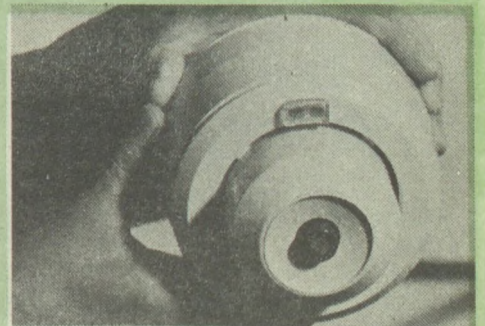
lami Egyetem fiziológusai behatóan vizsgálták azoknak a madaraknak a magatartását, amelyek hirtelen a szembe jövő repülőgép fénykúpjába kerülnek. A kísérletek folyamán radarral összekötött keresőfény és egyéb, rendkívül hatékony fényberendezések sorát alkalmazták. Kiderült, hogy csaknem valamennyi madár reagál a hirtelen felvillanó fényforrásra, s azonnal ki is tudták kerülni az erős fényforrást. A madarakat azonban nemcsak a fény figyelmezteti, hanem a repülőgép zaja is. Ennek hiánya az új szuperszonikus repülőgépeknél forog fenn, mert a hang későn ér a madarakhoz, és így nincs idejük a repülőgép kikerülésére. A fiziológusok ezért azt javasolják, hogy szereljenek fel erős reflektorokat a repülőgépekre, melyek fénykévéje közvetlenül a veszélyzónába világítson. Ebben az esetben a madarak még a nagy sebességgel repülő gépek elől is idejében ki tudnak térni.

**SZÉLIRÁNYJELZŐ A KÖRNYEZETVEDELEM SZOLGÁLATÁBAN.** Sodar Doppler néven a francia Bertin et Cie cég új bemérő készüléket hozott forgalomba, amelyet az 1979. júniusi Le Bourget-i repülő-kiállításon mutattak be az érdeklődőknek. A készülék a kis magasságban uralkodó széljárás „szélprofiljának” tanulmányozására, a szélirány bemérésére alkalmas. Működési elvét az ultrahanghullámokkal dolgozó hangradarhoz lehet hasonlítani. Természetesen lényeges különbség, hogy a Sonar vízben, a Sodar Doppler pedig az atmoszférában végzi méréseit. A Sodar Doppler három hatalmas, kürt alakú antennája segítségével akusztikai jeleket bocsát a légkör alsó rétegébe. A szélfronttól visszavert jeleket a berendezés számítógépe értékeli. A Sodar Doppler repülőterek leszálló zónájában, valamint környezetvédelmi célokra alkalmazható. Ha valahol atmoszféra-szennyezés történt, Sodar Doppler berendezéssel meg lehet állapítani azt, hogy 20-tól 1000 méter magasságig az uralkodó széljárás milyen irányba viszi a kiszórt szennanyagot. Így az adott körzetben riadóztatni lehet az illetékeseket.

**MENNYIBE KERÜLNEK A TANKHAJÓ-KATASZTRÓFÁK?** Az utóbbi évtized a tankhajó-katasztrófák és a tengeri olajszennyezés szempontjából meglehetősen fekete korszak volt Európa számára. A tragédiákat követően fölmerült a kérdés: mi be kerülnek egy tankhajó-katasztrófa következményei? Hogyan lehet pénzben kifejezni a károkat? Ez volt a fő témája annak a nemzetközi értekezletnek, amelyet Párizsban 1981 őszén tartottak. Az Amoco Cadiz pusztulását követő szennyezés során csak a breton partok tisztítása 75 millió dollárba került. Ez azonban nem minden. Hány hal, hány rák, kagyló és hány tengeri madár pusztul el ilyenkor? Hogyan lehet felmérni azt, hogy az érintett tenger-

szakasz elszennyeződése milyen károkat okoz a halászatnak, a tengerparti szállodáknak és egyéb létesítményeknek? Hány turistát riaszt el az olajszennyezett tengerpart? Az értekezleten több előadó hangsúlyozta, hogy rendkívül nehéz ilyen esetekben a kártérítés. A problémák már a felméréseknél kezdődnek. A tudományos intézmények kevés adatot szolgáltatnak az érintett tengerszakaszról és az élővilágot ért pusztulásról. Az ökológiai következményeket is csaknem lehetetlen fölbecsülni. A kártérítési eljárások sokszor évekig húzódnak.

**GÁZVESZÉLYT JELZŐ KÉTLÉPCSŐS MŰSZER.** A környezeti ártalmak egyik legveszélyesebbje a levegő gázszennyezettsége. Előfordulására nemcsak a gázlelőhelyek környékén számíthatunk, hanem minden olyan környezetben, ahol gázokkal dolgoznak, ahol a gázok, mint égési termékek jutnak a levegőbe, és ott is, ahol vegyszereket tárolnak. Káros hatásukkal a munkahelyeken, a lakásokban és a szállodákban is számolnunk kell. A korai felismerésnek eddig az volt a legfőbb akadálya, hogy a sokféle gáz kimutatása más-más reagenst és ugyanannyi egymástól eltérő műszerezettség igényel. Ahol pedig egyidőben többféle gáz jelenlétére számíthatunk, ott többféle költséges jelzőberendezésre volt szükség. A Siemens kutatói fejlesztettek ki egy olyan — tenyérben is elférő — érzékelő-fejet, mely minden ártalmas gáz jelenlétét jelzi. A műszerbe épített félvezetők különböző gázfélésekre specifikusak, így számos gáz kimutatására és jelzésére alkalmasak. A kétlépcsős jelzés gyakorlatilag azt jelenti, hogy a gázszennyeződést — fényvel — már akkor jelzi, amikor annak koncentrációja még nem jelent veszélyt, de amikor már megközelíti a mérgezés vagy a robbanás határát. Ekkor egyidejűleg működésbe hozza a riadóköszültséget jelző fény és szirénaberendezést. Mindkét jelzés a központi ellenőrző állomásra is befut, ahol az azonnali intézkedés elrendelhető. A kétlépcsős műszer egyik nagy előnye a gyors felismerés — még a veszélyállapot beállta előtt —, ami lehetővé teszi a mérgezés és a robbanás megelőzését, és időt biztosít a fenyegető katasztrófa elhárítására.





## Kelet-nyugati párbeszéd Szarvason

Tavaly novemberben a svédországi Bommersvikben az európai ifjúsági együttműködésben résztvevő szervezetek konferenciája a környezetvédelmet tűzte napirendre. Az idén nyáron az együttműködésben résztvevő DIVSZ az IYF-fel (Környezet-és Természetvédelmi Ifjúsági Szervezetek Nemzetközi Szövetsége) közösen környezetvédelmi nyári tábort rendezett Szarvason. A kemping vendégei Ausztriából, Belgiumból, Ciprusról, Csehszlovákiából, Finnországból, Görögországból, Hollandiából, Lengyelországból, az NDK-ból, az NSZK-ból, Norvégiából, Svédországból és a Szovjetunióból jöttek. Az európai országokból érkező mintegy 40 résztvevőn kívül képviselőt küldött az együttműködést aláíró szervezet közül a TEJO (Fiatal Eszperantisták Szövetsége), az SNT (Finn Nemzeti Bizottság) és az EYCE (Ökumenikus Ifjúság Európai Tanácsa).

Léhnert László, a MIOT (Magyar Ifjúság Országos Tanácsa) képviselőjeként mint házigazda értékelte a DIVSZ és az IYF első közös rendezvényét.

— Ez a tábor egyértelműen sikeres volt. A programok mindenkinek elnyerték a tetszését, a fiatalok aktívan és fegyelmetten vettek részt a munkában. Megismerkedhettek a hazai környezet- és természetvédelemmel, s bőven nyílt alkalmuk a tapasztalatcserére. A mindennapos, gyakran éjszakába nyúló beszélgetések mellett ellátogattak a Szarvas melletti gémentelepre, a halászati kutatóintézetbe, a dévavá-



A vitafórum előadói...

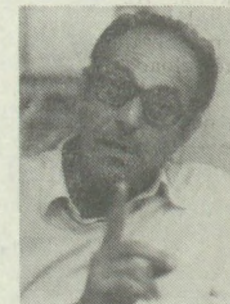
nyai tűzokrezervátumba. Megismerkedtek a megyei növényvédelmi és agrokémiai állomás munkájával, a gyulai húskombinát környezetvédelmi tevékenységével, és egy tehenészeti telepen részletesen tanulmányozták a hígrágyakezelést. Voltak hajókirándulások, és sok időt töltöttek a szarvasi arborétumban. Előadásokat hallgattak többek között hazánk természetvédelmi jogi vonatkozásáról, a környezetvédelmi oktatás helyzetéről és az UNESCO tevékenységéről. Szóval, nagyon hasznos volt ez a tizenegy nap.

— A tábor kezdetén még kicsit óvatosak voltunk, nem ismertük a résztvevők pontos névsorát sem. Ráadásul egy kifejezetten politikai és egy kifejezetten környezetvédelmi ifjúsági szervezet első közös rendezvényéről volt szó. Talán meglepően hangzik, de a különböző világnézetű fiatalok között nem került sor komolyabb nézeteltérésekre. Intelligens, átgondolt viták voltak, politikai rágalmaszások és fenyegetések viszont nem. A kisebb nézeteltérések abból adódtak, hogy a nyugati fiatalok sokszor csak részletekben gondolkodnak, s nem helyezik el az adott problémát a környezetvédelem egészében. A tábor utolsó napján vitafórumot rendeztek *Ifjúság és környezetvédelem nemzetközi együttműködésben* címmel. A fórum témája volt a környezet és leszerelés kapcsolata, az IUCN, az UNEP, az UNESCO, az IYF és a DIVSZ szerepe a környezetvédelmi ifjúsági mozgalmakban. Arthur Gillette, az UNESCO ifjúsági részlegének munkatársa a tábor vendégeként vett részt a vitában:

— Lehetünk érdekeltek a béke kérdésében úgy, hogy közben a madarak nem érdekelnek, de lehetséges ennek a fordítottja is. A kettőt azonban össze lehet hangolni, és ez tágabb értelmezéshez vezet. A tábor résztvevői között a természetvédők és a környezetvédelemmel csak mint egy részproblémával foglalkozók mellett voltak itt olyanok is, akik minden problémát ökológiai nézőpontból szemlélték: akár a leszerelésről, akár az új világgazdasági

rendről volt szó. A környezetvédelmi oktatásnak is lényegesen több lehetőséget nyújt az interdiszciplináris megközelítés.

Az ifjúsági mozgalmak nagyon sokféle célt képviselnek. Meg kell találni azokat a közös területeket, ahol a fiatalok munkája igazán hatékony lehet, hogy ez ne csak jelszavakban, közhelyekben merüljön ki. Véleményem szerint a környezetvédők nagyobb mértékben vehetnének részt a béke-mozgalmakban, és a béke hívei is több figyelmet szentelhetnének a környezetvédelemnek. Számos közös kérdés van, például a környezet degradációjáról beszélhetünk fizikai, szociológiai, de akár kulturális értelemben is. Sajnos a cselekvés olykor korlátozott. A Reagan-kormányzat, a mögötte álló körök nemhogy védenék, inkább megölik a környezetet, ugyanakkor az emberek legfeljebb a következő választásokon tehetnek valamit a helyzet megváltoztatásáért.



Naseeb Dajani, az IUCN nevelési bizottságának munkatársa mindannyiunk számára megfontolandó gondolatokat mondott el a nevelésre váró feladatokról. Az IUCN legutóbbi közgyűlésén is napirenden volt a béke és leszerelés témája. A jövőben át kell alakítani gondolkodás-módunkat, ami meg-

kívánja, hogy a családi nevelés és az oktatás szellemét is az új követelmények szerint formáljuk. Érdemes a természeti népekre figyelni, tanulni tőlük. Dajani példákkal támasztotta alá, hogy az európai értelemben vett versenyszellem és harácsolás egyes népeknél ismeretlen vagy megvetett tulajdonságok. A jelenlegi iskolarendszer a világ nagy részén nem ad lehetőséget a kreativitás és a csapatmunka kibontakoztatására. Amikor



WFDY-IYF  
szarvas, hungary  
environmental summercamp 1982



vizsgálunk, egyedül dolgozunk és házi feladatainkat is egyedül készítjük el, miközben nincs módunk az életben szükséges közösségi munka és szellem elsajátítására. Az ifjúsági mozgalmak feladata, hogy elősegítsék a gondolkodásmód megváltoztatását, a közösségi szellem kialakítását a munkában és a magánéletben egyaránt. A leszerelési témához szólva *Dajani* elmondta: már sok országban fölismerik, hogy a katonai szolgálatot érdemes lenne főlvtárami ökológiai vagy környezetvédelmi szolgálattal. Az IUCN következő közgyűlésén javasolni fogják az ökológiai szolgálat bevezetését az egész világon.



*Marc Pallemarts*, az IYF elnöke a leszerelés és környezetvédelem kapcsolatáról szólva a gyakorlati kérdéseket hangsúlyozta. A békére nevelésnek is helyt kell kapnia az iskolai órákon. Lehangozó adattal támasztotta alá mondanivalóját: a UNEP kevesebb támogatást kap egy év alatt a

kormányoktól, mint amennyit a világ 30 perc alatt fordít a fegyverkezésre. *Hans-Peter Becker*, a DIVSZ egyik képviselője a fórumon elmondta, hogy a Demokratikus Ifjúsági Világszervezet programjában mindig is jelentős szerepet kapott a leszerelés, amely nem választható el a környezetvédelemtől, hiszen rengeteg természeti erőforrást emészt föl a hadiipar. A kulcsfontosságú nyersanyagoknak több mint 10%-át nyeli el a fegyverkezés. A fórum után a résztvevők ószinte hangon értékelték az elmúlt 10 napot. Szavaikból kiderült, hogy sokkal szerényebb szállással is megelégedtek volna, sőt szívesen főztek volna maguknak. Az effajta táborok munkastílusához talán jobban illelenének a kiscsoportos megbeszélések a konferenciára emlékeztető előadások helyett.

— A MIOT fő feladata a nemzetközi ifjúsági kapcsolatok kiépítése — mondta *Herczeg György*, a DIVSZ Főlvtárájának vezetője. A kapcsolatok egyik fontos láncszeme a környezetvédelem. Amikor az Európai Ifjúsági és Diákegyüttműködés keretszervezete megalakult, a legsikeresebb szakterülete éppen a környezetvédelem volt. Ezt kellene továbbfejleszteni, amennyire csak lehet. A résztvevők javaslatára az európai ifjúsági együttműködés környezetvédelmi munkacsoportja 1983-ban a környezeti nevelésről tart munkaértekezletet. A DIVSZ és az IYF kapcsolata tehát nem szakad meg. A közeljövőben részletesen is értékeli majd az első (és reméljük nem utolsó) sikeres együttműködés tapasztalatait.

**HOLLÓS LÁSZLÓ  
—VÁRKONYI ANNA  
—VARGHA JÁNOS**

## Akikről sokan nem tudnak

*Bordács Krisztina* 1979-ben végzett a Budapesti Műszaki Egyetem vegyészmérnöki karán. A biológus-mérnök szak környezetvédelmi ágazatán kilenc társával együtt mérnöki diplomát szerzett. Képzettségének megfelelő állás azonban nem mindenkinek jutott.

— Már az egyetem első évében tanulmányi szerződést kötöttem a Főlvtárosi Csatornázási Művekkel, így az én munkahelyem szerencsére biztosítva volt. A többiek a negyedik év végén elkezdtek állás után szaladgálni. Olyan intézményeket és vállalatokat kerestek fel, ahol véleményük szerint szükség lehet ilyen mérnökökre. Kedvesen fogadták őket, de sok helyen azt sem tudták, hogy egyáltalán van ilyen képzés nálunk. Még a vízügyi igazgatóságok is furcsán néztek rájuk. Részletesen el kellett mesélniük, hogy mit tanultak és mi is a környezetvédelmi mérnök. Végül csak ötünknek sikerült e munkaterületen elhelyezkedni. Hála a szerződésnek, én három éve az Észak-pesti Szennyvíztisztító telepen dolgozom.

Az egyetem Kémiai technológia Tanszéke 1870-es alapítása óta foglalkozik víz- és szennyvízvizsgálattal, a melléktermékek hasznosításával, az ezekhez kapcsolódó technológiákkal. *Dr. Szabényi Imre* tanszékvezető egyetemi tanárral a környezetvédelmi oktatás jelenlegi helyzetéről és a mérnökképzésről beszélgettem.

— Egyetemünk legtöbb karán oktatják a környezetvédelmet, részben önálló tárgyként, de főleg egyes tantárgyakba beépítve. A Gépészmérnöki Kar vegyipari és élelmiszer-gépezés szakán például az egyik tárgy éppen a levegő- és víztisztaság-védelem. A Vegyészmérnöki Karon környezetvédelmi mérnökképzéssel és mérnöktoábbképzéssel is foglalkozunk. 1974 óta — más egyetemeken kívül — nálunk is folyik két-éves környezetvédelmi szakmérnökképzés. A már végzett mérnökök az első évben környezetvédelmi alapismereteket kapnak, a másodikban négy ágazat — a levegő-

tisztaság-védelem, a vízminőség-védelem, a zajcsökkentés és a talajvédelem-tájrendezés — közül választhatnak. Képzésünkben más egyetemek oktatói és az iparban, államigazgatásban dolgozó szakemberek is részt vesznek. Eddig 357, a népgazdaság legkülönbözőbb területén dolgozó mérnök szerzett szakmérnöki diplomát. Az egyetemünkön levő Mérnöki Továbbképző Intézet környezet- és természetvédelmi tanfolyamai is jelentősek.

— Sok olyan diákunk van, aki diplomadolgozatát, tudományos diákköri és tanszéki kutatómunkájául környezetvédelmi témát választ. A Vegyészmérnöki Kar biológus-mérnök szakán az egészségvédelmi ágazat mellett működő környezetvédelmi ágazaton az ELTE Természettudományi Karával közösen képezzük a mérnököket. Az ide jelentkezők részletesen tanulnak biológiát, ökológiát, megismerkednek a védelem különböző módszereivel. Egyetemünkön a környezetvédelmi mérnökök első csoportja 1979-ben végzett.

— *Úgy hallottam, elhelyezkedési gondjaik voltak...*

— A biológus-mérnök új típusú szakember, még nem eléggé ismert a köztudatban. Nem véletlen, hogy eddig elsősorban a környezetvédelmi mérnöktoábbképzés iránt volt nagyobb érdeklődés. Éveken át a jelentkezők felét, kétharmadát tudtuk csak felvenni. De biztos vagyok benne, hogy előbb-utóbb a környezetvédelmi mérnökök is „kelendők” lesznek. Ennek érdekében már felvettük a kapcsolatot sok érintett vállalattal és intézménnyel. Környezetvédelmi mérnökeink elhelyezkedési problémái tehát csak átmenetiek.

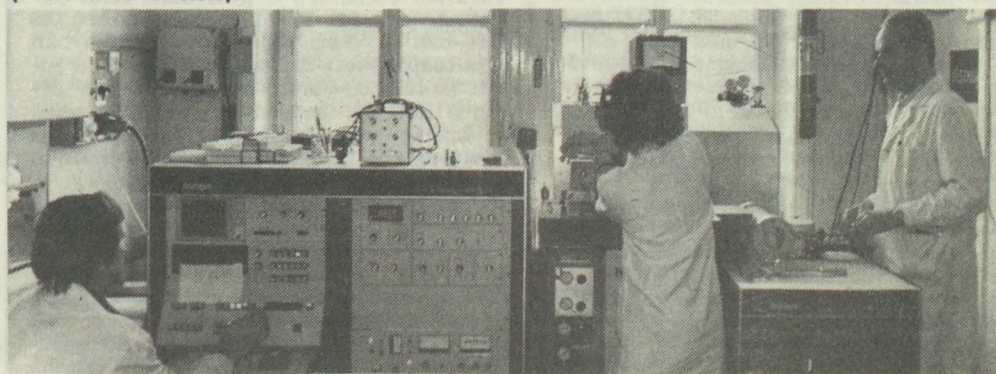
A Kémiai technológia Tanszék az oktatáson kívül környezetvédelmi kutatásokat is végez.

— *Melyek ezek közül a legjelentősebbek?*

— kérdeztem *dr. Sütő József* egyetemi docenstól.

— Kutatásaink elsősorban a vízminőség-és a levegőtisztaság-védelemmel kapcsolatosak. Már több éve foglalkozunk a szalétromsav-tüzemi véggázok tisztítási lehetőségeivel. Tavaly szabadalmat kapott, újszerű eljárásunkkal nemcsak a vegyi üzemek környezetszennyezését lehet megszüntetni, hanem a zeolit adszorbensek által megkötött szennyező komponensek recirkuláltatása következtében az üzemek termelése is megnövekszik. Ez a lényegében hulladékmentes technológia egyrészt megakadályozza a nitrogén-oxidok és kéndioxidok légtérbe jutását, másrészt visszanyeri ezeket az értékes vegyületeket. Ráadásul még egy hazai ásványgyáron, a zeolit értékesítését is elősegíti. Egy másik kutatási feladatunk a tüzelőolajok égési tulajdonságainak és a környezetszennyezés

**Élővizek szerves mikroszennyezőinek vizsgálata a Kémiai technológiai Tanszéken. (Eifert János felvétele)**







Csathó Zoltán tanár diákjainak feleletét figyeli. (Eifert János felvétele)

kiküszöbölési lehetőségeinek tanulmányozása.

— Vízminőség-védelmi kutatási témáink közül ime „izelitőül” néhány önműködő mérőműszer készítése vízben oldott szénhidrogének kimutatására, a Tiszai Vegyi Kombinát szennyvíztisztító rendszerének vizsgálata, a petrokémiai ipari szennyvíz tisztítása aktív szénrel, a szulfáttartalmú szennyvizek tisztítása elektrokémiai úton. Tanszékünk legújabb kutatásai a bőrgyári szennyvíziszap elégetésére és méregtelenítésére irányulnak. De a textilgyárakban keletkező lúgos szennyvíz kazánházi széndioxiddal történő semlegesítésével is foglalkozunk. Ebben az esetben két szennyező komponens „hatástalanítja” egymást.

— Egyetemünk valamennyi tanszékén folynak környezetvédelmi kutatások — teszi hozzá dr. Pálmai György adjunktus. — A Mezőgazdasági-kémiai Technológia Tanszék például az élelmiszeripari szennyvizek tisztítására dolgozott ki eljárásokat. Az Építőipari Kar vizgázdalkodási és víz-építési intézete a vízvédelemmel, a Gépészmérnöki Kar áramlástan tanszéke a por-szennyezés elhárításával és a zajcsökkentéssel foglalkozik. Kutatómunkánk alapvető célja a tudományos és műszaki fejlesztési feladatok megoldásán túl az, hogy eredményesebbé tegyünk a mérnökképzést.

Puskás Zsolt, a Környezetvédelmi Intézet vizsgáló mérnöke tavaly végezte el az egyetemet.

— Miért épp környezetvédelmi mérnök lettél?

— Soha nem akartam klasszikus értelemben vett vegyészmérnök lenni. A környezetvédelem még viszonylag új tudomány. Ezen a területen nekem is lehetőségem van a fejlődésre. Az egyetemen sok olyan dolgot tanultam, amelyet a munkámban is sikerült felhasználnom. Az órákon mindenbe belekóstoltunk, néha átfedéseket, néha hiányokat tapasztaltunk. Keveset foglalkoztunk analitikai és fizikai kémiával és a különböző műszeres mérési módszerekkel. A környezetvédelmi mérnökképzés szerintem kicsit még az útkeresés időszakát éli.

— Hogyan sikerült munkahelyet találnod?  
— Évfolyamunk 11 környezetvédelmi mérnökére 4–5 pályázat jutott. Már a negyedik év utáni termelési gyakorlaton elkezdtünk érdeklődni. A legtöbb helyen csak csodálkoztak: „Környezetvédelmi mérnök? Hát olyan is van?” Nekem az OKTH javasolta a Környezetvédelmi Intézetet. Mindennapi tevékenységünk — a beérkezett víz-, levegő- és talajminták analitikai mérése, elemzése — mellett ma már nagy gondot fordítunk a veszélyes hulladékok hatásának vizsgálataira is.

A vegyészmérnöki kar biológus-mérnök szakának környezetvédelmi ágazata csak kis ágazat. Évente 10–12 hallgató végez itt. Elhelyezkedési nehézségeiből arra lehet következtetni, hogy kevésbé ismerik őket. Pedig egyre több helyen, egyre nagyobb szükség lenne rájuk.

HOLLÓS LÁSZLÓ

»Csak egy Földünk van!« — középiskolai vetélkedő

## Bélapátfalva szennyvizei

A vetélkedő ötödik helyezetteje az egeri Gárdonyi Géza gimnázium csapata: Bárdos Zsolt, Sas Béla és Sulyok Zoltán, a III. c. osztály tanulói. Mindannyian tagjai a gimnázium földrajz szakkörének is. Dolgozatukban, amely Bélapátfalva víztisztasági helyzetével foglalkozik, a környezetvédelem mint „legdivatosabb” téma felvázolása után a szűkebb páttriájukat jelentő Heves megyével kapcsolatban írják: „A megye a szennyezettséget minősítve a szennyezett minősítésű megyék közé tartozik. Nem lehet közömbös tehát az itt folyó környezetvédelmi munka... A miskolci rádió egeri stúdiója folyamatosan ad tudósításokat a megyében folyó környezetvédelmi tevékenységről. A hírek közt gyakran felbukkan községünk, Bélapátfalva neve.” A közvélemény Bélapátfalvát mint „szürke falut” ismeri, amely más községekhez hasonlóan cementgyárának porszenyezésétől szenved. Ebben a dolgozatban azonban, bár súlyos megállapításokat olvashatunk az új cementgyárnak a tervezettnél jóval nagyobb környezetszennyezéséről, mégis elsősorban a vízvédelemről van szó. Mint olvashatjuk, „a cementgyár környékén a Heves megyei KÖJÁL és az Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság végez rendszeresen méréseket, valamint a helyi szennyvíztisztító telep is, amely az új gyár építése kapcsán létesült 1976-ban... Az új cementgyár pedig 1980-ban üzemi vízminőség-védelmi tervet készített.” Bár a cementgyár az üzemelés során felhasznált vizet nem szennyezi oly mértékben, mint például egy vegyigyár, a közvetett szennyezés sem elhanyagolható. Amint a dolgozat szerzői megállapítják: „vizeinket szennyezi a cementpor, amelynek mennyisége magasan felette van a tervezettnék. A tervezett mennyiség 184,26 kg/óra. Ezzel szemben a kibocsátás 1980-ban 464,60 kg/óra volt, 1981-ben pedig a tervezettnék 3,4-szerese.”

Váratlan esetekben a gyár ezen felül pakuraszennyezést is okozhat. 1979-ben és 1980-ban — olvashatjuk a tanulmányban — a csapadékvíz csatornákon keresztül jutott pakura a Várad-patakba, onnan pedig a lőfőtetői patakba. Így a szennyezés az Eger-patakon keresztül akár a Tiszába is eljuthat. A szerzők felhívják a figyelmet a már sokszor hangoztatott szomorú összefüggésre: „egy csepp olaj a víz felszínén szétterjedve körülbelül  $10^{-7}$  cm vastag összefüggő réteget alkot. Egy liter olaj egymillió liter vizet tesz így élvezhetetlenné.” A dolgozat kitér a kommunális szennyezés kérdéseire is, amely súlyosnak mondható, mivel a lakosság többsége egyéni derítőket használ, ahonnan a talajba

szivárog a szennyvíz. Mint oly sok helyen az országban, Bélapátfalván is gyakori, hogy egyesek a háztartási szennyvizet, sőt a fekáliát is egyszerűen a községet átszelő patakokba vezetik. A szerzők megállapítják, hogy ugyanakkor „a lakosság víz-szennyezése ellen nem történik a községi szervek (Nagyközségi Közös Tanács, Vöröskereszt, rendőrség stb.) részéről hathatós intézkedés. Elhullott állatok kerülnek a patakokba, a tónál gépkocsikat mosnak, a temető mellé lerakott szeméthezgy megemelte a talaj vízszintjét, veszeljeztetve vele az 1232-ből való műemlék templom állagát. Ez utóbbi problémával a televízió „Hét” című műsora is foglalkozott 1981 októberében.”

E negatívumok mellett csekélynek tűnnek azok a pozitívumok, amelyeket a dolgozat végén olvashatunk. A Recska-patak kikövezése pedig korszerű elvek szerint éppen séllyel nem a legszerencsésebb megoldás. A sivár kő- és betoncsatornák építése helyett ma már sok helyen a természetes állapotra jobban hasonlító, ökológiailag is kedvezőbb biológiai partvédelmet alkalmaznák. E kis kifogás ellenére a dolgozat — még a többi pályamunkával való összehasonlításban is — kiemelkedő.

A vetélkedő után a csapatot felkészítő tanár, Csathó Zoltán válaszolt munkatársaink kérdéseire. A vetélkedővel kapcsolatban elmondta, hogy a diákok az országos tanulmányi versenyeken is rendszeresen szerepelnek. Számtalan témát dolgoztak fel, elsősorban üzemekkel kapcsolatosan, Bélapátfalvától kezdve egészen Selypig. Részt vesznek a Mezőgazdasági Múzeum által rendszeresen meghirdetett pályázatokon is, amelyeken az egyik téma a környezetvédelem. A legutóbbi ilyen pályázatra 15 dolgozatot küldtek be Csathó Zoltán diákjai.

— Talán ennek a vetélkedőnek a kiírását módosítanám — mondja Csathó Zoltán —, az elindulás talán nem egészen igazságos. A területi döntőn ugyanis az iskolából csak egy dolgozat juthat tovább. Márpedig az országos tanulmányi verseny is bizonyítja, hogy egy olyan iskolából, ahol lelkesebbek a gyerekek és a pedagógusok, több olyan dolgozat is kikerülhet, amely sikerrel állná meg a helyét a versenyben.

— Milyen tekintélye van a „Csak egy Földünk van!” versenynek a fiatalok körében?

— Azt gondolom, hogy a munkának mindig van tekintélye. A felnőttek sokszor el sem hiszik, milyen nagy dolog a diákok számára, ha eljutnak a területi vagy országos döntőre. Az ilyen esemény nagy izgalmat kelt az iskolában, és megbecsülést szerez a sikeres versenyzőknek. Ami a BÜVÁR-t illeti, a gyerekek számára nagy örömet jelent, ha munkájukkal találkozhatnak a lap hasábjain is. Ez nagy elismerésnek számít, és további munkára lelkesíti őket.

V. J.



## Akiknek barátjuk a természet



Augusztusban rendezték meg a Csillebérci Úttörővárosban a Környezetvédelmi és Turisztikai Tábor '82-t. Az ország valamennyi megyéjéből mintegy 900 úttörő gyűlt össze, hogy két héten keresztül is-

merkedjen a természettel, s annak védelmével. A csillebérci táborban 16 madárfajt figyeltek meg. Az ifjú természetbarátok a szakemberek szakzerű magyarázatait hallgatva madáretetőket készítettek, madárgyűrűzésben vettek részt. Az Ócsai Tájvédelmi Körzetben a gyógynövényekkel ismerkedtek, a budai hegyeket járva a térképészetet tanulták. A Normafa környékére időszakos természetvédelmi őrzőrádót szerveztek, a budakeszi vadsparkban pedig őzeket, vaddisznókat és más vadakat láthattak. Ennyi személyes tapasztalat után bizonyára hasznos volt a BÜVÁR szerkesztőivel való találkozás két-napos gazdag és változatos programja. Ennek keretében előadásokat hallgattak meg lapunk újságíróitól a környezet- és természetvédelem kérdéseiről, s abból fórumokon, vetélkedőkön, filmbemutatókon, terpekalauzolásokon is részt vettek. A gyerekek — még ha a felnőttek nem is veszik őket komolyan — mindenre kritikusan figyelnek. Hasznos információkkal szolgáltak lakóhelyük környezetéről, az elszennyezett bűzös folyókról, szemetes erdőkről, embertelenül kialakított lakótelepekről. Szinte „egy-gyerekként” panaszták, hogy a betonsivatagokban még labdázni sem

### Hogyan készül a BÜVÁR?

— kíváncsiskodtak a tábor résztvevői (Székely Tamás felvétele)



igen lehet, bezzeg az óriási autóparkolók üresen állnak. Reméljük, ha a nyári tábor természetbarát úttörői hazatérnek, a felnőttek is elhiszik: a természetvédelem nem egyesek hóbortja, hanem mindannyiunk jövőjének egyik biztosítéka.

V. A.

## Egy ifjú természetvédő naplójáról

### A megkésített fecske



Kati ma legalább tíz percet késett az első óráról. Már azt hittük, beteg lett. Amikor belépett az ajtón, mindenki Feri bácsira nézett. Ő az osztályfőnökünk és nagyon haragszik a késésért. Most is nyomban hátrafordult a táblától és krétával a kezében szigorúan nézett Katira.

— Talán nincs órák otthon? — kérdezte. Kati egy kis dobozt szorongatott a kezében. Letette a táskáját a padra, azután kiment a katedrához.

— Feri bácsi, ne tessék haragudni, de ezért késtem — és a dobozt feléje nyújtotta.

Feri bácsi kicsit meghökkent, látszott rajta, nem tudja elképzelni, mit akarhat Kati a lezárt tetejű dobozkával. Óvatosan a kezébe vette és megkérdezte:

— Mi van benne?

— Egy kis fecske. Az út mellett találtam, amikor elindultam az iskolába. A fűben ült és nem tudott felrepülni, amikor közelebb mentem. Gyorsan hazavittem, anyukám ebbe a doobzba tette, és azt mondta, kérdezzem meg Feri bácsit, mivel lehetne megegetni. Ezért késtem.

Feri bácsi óvatosan leemelte a fedőt, és a dobozban tényleg ott ült a fecske. Nem látszott betegnek, csak nagyon gyenge volt szegény.

— Későn indult útnak — mondta Feri bácsi —, és nem tudott legyeket fogni ebben az esős, szeles időben — mutatott ki az ablakon. Sürgősen meg kell etetni, mert így rövidesen elpusztul!

— Jóska — mondta az egyik fiúnak, aki az első padban ül —, ugorj át a henteshez és kérj egy darabka marhaszívet! Te pedig — fordult Katihoz, aki még mindig ott állt a katedra előtt —, szaladj át a szomszédba, Pista bácsihoz. Díszmadarakat tenyészt, és biztosan van nála lisztukac is. Kérj egy dobozkával, és hozd ide gyorsan!

Kicsit irigykedve néztük Katiékat, amikor kirohantak az osztályból, de Feri bácsi szerencsére nem feleltetett, hanem a fecskékről mesélt mindaddig, míg a kért elesség meg nem érkezett. Ekkor zsebkésével finom reszeléket készített húsból, majd

a fiókból egy csipeszt vett elő, és azzal nyújtotta a fecske felé. Szegény madár nagyon meg lehetett ijedve, mert csak nézte, de nem mert hozzányúlni. Bezzeg, amikor az első ficánkoló lisztukacot meglátta, nyomban odakapott és jóízűen le is nyelte. Megevett még hármat, utána már a húsdarabkákat is ügyesen lekapkodta a csipesz hegyéről.

— Ha így folytatja, holnapra megerősödik és repülhet tovább — jelentette ki Feri bácsi elégedetten.

Iskola után közösen etettük a fecskét, Jancsi még néhány legyet is fogott neki valahol. Láthatóan megerősödött, a szeme is élénken csillogott már. Izgett-mozgott a dobozban, alig tudtuk benne tartani. A lisztukacot pedig úgy ette, hogy át kellett szaladnom Pista bácsihoz újabb adagért.

Másnapra gyönyörű idő lett. Sütött a nap és láttuk, hogy sok légy is repked a levegőben. Az osztályban Feri bácsival még egyszer megegettük a fecskét, azután a dobozt óvatosan a nyitott ablakba tettük. A madár nyomban kiült a szélre, megrázta magát, tollázkodott egy kicsit, majd egyszerre csak felröppent a levegőbe. Vidáman csivített egyet, azután egy pillanat alatt eltűnt a házak mögött.

Kicsit szomorúan néztünk utána, és Kati meg is kérdezte Feri bácsit:

— Mit tetszik gondolni, el tud repülni Afrikába?

Feri bácsi válasza mindnyájunkat megnyugtatót.

— Ha ilyen szép idő marad néhány napig, bőven talál táplálékot, és egy-kettőre elér a tengerpartot. Onnét pedig már zöld útja van Afrika felé.



Fürkisző



°C

# Üdülési ajánlataink:

## **Dobogókő**

(Nimród Szálló)

7 éjszakás turnusok  
november 5—december 17 között.  
Félpanzióval: 1930,— Ft;  
teljes ellátással: 2490,— Ft

## **Jósvafő**

(Tengerszem Szálló)

7 éjszakás turnusok  
november 1—december 20 között.  
Teljes ellátással: 1790—1950,— Ft

## **Mátrafüred**

(Avar Szálló)

7 éjszakás turnusok  
november 5—december 17 között.  
Félpanzióval: 2670,— Ft;  
teljes ellátással: 3280,— Ft

## **Sopron**

(Palatinus Szálló)

7 éjszakás turnusok  
november 5—december 17 között.  
Félpanzióval: 1670,— Ft;  
teljes ellátással: 2120,— Ft

## **Üszögpusztá**

(Kastély Fogadó)

7 éjszakás turnusok  
november 1—december 29 között.  
Személyenként napi 1 óra lovaglás!  
Félpanzióval: 1760,— Ft;  
teljes ellátással: 2250,— Ft

## **Bük**

(Kastély Szálló)

7 éjszakás turnusok  
november 5—december 17 között.  
Félpanzióval: 1610—1990,— Ft;  
teljes ellátással: 1980—2310,— Ft

## **Gyula**

(Park Szálló)

7 éjszakás turnusok  
november 8—december 20 között.  
Félpanzióval: 1490,— Ft;  
teljes ellátással: 1840,— Ft

## **Hajdúszoboszló**

(Gambrinus Szálló)

7 éjszakás turnusok  
november 2—december 21 között.  
Félpanzióval: 1660,— Ft;  
teljes ellátással: 1870,— Ft

## **Harkányfürdő**

(Dráva Szálló)

7 éjszakás turnusok  
november 2—december 21 között.  
Félpanzióval: 1780,— Ft;  
teljes ellátással: 2250,— Ft

## **Zalakaros**

(Thermál Szálló)

7 éjszakás turnusok  
november 5—december 17 között.  
Félpanzióval: 1700,— Ft;  
teljes ellátással: 2150,— Ft

**Részletes felvilágosítás és jelentkezés az IBUSZ-irodáknban**





## Tisza-monográfia

Lászlóffy Woldemár:

A TISZA



E csodálatos természetföldrajzi egységet és az ember által itt végzett vízszabályozási munkákat mutatja be terjedelmes könyvében a neves nyugalmazott egyetemi tanár, méghozzá közérthetően, lenyűgöző módon. Munkájában jól kirajzolódik a vízrendezéssel kapcsolatos társadalmi közfelfogás alakulása, az elődök és a mai szakemberek áldozatos, sokrétű tevékenysége.

A könyvből világosan kitűnik, hogy a Tiszának vízgazdálkodásunkban betöltött szerepe az 1846-ban megkezdett szabályozási munkákkal nőttön nő. A vízrendezési munka méreteire jellemző, hogy a folyó 1419 km-es hosszát több mint 110 átvágással, kereken 450 km-rel megrövidítették, s a lefolyás viszonyait is javították. Ez a világviszonylatban sem jelentéktelen folyó nekünk talán a legkedvesebb, hiszen völgyében fekszik az ország területének fele, s itt él a lakosság több mint 40 százaléka. De népünk történelme is összeforrt vele, hiszen hol áldást hozott, hol pedig fenyegette a partjain lakók életét. A Tisza jelentőségére utal az is, hogy mellékfolyói szinte legyezőszerűen lefedik a vízgyűjtő területet, s nemcsak a csapadékos évszakok káros vizeit gyűjtik össze, hanem a hasznosítható vízkészletet is szinte természetesen elosztják.

Az Akadémiai Kiadó gondozásában megjelent, 700 oldal terjedelmű, sok rajzzal, fotóval illusztrált munka első része a tiszai vízgyűjtő természetföldrajzi adottságairól — egyebek között vízhálózatáról, éghajlatáról, a Tisza medréről, a felszíni és felszín alatti vízkészletről, ad alapos áttekintést. A második rész a víz ellen és a vízárt folytatott évszázados küzdelem múltját, fejlődését mutatja be. Nyomon követi a vízgazdálkodás valamennyi ágzatának fejlődését a népvándorlástól a felszabadulásig. Hazai és külföldi szakvéleményekre támaszkodva értékelést ad a Tisza-szabályozás munkálatairól, s elemzi a halászat, a tógazdálkodás, a vízerő-hasznosítás, az öntözés kérdéseit is. A könyv harmadik része pedig a szocialista tervgazdálkodás páratlan eredményeivel, a távlati célkitűzésekkel ismerteti meg az olvasót. Bemutatja a vízgazdálkodás kereteit, a mezőgazdaság az ipar és a közlekedés szolgálatával kapcsolatos eredményeket, a további feladatokat. Külön fejezetben fog-

lalkozik a vízgazdálkodás és az ember közvetlen kapcsolatával, például az ivóvízellátással, a roncsolt területek rendezésével stb.

A kitűnő könyv a vízügyi szakembereken kívül bizonyára a technika-, a gazdaság- és a kultúrtörténet művelőinek érdeklődésére is számot tarthat. (Dr. Papp Ferenc)

## Praktikus tanácsok iskolai kirándulásukhoz

Dr. Szalay-Marzsó Lászlóné:

TERMÉSZETI KÖRNYEZETUNK 4.



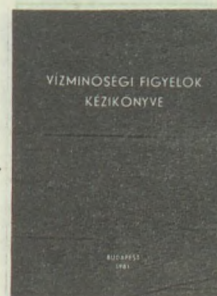
Aki már valaha is szervezett hosszabb kirándulást, jól tudja, hogy az útvonal helyes megválasztásán túl milyen körülményt igényel a program gördülékeny megvalósítása. Iskolai kirándulások esetén még inkább kell gondoskodni a változatos (és időben teljesíthető) programokról.

Ennek kerete felöleli az országjárás útirányát épp úgy, mint a megtekinthető múzeumokat s egyéb objektumokat, valamint a szálláshelyet és az étkezési lehetőségek biztosítását. De vajon hogyan és miként látogathatók védett területeink, milyen útvonalat válasszunk, hol igényelhetünk szakmai vezetőt, milyen természeti értékeket mutassunk meg a fiataloknak, hol lehet olcsón és jól étkezni — ilyen és seregnyi más, hasznos gyakorlati tanáccsal szolgál a sorozat legújabb füzetecskéje. A szerző olvasmányosan, nagy hozzáértéssel megírt zsebalakú, könnyen kezelhető útikalauza ezúttal az észak-dunántúli tájvédelmi körzetekbe invitálja az olvasót. A javasolt programok összeállításakor ügyelt arra is, hogy az adott területre látogatók ne csupán a természeti értékeket ismerjék meg, hanem a táj történelmi múltját, néprajzi, művelődéstörténeti nevezetességeit is. Így többek között megismerkedhetünk a Kőszegi Tájvédelmi Körzet növény- és állatritkaságaival, a Soproni TK ciklámen-ösvényének látnivalóival, a Fertő-tavi TK művelődéstörténeti érdekességeivel épp úgy, mint a Vértesi, valamint a Gerecsei TK régmúlt korok emlékét idéző növény- és állatfajaival. Kár viszont, hogy a gyengébb papír miatt a fotók veszítettek szépségükből. A gazdag szakirodalom-jegyzékkel ellátott füzetecskét a művelődési osztályok minden iskolának díjmentesen megküldik. (Garancsy Mihály)

## A hatékonyabb vízvédelemért

Németh István szerkesztésében:

VÍZMINŐSÉGI FIGYELŐK KÉZIKÖNYVE



A vizeinket érő károk megelőzését legfontosabb tennivalóink közé soroljuk. A fokozódó erőfeszítések ellenére sajnos az utóbbi években egyre több szennyezés éri vizeinket. Ezt jelzi egyebek között az is, hogy évente átlag 200 esetben kell rendkívüli vízszennyezéssel

számolni. Ezért is nagyon fontos a vízminőség folyamatos szemmel tartása, a szennyeződések azonnali észlelése és jelzése a szakigazgatási szerveknek. Az OVH megbízásából a Vízgazdálkodási Intézet vízvédelmi osztályának munkatársai olyan zsebalakú könyvecskét állítottak össze, amelyben közérthetően magyarázzák el, hogy aki vizeink közelében tartózkodik, veszély esetén mire figyeljen, mit jelezzen, hová és kinek. De a 112 oldal terjedelmű, 25 színes fotóval és 34 ábrával illusztrált munkából megtudhatjuk azt is, hogy az észlelések milyen szennyezésre utalnak, s mi a teendő, hogyan történik a vízmintavétel, s hogyan kell egyszerű analíziseket készíteni. E könyvecske gyakorlati alkalmazhatóságát táblázatok és kislexikon is könnyítik. Ezt a nagyon hasznos kiadványt nemcsak a figyelőszolgálat tagjainak, hanem minden vízvédelmi aktivistának, horgásznak, környezetvédelmi örnek, KISZ-szervezetnek, iskolai szakkörnek is melegen ajánljuk. (Szokács László)

## HOL TARTUNK A KERTÉSZETI NÖVÉNYVÉDELEMBEN?

Az Akadémiai Kiadó gondozásában a közelmúltban jelent meg a növényvédelmi állattani kutatás eredményeit összefoglalóan bemutató kiadvány. Dr. Balás Géza — dr. Sáringer Gyula: Kertészeti kártevők című munkája a tudomány történetét követően az autológiai és a szinológiai kutatások helyzetébe ad betekintést, majd a kártevő előrejelzés elméleti hátterét és gyakorlati eredményeit mutatja be. A növényvédelem című fejezet az összes nálunk használatos védekezési eljárásokat megismerteti az olvasókkal, így kitér a szelektív védekezési módok bemutatására is. Végül a rendszertani ismereteket bemutató fejezet 496 kertészeti kártevő tápnövényeit, a kártevők bemutatását, kárképeket, a védekezés irányelveit elemzi. A további tájékozódást gazdag irodalomjegyzék könnyíti meg. (Vidosné dr. Rakk Zsuzsanna)



## Umwelt magazin

Fachzeitschrift für Umwelttechnik in Industrie und Kommune

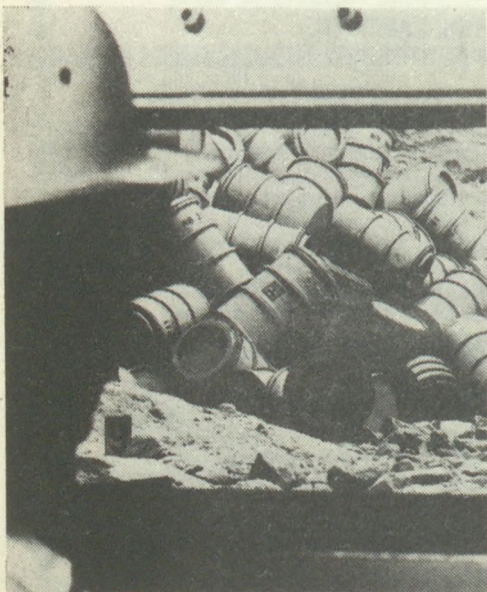
nyugatnémet környezetvédelmi folyóirat

### ATOMHULLADÉK-RAKTÁRAK A TENGERBEN?

Számítások szerint az NSZK-ban az ezredfordulóig legalább 500 ezer (egyenként 400 liter) hordó gyengén és közepesen aktív atomhulladék keletkezik. A magtechnikai intézményekből, kórházakból és egyéb helyekről kikerülő radioaktív hulladékokat még körülbelül 6 évig lehet az atomerőművek égéstermékek számára létrehozott raktáraiban elhelyezni. S hogy mi lesz azután? A kísérletek már javában folynak, de tökéletes mentési programot egyelőre még nem sikerült kidolgozni. Egy központi, úgynevezett mentési park létrehozására irányuló törekvések az NSZK-ban túlzottan optimista elképzelésnek bizonyultak. A jelek szerint az atomhulladékok kizárólagosan szárazföldi tárolása nem oldható meg.

Az NSZK 1978-ban csatlakozott ahhoz a londoni egyezményhez, amely az Atlanti-óceán bizonyos területein engedélyezi a gyengén radioaktív anyagok hordókban történő elsüllyesztését. A kijelölt területek sem halászatra, sem ásványkincs-bányászatra nem alkalmasak. A szövetségi kormány véleménye szerint a tengerbe süllyesztett radioaktív hulladékok nem veszé-

**Radioaktív anyagot tartalmazó hordók a tenger mélyén. E tárolási mód beláthatatlan következményekkel járhat**



lyesek az emberre, s a környezetet sem károsítják. Mindenesetre a radioaktív szennyeződések elhelyezésének ez a módja erősen meggondolandó. A hordók a tengerben szétrepedhetnek, elrozsdásodhatnak, s tartalmuk a vízbe kerülhet. Az illetékes tengerkutató intézetek most ezeknek az anyagoknak az eloszlását vizsgálják, de a radionukleidek tengervízben való terjedésének módjáról, kémiai és biológiai „viselkedéséről” még elég keveset tudnak. Valószínűnek látszik, hogy a radionukleidek az áramlással, valamint a planktonok, a rákok és a halak szervezetébe jutva előbb a felszínről a mélybe, majd később, táplálék formájában esetleg az asztalunkra kerülnek.

A kutatók úgy vélik, hogy a tenger talajának törésvonalába süllyesztett, kamrákba rakott atomhulladékot a ráboruló üledék hosszú-hosszú évekre elzárna a külvilágtól. Amerikai tudósok szerint a hordókat inkább a vörös mélytengeri agyagba kellene beágyazni. Ebben az esetben viszont az utólagos bomlás következtében keletkező hő kémiai és fizikai változást idézne elő a mélytengeri agyagban, és a hordók is elrozsdásodhatnak.

Sok megoldásra váró feladat van még tehát. De hogy a radioaktív anyagok tengerbe süllyesztésének módszere biztonságosabb lenne a szárazföldi tárolásnál, ez nagyon is kétséges. A tenger mélyéről az atomhulladékokat veszély esetén sem lehetne többé a felszínre hozni. Igaz, az eddig elsüllyesztett mintegy 100 ezer hordó még nem okozott katasztrófát. De kérdés: mi lesz később?

T. G.

## NATIONAL GEOGRAPHIC

az Amerikai Földrajzi Társaság magazinja

### ELEFÁNTPUSZTÍTÁS KIMÉLETBŐL?

Zimbabweban a vadőrök évtizedeken át védtek az elefántokat, és könyörtelenül üldözték az orvvadászokat. Tavaly júniusban a Wankie Nemzeti Parkban mégis több mint 600 elefánttal végeztek. Csupán a még fiatal, agyar nélküli állatok kerültek el szüleik sorsát, az amerikai, a nyugatnémet és a japán állatkertek látogatóinak nagy öröme. A „létszámcsökkentést” 1965-ben határozták el a természetvédők (!). Így kívánták korlátozni az elefántok állandóan emelkedő számát, megvédeni életterületüket, és biztosítani a környék állatainak zavartalan táplálkozását. (Repülőgépről készített felvételek alapján állapítják meg évről évre a parkokban kilőhető elefántok számát.) Basil Williamson, a Wankie Nemzeti Park igazgatója azt nyi-



**A park alkalmazottai géppisztolyokkal indulnak elefántvadászatra**

latkozta, hogy bár gyűlölik ezt a mészárlást, mégis meg kell tenniük. Megszűnt a természetes kiválogatódás, mert a mindenfelé felállított itatóhelyek biztosítják az egyedek számára szükséges vizet. A természetvédők tehát beavatkoztak a természet munkájába. Véleményük szerint enélkül évtizedek alatt tönkremenne a védett terület.

Az elefántok állománya öt afrikai államban folyamatosan nő. A Wankie Nemzeti Parkban 1930 óta számuk megkétszereződött, jelenleg 15 000 él e vidéken — ugyanakkor Ugandában mindössze 200 példány maradt meg az 1948-i 92 000-ból! Elgondolkodtató, ami a kenyai Tsavó Nemzeti Parkban történt. Az életfeltételek megteremtése után az elefántok száma rohamosan nőtt, míg 1971–72-ben a beköszöntött szárazság következtében több ezer ormányos pusztult el. A zimbabwei állomány ezzel szemben szépen gyarapodik. A három parkban élő 35 000 elefánt évente 1500 utódot hoz létre. S most megkezdődött a hajtóvadászat! Az elejtett elefántok húsát és bőrét is felhasználják, és az elefántcsont sok ezer dollárt hoz a kormánynak. Az erős családi kötelékben élő elefántcsordákból nem sikerült kiemelni és más csordába telepíteni a teheneket. A park dolgozói eredményként könyvelik el, hogy az elefántok a lövöldözést követően elkerülik a környéket. Ezek a területek nagyon kevés a táplálék, a növényzet megsínylené a hatalmas testű emlősök jelenlétét. Megfigyelték, hogy a hajtóvadászat utáni éjszakákon egy-egy csorda többször is visszatér a „tetthelyre”. Ormányaikkal fölemelik megölt társaik csontjait, majd örökre eltávoznak a parknak erről a részéről.

Sok tudós az elefántvadászat mellett foglalt állást. Véleményük szerint ezzel sokkal kevesebb szenvedést okoznak az állatoknak, mintha hagynák, hogy a táplálékban szűkös vidéken hirtelen elszaporodjanak és éhenpusztuljanak.

H. L.

**A mészárlás után**







A BÚVÁR Közösségszolgálatának címe:  
Budapest VIII., Népszínház utca 24.  
Irányítószám: 1081. Telefon: 130-022

## A BÚVÁR elintézte!

Lapunk júliusi számában a 330. oldalon Kollár Albin, a dunakeszi 4. sz. Általános Iskola igazgatója javasolta a város régi temetője közelében lévő tó védetté nyilvánítását. Augusztus 4-én levelet kaptunk a Pest megyei Tanács VB mezőgazdasági és élelmezésügyi osztályától, amelyben arról értesítették, hogy javaslatunkat megvizsgálták, s azt jogosnak találták. Ezért a szakigazgatási szerv úgy határozott, hogy a tervek szerint 1983-ban a dunakeszi tavat megyei jelentőségű védett területté nyilvánítja.

## A Csaj-tó madárvilága

A Csaj-tó a Csongrád megyei Csanytelek és Tömörkény határában fekszik. Régebben lefolyástalan szikes terület volt, ma halastó-rendszerré építették ki. Növényzete nem túl jelentős, mivel nem nagy területű. Főként nád- és gyékényfajok fordulnak elő a part mentén. A környező rétek uralkodó fajai a csenkesz és ecsetpázsit.

A tó mélysége átlagosan 70–80 cm, de van sekélyebb, 1–2 cm vízborítású terület is és mélyebb részek. Ez azért jelentős, mert így a mélyvízi és parti fajoknak egyaránt kedvez. A terület madárvilága rendkívül gazdag, ami az itt folyó madártani kutatásoknak is kedvez. E munka legnagyobb részét a Madártani Egyesület pusztaszeri csoportja végzi. Feladatuk igen sokrétű. Rendszeres megfigyeléseinkkel természetvédelmi feladatot is ellátunk. Megfigyelésünk alapján eddig 222 madárfaj előfordulását mutattuk ki. Ebből a költőfajok száma 61, a rendszeresen átvonulóké 79. Mivel a Csaj-tó a Tisza mellett húzódik, tavaszi és őszi madárvonuláskor sok madárfaj gyűlik itt össze. Növeli számukat, hogy lehalászás végett — ősszel ritkábban, mint tavasszal — leengedik a tavakat. Ilyenkor több ezer

a nagyoda, a póling, a nagy sárszalonka, a pajzsos és a piros lábú cankó. Ritkább parti madárfajok is megfigyelhetők, mint pl. a csigaforgató, az aranylile, a kis gorda. Legnagyobb mennyiségben a tőkés réce vonul át. Jelentős a ragadozó-állomány is. Igazi ritkaság főleg télen a réti sas és a halászsas. Az énekesmadarak közül legjellemzőbb a barkós cinege, a cserregő nádiposzáta, a nádírigó és a nádísármány. Talán e néhány példa is bizonyítja a Csaj-tó madárgazdagságát. Reméljük, a jövő nemzedék számára még sokáig megmarad a madárparadicsom.

LAJOS ZOLTÁN

a szentesi Horváth Mihály Gimnázium  
1/B osztályos tanulója

## Kérés a gyűjtőkhöz!

A Gödöllői Galéria december 2–30. között rendezi meg A TERMÉSZET FURCSASÁGAI című kiállítást. Olyan természeti jelenségeket, formákat kívánunk bemutatni, amelyek túlmutatnak önmagukon: emberkéz alkotta tárgyakhoz hasonlítanak, érdekes asszociációkat kelthetnek fel, a véletlenek ritka összejátzásából adódnak stb. Kérünk mindenkit, hogy fotók és formák (pl. érdekes kavicsok, szobor-gyökerek stb.) kölcsönzésével segítsék bemutatónkat! Ha postai úton elküldhetők, kérjük, november 15-ig küldjék el címünkre (Művelődési Központ, 2100 Gödöllő, Szabadság u. 6.); ha nagyobb terjedelmű anyagról van szó, a szállítást a művelődési központ megoldja. Ebben az esetben kérjük, levélben jelentsenek.

A kiállítás végén minden anyagot visszaküldünk vagy visszazállítunk. Segítségüket előre is köszönjük!

GÖDÖLLŐI MŰVELŐDÉSI KÖZPONT

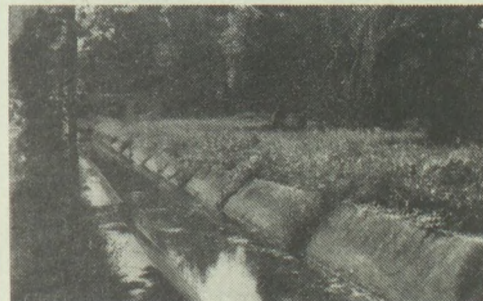
## Balatonfüredi rendtelenségek

Hazánk híres a fafaragóiról, de az Annabella szálló parkjában és parkolóhelye körül látható 29 darab ilyen „faragott” fa látványa nem öregbíti jó hírünket külföldi



vendégeink előtt, s természetvédelmünknek sem szolgál dicsőségére!

A Néphadsereg 5. sz. szanatóriuma és a strand között a sétány mellett húzódik ez a bűzlő, gusztustalan szennyvízelvezető árok. Naponta sok száz sétáló látja és „szenvedi”. Ha megszüntetni nem lehet, befedése nem járna nagy költséggel.



A város közepén álló — védett — kis erdőben hétvégeken 40–50 gépkocsi parkol. Az állandó parkolók száma is meghaladja a tízet. A „természetvédelmi terület” táblája helyet nyugodtan ki lehetne tenni a parkolás nagy P betűjét, — vagy ami észszerűbb: kitessékelní az autókát a védett területről!

GYÖKÖSI BOTOND  
(Budapest)

## INGYENES SZAKTANÁCSADÁS BIOHOBBISOKNAK!

A BÚVÁR Közösségszolgálatának irodájában (Budapest, VIII., Népszínház utca 24. Telefon: 130–022) kiváló szakértők adnak közvetlen megkeresésre hasznos gyakorlati tanácsokat.

A kiskertek és a szobanövények gondozóinak, kisállattenyésztőknek és díszmadárkedvelőknek a hónap első és utolsó keddi napján;  
akvaristáknak és terraristáknak a hónap első és utolsó péntekjén

15–18 óráig.

Az érdeklődőket szeretettel várják:  
KOMISZAR LAJOS, KOVÁCS ANTAL,  
DR. VADÁSZ GYÖRGY



## Nagytakarítás Dunaharasztin

A dunaharaszti I. sz. Általános Iskola felhívással fordult a II. és III. sz. Általános Iskolához, hogy végezzünk nagytakarítást a Sport-szigeten. E sziget nagyközségünk legszebb része, de egyes vállalatok és magánszemélyek sajnos nem egyszer szemetet raktak le itt. A három iskola tanulói és 33 tanára 1760 munkóraban takarítást végeztek. Az összegyűjtött hulladékot a Nagyközségi Tanács szállította el. A Sport-sziget ismét tiszta, kirándulásra, pihenésre alkalmas. Célunk: a tanulókon keresztül a szülők figyelmét felhívni a meglévő természeti érték megóvására, rajtuk keresztül bevonni a természetvédelmi munkába a környező üzemeket és minden természetszerető embert. Maradjon meg kirándulásra, pihenésre, sportolásra alkalmas szigetünk eredeti szépségében.

LŐRINCZNÉ DR. KELLER MÁRIA  
(Dunaharaszti)

## A rovatvezető válaszol

Elszomorodva olvasom „Egy nyugdíjas, Pest mellett” állampolgárunk levelét. A névtelen leveleket a szerkesztő általában nem veszi figyelembe, de ebben az esetben — úgy látszik — a levél írója nem kívánt szerepelni, s mintha ezzel is azt kívánná kifejezésre juttatni: a téma a fontos, nem pedig az, aki előadja. Nyugdíjas levélírónk föltehetően Gödöllőn lakik, hiszen a gödöllői természetvédelmi park helyzetéről, állapotáról ír keserű sorokat. Íme: „Az óvodások, az iskolások a természetvédelmi park sétányain játszanak, fociznak, ami eleve tilos, de eközben letapossák a füves gyepeket, letördelik a bokrokat, károsítják a fákat s mindez tanáraik jelenlétében történik. Ez a park egyébiránt pihenőhelyül szolgálna... Pedig van egy másik park is, ahol focipálya van, kettő is. Ott szabadna még a füves térségeken is játszani. Am oda nem mennek. És nem mennek a természetvédelmi parkkal szembeni harmadik parkba sem, az országút túlsó felén... A parkor tehetetlen. Próbált segítséget kérni a rendőrségtől, de a rendőrség a parkba nem megy... Szemet, piszok, letördelt gallyak, tönkretett padok, és sorolhatnám. Legfőképpen a zajártalomról kellene még beszélni: az éjjel-nappal bömbölő magnókról, amelyek vad zenéjükkel az éjszakai munkából hazatérőket nem hagyják aludni...”

Gondolom, ilyen és ehhez hasonló példákat más településekkel kapcsolatban is lehetne említeni. Levelét eljuttattuk az OKTH Budapesti Felügyelőségére, hiszen Pest megye is az ő intézkedési körzetükhöz tartozik. Minden magyar állampolgárnak — és természetesen külföldinek is — tudomásul kell vennie: a természetvédelmi park —

## Meggyógyult a sérült vörösvércse

Nemrég egy sérülten vergődő vörösrécsét találtam. Amikor fölemeltem a porból, közelebbről megnéztem, láttam, hogy az állat begyét egy négy és fél mm-es légpuskából kilőtt lövedék sebezte meg. Hazavittem, s türelmes feleségemmel együtt ápolni kezdtem. Bérházi lakáskörülményeink miatt nem volt könnyű. Kalickában helyeztük el. Az etetése, gondozása sok ceremóniát igényelt. Sebhelyét kezelgetve, kis karmait sokszor bemélyesztette kézfejembe, véres nyomokat hagyva. Vékonyra vágott marhahús, konzerv májkrém volt az eledele, porrátorva egynegyed Kalmopirin esténként szemcsepegtető segítségével pedig a gyógyszere. Vízét szintén ilyen erőszakos módon tudtuk neki adni. Ahogy teltek a napok, egyre inkább erőre kapott. Egy hét elteltével az az öröm



Erkélyünkön, a repülés előtt

ért bennünket, hogy a madár teljesen felépült. Elérkezett az elbocsátás pillanata, lefénképeztük. Izgalmas látvány volt teraszunk virágtartóján a repülni szándékozó madár. A szűk kalicka után öt percig még igazgatta elgémberedett tagjait, aztán kitérta szárnyait, és repült, újból szabad lett...

OLASZ LAJOS  
(Hódmezővásárhely)

## Madárvédelemből jeles!

A tél végén Középrigóc térségében az áttelelő nagykovácsok (*Egretta alba*) közül több madár alaposan legyengült. A szokatlanul hosszú hideg télben a tavak, patakok és a csatornák vize is befagyott. A táplálékszerzés lehetősége lecsökkent, a madarak bizony éheztek.

Egyikük már fölropülni sem tudott a tó jegéről. Tiles Gábor középiskolai tanuló, a Magyar Madártani Egyesület tagja, az egyesület hozzájárulásával és családjá önzetlen segítségével dombóvári lakásuk garázs helyiségében etette és gondozta a mozdulni is alig képes madarat.



A megmentett kócsag

Kezdetben a legfinomabb „halfalatokat” is alig fogadta el, az idő múlásával erősödött, majd önállóan evett. Február végén, gyarkori röplési kísérleteivel már tudtára adta az őt ápolóknak, elég erős ahhoz, hogy szabadon engedjék. A nagykovács eszmei értéke 50 000 Ft. Köszönet érte a Tiles családnak.

NAGY SÁNDOR  
(Dombóvár)

BIRÓ ANDRÁS



# Levél, kommentár nélkül...

A Fővárosi Kertészeti Vállalat  
Igazgatójának,

Budapest

Tisztelt Igazgató Elvtárs!

Én az Ön vállalatánál abban a hitben vállaltam állást, hogy nemes ügyet képviselek. A valóság azonban egészen más annak az embernek a szemében, aki mint én is, hivatásomnak éreztem a parkokban a rend, a tisztaság és az emberek nyugalmanak őrzését. Nem könnyű munka ez! Parkjaink szép fáinak törzsét különböző feliratokkal vésik teli, ágaiikat letördelik, de nem menekülnek a vandál kezeiktől a bokrok és virágok sem. Előfordult, hogy

egy önmagát mással lefoglalni nem tudó, 20 év körüli fiúcsapat hegyesre köszörült vasrúddal fenyegetett meg, amikor erélyesen figyelmeztettem őket, hogy hagyják békén egy nagyon szép fánk törzsét. A fa nem, de én épp bőrrel megmenekültem. Viszont én fogtam el egy gyanúsított bűnözőt, akit a rendőrség már körözött.

Az illetékes tanácsok és a rendőrség segítsége is kevésnek bizonyul ahhoz, hogy parkjaink a pihenő, kikapcsolódni vágyó emberek nyugvó szigete legyen. Bár a parkok szép elrendezése már önmagában is sugallaná, hogy ott ne szemeteljenek, mégis mindenütt papírhulladék, sőt autók elhasznált alkatrészei csúfít-

ják a pázsitot. Sajnálatos és köztudott dolog, hogy vállalatom és a tanácsok mennyi pénzt kénytelenek költeni megrongált szobrok helyreállítására, olajos autóalkatrészek összeszedésére, a padok helyreállítására, erőszakosan letört (ellopott) szeméttárolók pótlására.

Lemondok hivatásos parkőri munkámról. Hiszen fizetésemért nem tudok eleget tenni munkakörömnek. Ezzel nem szeretném elriasztani hasonló érzelmű parkőr munkatársaimat. Talán mások szerencsésebbek lesznek. Vannak, akik megrögzötten vandálok, és vannak, akik küzdenek ellenük. Végleg én sem tudtam lemondani parkőri hitemről. Most társadalmi munkában végzem tovább ugyanezt a munkát.

Sebestyén Lajos  
parkőr  
(x)





## 45–50. feladvány: VÉDETT GERINCTELEN ÁLLATOK

### 45. feladvány:

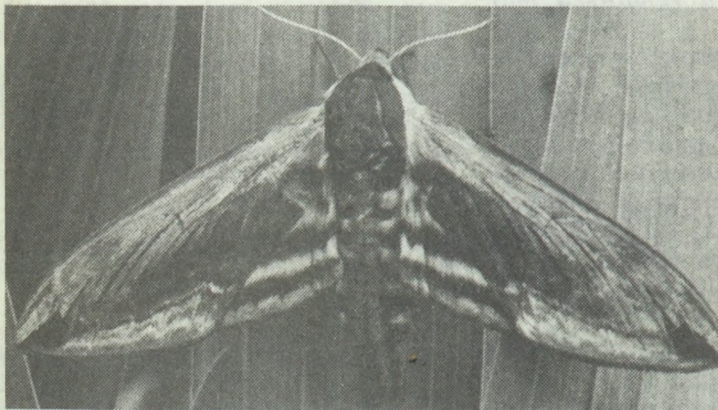
#### A VÉDETTÉK KÖRE

A július 1-én életbelépett új törvényerejű rendelet hány gerinctelen állatfajt nyilvánított védetté?

### 46. feladvány:

#### A VÉDETTSÉG HATÁLYA

A jogi oltalom a gerinctelen fajok mely fejlődési alakjára terjed ki?



### 47. feladvány:

#### RITKÁBBAK

Mi a neve a képünkön látható lepkefajnak, s mennyi az eszmei értéke?

### 48. feladvány:

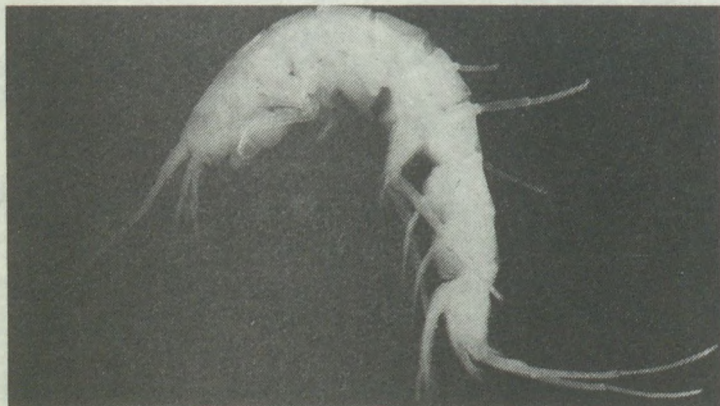
#### ÉLŐHELYISMERET

A védetté nyilvánított, ezüstsávós szénalepke (*Coenonympha cephus*) jégkorszaki ritkaságunk. Melyik országos jelentőségű természetvédelmi területünkön él?

### 49. feladvány:

#### EGYEDÜLÁLLÓ RITKASÁG

Az aggteleki vak bolharák (*Niphargus aggtelekiensis*) legritkább gerincteleneink közé tartozik. Noha neve nem olvasható a védett fajok listáján, mégis törvényes oltalomban részesül. Hogyan biztosítható a védettsége?



### 50. feladvány:

#### CSIGATALÁNY

A fotón nagyításban látható csigaházakról 4 védetté vált faj közül melyikre ismerhetünk rá?

Beküldési határidő: október 31.

Szeptemberi számunk feladványainak megfejtése:

40. feladvány: 2., 1., 1., 2.

41. feladvány: A VEGETATÍV ÉS A REPRODUKTÍV SZERVEKRE

42. feladvány: IGEN

43. feladvány: 340 FAJ

44. feladvány: 5000 FORINT

Júliusi és augusztusi számunk feladványainak megfejtői közül 300–300 forintos könyvutalványt nyertek:

Balatoni Endre (Pécs); Baskay Imre (Budapest); Büki József (Balatonfüred); Gellért Zita (Budapest); Hlavacska Éva (Szirák); Magyar Gábor (Budapest); Nyilas Péter (Debrecen); Polgár Zoltán (Vecsés); Szabó Sándor (Vönöck); Tóth Imre (Szeged); Balatoni László (Szolnok); Benke Róbert (Vasvár); Kertész Istvánné (Debrecen); Kicska András (Márkó); Kurcsics Margit (Körmond); Németh Krisztina (Kaposvár); Polgár Zoltán (Vecsés); Técsy Katalin (Budapest); Valkó László (Budapest); Zyurti Alexandra (Budapest).



## Házikertészet

### Októberi szobakartészkedés

Októberben, a Skorpió havában nyílnak az ősz talán legjellegzetesebb lágyszárú virágai, a *krizantémumok*, amelyek cserepes virágként is gazdagítják már a virágkínálatot. Egyes virágüzletekben pedig már feltűnik egyik kedvelt cserepes növényünk, a *ciklámen* is. Minden ekkor virító növény szépségében csak akkor gyönyörködhetünk huzamosabb ideig, ha a napi hőmérséklet-ingadozástól megkíméljük őket. Az egyre hűvösödő éjszakák a nemegyszer még meleg nappalokkal váltakozva már kárt tehetnek a cserepes növényekben, ezért ki-egyenlített hőmérsékletű helyiségben kell tartani. Minél előbb fagymentes helyre kerüljön a kádas, ládás *leánder*, a *díszmaszlag*, a *babér* és a többi fagyérzékeny növényóriás. Az ősszel elmaradt növénygondozási munkák is elvégezhetők még, így például a túl hosszúvá nyúlt, sápadt hajtásokat, száradó leveleket, a kisebb-nagyobb aránytalanságokat előidéző hajtásrészleteket most távolítsuk el. Azoknál a növényeknél, amelyeknél a tápanyaghiány jelei mutatkoznak, jó szolgálatot tehet a további baj megelőzésében a *Wuxal* és a *Mikramid* alkalmazása.

Az előző hónapban nyugalmi állapotba került *karácsonyi kaktusz* (*Zygocactus truncatus*) most már világos helyre kerülhet, s naponta akár többször is permetező öntözést kapjon. Ügyeljünk viszont arra, hogy sem túlöntözzük, sem szárazon hagyni nem szabad. A többi növénynél is fokozottabban kell ügyelni az öntözővíz mennyiségére. Ekkor ugyanis a kiszáradásnál nagyobb veszélyt jelent a túlöntözés, mivel a hőmérséklet, valamint a napfényes órák csökkenésével mérséklődik a növények vízfelhasználása. A vízigény a fűtési szezon kezdetével növekedik meg ismét, s ezt fokozza a korszerű fűtési mód. A nyáron bőséges napfényben erkélyen vagy akár kertben is nevelhető *korallvirág* (*Kalan-*

*choe blassfeldiana*) év eleji virágztatásához a hónap elejétől november közepéig, délután 4 órától reggel 8 óráig tartó sötétséget kíván. Ezt a legegyszerűbben úgy oldhatjuk meg, hogy növényünket a jelzett ideig fekete kartonból készült dobozban helyezzük el. A *narancsliliom* (*Clivia miniata*) tavaszi virágbotlásához ősszel 6–8 hét nyugalmi időt kell biztosítani. Fényt ugyan bőven kaphat, de csak mérsékeltan szabad öntözni. Az elvirágzott *csuporka* vagy *gloxinia* (*Sinningia speciosa*) újvirágztatását megkísérelhetjük azáltal, hogy fokozatosan csökkentjük az öntözővíz mennyiségét, és januárig szárazon tartjuk.

KOMISZÁR LAJOS

### Miért szükséges az őszi talajvizsgálat?



A talajmintavétel kézi talajfúró segítségével jelentősen megkönnyíthető. (Szekely Tamás felvétele)

A kiskertekben is a terméskilátások nagymértékben a szakszerű kertészeti és az időben végzett növényvédelmi munkáktól függenek. Jó terméseredményekre csak akkor számíthatunk, ha a növények sajátos igényeinek megfelelő a talaj tápanyagkészlete. *Gazdaságossági és főként környezetvédelmi szempontból azonban kívánatos, hogy csakis annyi tápanyagot juttassunk a talajba, amennyire éppen szükség van.* A feleslegben alkalmazott műtrágyák ugyanis megváltoztatják a talaj szerkezetét, károsan befolyásolják az ionvándorlást, s gátolják egymás beépülését a növényekbe. Ezért

tehát csakis a szükséges összetételben és mennyiségben szabad a műtrágyát kiskertekben is felhasználni. Ehhez viszont szükséges tudnunk azt, hogy az adott pillanatban az egyes tápelemekből milyen mennyiség található a talajban. *Erről talajvizsgálattal győződhetünk meg.* Mivel az ehhez szükséges vegyszerek, továbbá műszerek aligha állnak a kiskerttulajdonosok rendelkezésére, ezért a megfelelően vett talajmintákat a megyei Növényvédelmi és Agrókémiai Állomásra kell elküldeni, ahol csekély díjazás fejében néhány héten belül elküldik a megrendelőnek a vizsgálati adatokat. A mintavétel azonban a kiskerttulajdonos feladata. Helyes eredményre csak akkor számíthatunk, ha mintát a kert több helyéről veszünk, és ezekből alapos keverés után átlagmintát készítünk. Az átlagminta készítéséhez legcélszerűbb a terület átlói mentén három–öt részmintát venni. A mintavétel mélysége kb. 20–25 cm legyen, de bogyósoknál és zöldségféléknél 40 cm, szőlő- és gyümölcsfa-telepítés esetén pedig 60 cm mélységig vizsgáltassuk meg a talaj összetételét. Arra viszont ügyeljünk, hogy a különböző szintek talajmintái ne keveredjenek egymással. Legegyszerűbben a talajmintavételt ásóval végezhetjük el. A szerszámot függőlegesen, a kívánt mélységig leszúrjuk, és kiemeljük vele a talajt. Az áson lévő talaj teljes mélységéből egy hasábot kiemelünk, és egy vödörbe gyűjtjük az azonos átlagmintához tartozó földdarabokat. A mintavételt általában háromvenként célszerű megismételni, de új telepítés esetén erre gyakrabban is sor kerülhet.

GARANCY MIHÁLY

### Dugványozás és tőosztás

A legtöbb szobanövény sikerrel szaporítható otthon is. A szaporítás módja attól függ, hogy melyik növénynek melyik részéből nevelhető új növény. A dús, terebélyes *aszparáguszt* (*Asparagus sprengeri*), *kukoricalevelet* (*Aspidistra elatior*) és a láthatóan többszörűvé vált egyéb növényeket akár az átültetésükkel egyidőben, tőosztással szaporíthatjuk a legegyszerűbben. A gyökérlabdát üssük ki a cserépből, papír felett rázzuk le róla a földet, és utána bontjuk két-három felé a gyökérzetet a lombozattal együtt. A különválasztott részeket ültessük a méretükhöz illő cserepekbe, homokos kertiföldbe vagy *Florasca B* típusföldbe, majd alaposan öntözzük meg őket az újabb levelek megjelenéséig. A nagyobb növények, így például a broméliák többségénél a tő mellett a földből előbújó sarjak a természetes szaporítóképletek. Erre azok a legalkalmasabbak, amelyek már elérik a 6–8 cm-es hosszúságot. Jó, ha van már rajtuk néhány gyökér, mert akkor a fele-fele arányú homok és föld keverékébe beültetve hamarabb továbbfejlődnek.



Az amarillisznek (*Hippeastrum hortorum*) ilyen szép virágos töveit nevelhetjük, ha ezekben a hetekben fokozatosan csökkentjük az öntözővíz mennyiségét. (Eifert János felvétele)







**A kedvelt afrikai ibolya (Saintpaulia ionantha) levéldugványozással szaporítható. (Kónya Guidó felvétele)**

A legtöbb szobanövény dugványozással szaporítható. A vizifukszia, a leánder, a vízipálmák, a dracénák és sokféle egyéb növény levágott, 4–6 leveles hajtása ugyanis többnyire egyszerűen a vízbe állítva is gyökeret fejleszthet. De gyorsabban meggyökeresedhetnek és tovább is fejlődnek, ha kicsiny cserepet nyirkos folyami homokkal töltünk meg, amit keményre lenyomkodunk, majd ebbe, fapálcikával készített lyukakba dugványozzuk el a legalsó levél, illetve levélhely alatt megvágott aljú hajtásdarabokat.

Az öreg tigrislevelek szintén felhasználhatók szaporításához. Daraboljuk fel őket 8–10 cm-es részekre, és hogy véletlenül se kerülhessenek fordítva a gyökereztető homokba, felső végük sarkát vágjuk le. A sárga szélű változatok levéldarabjaiból azonban csak zöld hajtások fognak fejlődni. (A csíkozottság megőrzéséhez sarjakról kell szaporítani.) Legkönnyebben az elterjedt kaktuszok szaporíthatók, mert leválasztott szártagjaik, ízrészeik vagy sarjaik egy-két napos fonnyasztás után homokba eldugványozva szinte hiánytalanul meggyökeresedhetnek.

K. L.

## Akvarisztika

### Igy tenyészem az afrikai díszsügereket

Az akvaristáink körében mind népszerűbbé váló kelet-afrikai díszsügerek sok látogatót vonzanak az akvarisztikai kiállításokra. Így volt ez múlt év őszén a budapesti

állatkertben megrendezett bemutatón is, ahol a Nyassza- (Malawi-) és a Tanganyika-tóban őshonos fajok különösen tetszetős külsejükkel hívták fel magukra a figyelmet. Eredeti biotopjuk vízhőmérséklete 25–26 °C közötti értékeket mutat, a pH 7,7–8,6, sőt a Tanganyika-tóban 9,2-re is emelkedik, tehát lúgos kémhatásúak, s nagy sókoncentrációjuk miatt kemény vizek. Az imént említett tavak feltehetően egykori tengermaradványok, így az akváriumokban is csak sós vízben élnek meg. Ha a csapvízbe 10 literenként egy-két evőkanál konyhasót teszünk, többé-kevésbé megfelelő életfeltételeket teremthetünk számukra. Ezek a tetszetős megjelenésű, gyors mozgású, felfokozott életritmusú élőlények szájköltők (tehát a nőstény az ivadékokat a szájjüregében neveli), vagy kemény kőre, altalajra ikrázók.



**Már nálunk is tenyészik a Tanganyika-tóban élő, a képünk előterében látható zebraszögér (Julidochromis regani), valamint a citromszögér (Lamprologus leleupi) is. (Eifert János felvétele)**

Díszhalkereskedőinknél egyre több helyen találkozunk a díszsügerek pompás képviselőivel. Így például a türkiz aranyszögér (Pseudotropheus auratus), továbbá a P. zebra és a P. Lombardi képviselőivel. Olyan medencében tartjuk őket, amelynek élhosszúsága 80×100×120 cm, és úrtartalma eléri a 100 litert. De tehetjük őket akár többszáz literes medencébe is. A medence aljára kavicsos réteget terítünk, felső rétegébe borsó nagyságú köveket, réteges palalapokat, pattintott kölemezeket, mészkődarabokat helyezünk el. A homokos talajt semmiképpen sem ajánlom. Háttérnek színes posztert vagy egyszínű, fekete festésű lapot ajánlhatunk. A víz szűrésére talajszűrőt vagy nagyobb teljesítményű, ciklon levegőztetésű lapot ajánlhatunk. Medencénket 60–120 cm-es fénycsövekkel világíthatjuk meg. Esztétikusabbá tehetjük akváriumunkat, ha Echinodorus és Cryptocoryne fajokkal növényesítjük be. A halakból fajoként akár 10–15 db-ot is elhelyezhetünk a medencébe, figyelve arra, hogy egyenként legalább 10 liter víz

álljon rendelkezésükre. Mivel agresszív alaptermészetűek, a legagresszívebbet emeljük ki, és időlegesen másik medencébe helyezük el. Etetésükre jól bevált a fagyasztott, reszelt marhaszív, a jól kimosott Tubifex, az élő plankton, a műeleségek, a forrázott fejes saláta. Ajánlatos kéthetenként rendszeresen cserélni az akvárium vizét. A fajok betegséggel szemben ellenállóak, csak a tületetés veszélyes számukra. A halak medencében ikráznak, a nőstényt kiemelve külön medencébe is elhelyezhetjük ivadékaikkal, de maradhat az eredeti medencében, ha megfelelő búvóhelyről gondoskodunk. Tapasztalataink szerint jó kombinációra nyílik lehetőség akkor, ha a Nyassza-tóban élő fajokat a Tanganyika-tóban élő Julidochromis ornatus vagy Lamprologus Brichardi-val tartjuk együtt.

A Tanganyika-tóban élő fajok azonban önállóan is nevelhetők. Számukra az a legkedvezőbb, ha a medence térfogata 40 és 100 liter között mozog, s mivel békésebb természetűek, így több fajuk is együtt tartható. Ha viszont tenyésztési céllal tartjuk őket, úgy egy faj 5–6 egyedét helyezzük el csak a medencébe. A kiváló pár mellől lehalászva a gyengébb fajtársakat, a tenyészpárt állandóan apró Syclops-szal, Rotatoria-val és más úszó eleséggel tápláljuk, így ivarérés esetén biztosabban számíthatunk ivadékokra. Míg a szájköltésű fajoknál három hétig tart a fiatal halak első életciklusa, addig az ikrázó fajok esetében 5–8 nap után úsznak el az ivadékok, indulnak táplálékkeresésre. Az ivadékok nevelése különösebb gondot nem okoz, hiszen a díszhalkereskedésben beszerezhető sóféreg-petéekkel jól nevelhetők, majd érdemes egyéb előlelésre áttérni. A Tanganyika-tóban élő halfajok tapasztalatom szerint 22–30 °C körüli vízben érzik jól magukat, ikrázáshoz viszont a 26 °C a legkedvezőbb. Az ivadékönevelés idején különösen fontos a rendszeres vízcseré, a szűrés, a levegőztetés, s ezzel biztosíthatjuk a jó kondíciójú tenyészpárok kialakulását.

BULISSA LAJOS

## Terrarisztika

### Milyen a korszerű terrárium?

Külföldi útjaink során hozzájuthatunk olyan kételtű- és hüllőfajokhoz — például Bulgáriában és Jugoszláviában a görögtek-nőshöz (Testudo hermanni-hoz) —, amelyek tartásával eredményesen próbálkozhatunk. De ideális terrárium állatnak számít a hazai állatkereskedésekben beszerezhető vöröscarcú ékszerteknős (Pseudemys scripta elegans) is. A nálunk szabadon élő valamennyi kételtű és hüllő viszont védtett, így befogásukkal, fogságban tartásukkal meg se próbálkozunk. A terráriumi állatok tartása kellő körültekintést igényel. Lakóhelyüket, a terráriumot ezért úgy kell berendezni, hogy az messzemenően megfeleljen a faj ökológiai igényeinek, életmódbeli sajátosságainak. Így például a görögtekknős tartásához nem szükséges vizes edény a terráriumban, viszont az ékszerteknős csakis akvaterráriumban érzi jól magát. Még az állatok beszerzése előtt tájékozódjunk életmódjukról, táplál-





**Az ausztráliai óriás levelibéka (*Hyla coerulea*) a növényekkel dúsan beültetett terráriumot kedveli. (Zilahy Ferenc felvétele)**

kozási szokásaikról, testméreteik alakulásáról, hiszen ezek birtokában remélhetjük lakhelyük megfelelő kialakítását. A terráriumok elkészítésénél viszont arra is kell figyelniük, hogy maga a berendezés ne legyen sivár üvegalátka, hanem díszítse is lakásunkat.

Noha valamennyi, terraristáinknál látható faj tartásához nem tudunk ezúttal aprólkos tanácsot adni, néhány általános szabályt azonban érdemes megfigyelni. Az akvaterráriumban tartható állatok esetében feltétlenül számoljunk a gyorsabb növekedéssel. Egy fiatal teknős tartására a 20–25 cm magas, 20–30 cm széles és 40–50 cm hosszú üvegedény a legalkalmasabb. Ebben vékony rétegben sódert és mosott homokot terítsünk szét, majd legalább a negyedrészt töltsük meg szárazfölddel (ne virágfölddel), s helyezünk el benne nagyobb kavicsokat, köveket is. A szabadon maradt mélyedést töltsük föl kb. 10–15 cm vastag vízzréggel, amelyet hetenként cseréljünk. A medencét esztétikusabbá tehetjük a víz felszínén úszó, valamint beültetett növényekkel, így például a *foltos szivlevel* (*Scindapsus aureus*) fiatal töveivel. De ügyeljünk arra, hogy olyan magasan legyen a növény levele, hogy ékszerteknősünk ne érhesse el, mivel leveleit elfogyasztja.

A kifejezetten szárazföldi fajokat viszont sziklás, homokos terráriumba helyezzük el, ahol vizes térség kialakítására nincs szükség. Szárazságtűrő növényvel érdemes beépíteni ezt a berendezést is. Viszont ne feledkezzünk meg arról, hogy a terráriumot rendszeresen tisztogatni kell, mivel a romló ételmaradék, egyéb hulladékok különböző fertőzések forrásaivál válhatnak.

**KRAJCSIK ZSOLT**

## Díszmadártenyésztés

### A standard hullámos papagáj



**A hullámospapagáj (*Melopsittacus undulatus*) standard változata. (Kapocsy György felvétele)**

A hullámospapagáj (*Melopsittacus undulatus*) populációból céltudatos tenyésztői munkával kinemesített *standard* típusnak nálunk is egyre több híve és tenyésztője van. A test mérete a homlok csúcsától a farok végéig 21,6 cm. A legfontosabb követelmény a tetszetős testalkat. Ezt bizonyítja az is, hogy a kiállításokon maximum elérhető 100 pontból 65 pontot „ér” a legjobb testalkat. A típust a mély és gömbölyített mell, a testhez viszonyított nagy, kerek fej és a domború homlok jellemzi. A nyak rövid és izmos, töretlenül megy át a fej és a törzs között. De követelmény az is, hogy a nyak és a hát a farokkal egyenes vonalat mutasson. A díszmadárkedvelők a *standard hullámospapagáj* sokféle színváltozatában gyönyörködnek. A tollruha tekintetében fontos szempont, hogy a

mell és a has tollazata kiegyenlített, üde, tömött legyen. Az „arcnak” ugyanakkor teljesen egyszínűnek, a foltoknak elhatároltakkak, kerek alakúaknak kell lenniük. Noha az angolok pontozásos értékelésétől némileg eltér a németeké, abban közösek, hogy a testalkat tetszetősségeért kiállításán 65 pont gyűjthető. A típus egyébként nyugodt hőmérsékletű, ennek megfelelően szaporasága összehasonlíthatatlanul kisebb a „valódi”, eleven hullámospapagájénál.

**KOVACS ANTAL**

## Filatélia

### Ritka ragadozómadarak – keletnémet bélyegeken

A környezet elszennyeződése legérzékenyebben talán a madárvilágot érinti. Ezzel magyarázható, hogy sok fajuk véglegesen eltűnt, s jónéhány képviselőjük sodródott a kipusztulás szélére. A világ számos országában aktív munka folyik e fajok megővéseért, így a *Német Demokratikus Köztársaságban* is, ahol a természetvédelmi törvény ennek kiemelt fontosságot tulajdonít. Az ottani posta által kibocsátott négyértékű sorozat azokat a veszélyeztetett fajokat mutatja be, amelyekből — az aktív védelem ellenére — ma már legfeljebb csak 100 költőpár él az országban. Közéjük tartoznak a sasok, amelyeket egy-két emberöltővel ezelőtt a madarak királyaként is emlegettek.

A sorozat első bélyegén a *halászsas* fenséges alakja látható, háttérben műfészek tűnik elő. A 20 pfennig névértékű címlet az NDK legnagyobb testű madarát, a *réti sást* ábrázolja, amint téli etetőnél keresi táplálékát. Mesterséges etető előtt mutatja be a harmadik bélyeg a *kuvikot*, míg a negyedik bélyegen az *uhu* szeme villog, háttérben mesterséges fészekedővel. A természet minden barátja örömmel fogadja ezt a sorozatot, mert nemcsak faji ismereteket nyújt, hanem utal azokra a lehetőségekre is, ahogy segíthetünk e fajok fennmaradásában. Reményre jogosít az a tény is, hogy az NDK-ban a madárvédelem az erdőgazdaságok intézményes feladata. Ezekből a bélyegekből összesen 30 milliót nyomtattak, hogy a madarak oltalmazásának nemes célkitűzéseivel minél nagyobb tömegeket imertessenek meg.

**SIMON TAMAS**





**BŰVÁR** 48 oldal  
Ára 12,- Ft

### *Gellérthegyi séta*

Csendes szemlélődés közben a vörösbeggyel is találkozhatunk... (BÉCSY LÁSZLÓ felvétele)  
(Cikkünk a 458-459. oldalon)

