

307.394

II

Természetvédelem Spanyolországban

Ⓟ

9

Ökoszisztéma-kutatás
Magyarországon

A tűzok keltetése
és nevelése

Foszforeltávolítás
az eutrofizálódás ellen

BÜVÁR

1978/6 • 7 Ft

Üdvözljük a hatodik

Környezetvédelmi Világnapot!

1978. június 5. – a Nemzetközi Környezetvédelem Napja

Budapesti tavasz. (NAGY ISTVÁN felvétele)



BÚVÁR

AZ ORSZÁGOS
KÖRNYEZET-
ÉS TERMÉSZETVÉDELMI
HIVATAL LAPJA

XXXIII. ÉVFOLYAM
6. SZÁM
1978. JÚNIUS

Főszerkesztő:
DR. LÁNYI GYÖRGY

Felelős kiadó:

CSOLLÁNY FERENC
a Hírlapkiadó Vállalat igazgatója

Szerkesztőség:

1085 Budapest VIII., Gyulai Pál utca 14.
Telefon: 137-660

Kiadja:

HÍRLAPKIADÓ VÁLLALAT
1959 Budapest VIII., Blaha Lujza tér 3.
Telefon: 336-130, 343-100

Terjeszti:

a MAGYAR POSTA

Megjelenik havonta

HU ISSN 0007-7356



78.2772

Egyetemi Nyomda, Budapest
Rotációs mélynyomás
F. v.: Sümegi Zoltán igazgató

INDEX: 25 149

Szerkesztő bizottság:

DR. BALOGH JÁNOS,
DR. FORNOSI FERENC
DR. HORTOBÁGYI TIBOR (elnök),
DR. HORVÁTH LAJOS,
ILLISZ LÁSZLÓ
DR. KISZELY GYÖRGY,
DR. LÁNYI GYÖRGY (főszerkesztő),
DR. MARÓTI MIHÁLY,
MÉSZÖLY GYÖZÖ,
MIKUSNÉ NÁDAI MAGDA,
DR. MÓCZÁR LÁSZLÓ,
DR. NAGY BÉLA,
PÁLFY JÓZSEF,
RAKONCZAY ZOLTÁN,
DR. STAROSOLSKY ÖDÖN,
DR. SZALAY-MARJÓ LÁSZLÓNÉ,
DR. SZEDERJEI ÁKOS,
DR. SZEMES GÁBOR,
DR. TÓTH KÁROLY

Rovatszerkesztők:

CSERI REZSŐ,
GARÁNCY MIHÁLY

Munkatársak:

VÁRKONYI ANNA
NAGY IVÁN (fotó)

Egy szám ára: 7 forint. Előfizetési díj:
negyedévre 21,—, félévre 42,—,
egész évre 84,— Ft.
Előfizethető bármely postahivatalban
és a Posta Központi Hírlap Irodában
Budapest V., József nádor tér 1.
(levélcím: 1900 Budapest; telefon: 180-850)
közvetlenül vagy postautalványon,
valamint átutalással a KHI 215-96 162
pénzforgalmi jelzőszáma.

Külföldön terjeszti:

a Kultúra Könyv-
és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat
(H-1369 Budapest, Postafiók 149)

Meg nem rendelt kéziratokat
és képeket nem őrzünk meg!

SZÁMUNK TARTALMA

A CÍMOLDALON

Benkő Imre
felvétele —
MTI Fotó

Délszaki növények pompáznak a mór palotaépítéssel
legcsodálatosabb alkotásának, a granadai Alhambrá-
nak udvarán. Granada városa három dombra épült, a
háttérben a dombok egyike látszik. Nagyarányú erdő-
telepítések Spanyolországban című cikkünkhöz

I.

Bor Ambrus glosszája	Védhetem-e a környezetet?	242
Dr. Kárász Imre	Komplex ökoszisztéma-kutatás Magyarországon	243
Dr. Dobolyi Elemér	Foszforeltávolítás az eutrofizálódás megelőzésére	249
Mészöly Győző	Nagyarányú erdőtelepítések Spanyolországban	253
Tölgyesi István	Gazdálkodás a Kiskunsági Nemzeti Parkban	259
Vastag Gábor	A tűzok mesterséges keltetése és nevelése	263
Babos Lórántné	A Mátra gombavilága	267
Fintha István	Gondok és eredmények gólyavédelmünkben	270

A NAGYVILÁGBÓL

Rudnyánszky István helyszíni tudósítása	A Bretagne-i „fekete dagály” katasztrófáról	273
--	---	-----

HAZAI KRÓNIKA

* * *	Hírek — események	276
-------	-------------------	-----

HAVI TÚRAJAVASLATUNK

Dr. Kovács Zsolt	Szilvásvár — Csapkésút	278
------------------	------------------------	-----

BÚVÁR MOZAIK

* * *	Újdonságok a természettudományok és a környezetvédelem köréből	252 266 285
-------	---	-------------------

BEMUTATJUK ...

Dr. Schmidt Gábor	... a végzetfát	279
-------------------	-----------------	-----

FÓRUM

L. Gy.	A rádió 100. Sajtókonferenciája — a természetvédelemről	280
Dr. Kádár Zoltán	Az egészséges környezet problémája — 700 évvel ezelőtt	280
Radetzky Jenő	Néma a pákoldi gyurgyalgatelep	281

IFJÚ KÖRNYEZETVÉDŐK

Várkonyi Anna riportja	Három nap Tiszavasváriban	282
---------------------------	---------------------------	-----

MIKROKÖRNYEZET

Komizsár Lajos	Praktikus tanácsok a táj- és kertkultúra köréből	284
----------------	--	-----

ÚJ KÖNYVEK

		285
--	--	-----

KÜLFÖLDI FOLYÓIRATOKBÓL

Harper's	Környezetvédelem a vagyonosok hasznára ...	286
Uniterro	Benzin — növényből	287
Science et Vie	Turisták veszélyeztetik a Galápagosz-szigetek élő- világát	287

BÚVÁRKODÁS

18-19. feladvány	Ökoszféra — Szellemi olimpiánk hatodik fordulója	288
------------------	--	-----

SZÁMUNK SZERZŐI

BABOS LÓRÁNTNÉ mikológus, a Természettudományi Múzeum Növénytárának múzeológusa (Budapest) — BOR AMBRUS író, publicista, műfordító, a Magvető Könyvkiadó főszerkesztője (Budapest) — DR. DOBOLYI ELEMÉR okl. vegyész-mérnök, a VITUKI tudományos főmunkatársa (Budapest) — FINTHA ISTVÁN a Hortobágyi Nemzeti Park természetvédelmi felügyelője (Debrecen) — DR. KÁRÁSZ IMRE okl. biológia-kémia szakos középiskolai tanár, a gyöngyösi I. számú Általános Iskola tanára (Gyöngyös) — MÉSZÖLY GYÖZÖ okl. erdőmérnök, a MÉM Erdészeti és Faipari Főosztályának osztályvezető helyettese (Budapest) — RUDNYÁNSZKY ISTVÁN újságíró, a Népszabadság párizsi tudósítója (Párizs) — TÖLGYESI ISTVÁN okl. biológus, a Kiskunsági Nemzeti Park botanikai felügyelője (Kecskemét) — VASTAG GÁBOR a GAE Vadbiológiai Kutató Állomásának munkatársa (Budapest) — VÁRKONYI ANNA okl. vegyész-mérnök, újságíró, a BÚVÁR munkatársa (Budapest)

Védhetem-e a környezetet?

Hökkenten lapozgatom a Búvár-t, az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal lapját, amelynek szerkesztői úgy vélték, hogy jó lenne írónak is írnia a lapba a környezetvédelem ügyéről. Hökkenten méregetem a fölkerést, hogy írjak erről az ügyről, mert tudományosan fölkeszült-fölvértezett szerzők folyóirata a Búvár, egy író pedig nagyon laikus hozzájuk képest. A világméretű — nálunk is országméretű — gond nagy tételeit, azokat a szenny-tonnákat és szennyeződésköbméteket, amelyeket a szakemberek tízezres és százezres nagyságrendekben mérnek, ismernek föl és küzdenek le, képtelen megfogni. Egy író mit tehet? Írhat egy cikket egy lapba, arról, hogy nagy gond a környezetvédelem, és ki mit tehet érte, tegye meg. Az egyén, az átlagember mit tehet? Rádöbbenhet, hogy nagy közgond a környezetvédelem, s amit megtehet érte, megteszi.

Olyan keveset tehet érte. Olyan elenyésző semmit. Igazán?

Biztosan nevetséges, amire vállalkozom. Ne mosolyogjanak meg érte a Búvár tudós szerkesztői. Vagy mosolyogjanak elnézően. Mert nekem szokatlan számításokra vállalkozom. Elsőül a következőkre:

Magyarországon hatszázezer magánautó van. Ha a Trabantokat és Wartburgokat levonom, marad vagy négyszázötvenezer olyan, amelybe motorolaj kell. Ha egy átlagos magyar autó évenként tizenötezer kilométert fut, akkor kétszer kell olajat cserélnie. Ha az olajat cserélő autóknak csak a fele, csak egyszer, nyáron, a Duna, a Tisza partján, vagy bármely olyan város bármely utcai csatorna-lefolyója fölött ereszti le a maga három-négy liter fekete fáradtolaját, ahonnan folyóvízbe vezet a csatorna — vagy a Balatonba —, akkor $225\,000 \times 3,5$ liter olaj szennyezi az élő vizeket, azaz 787 500 liter, és ha ezt a mennyiséget egymilliméteres rétegben elterítjük az élő vizek felszínén, akkor alighanem 787,5 négyzetkilométeres vízfelületet lehetne vele beborítani, nagyjából és durván többet az egész Balaton víztükrénél.

Számításomban, remélem, nincs nagyságrendi hiba. De ha tévedtem volna is, és csak tizedényi volna a helyes adat: megközelítőleg százkilométeres olajleplet lehetne az orvul és környezetszennyezően lecsurgatott olajból a Dunára vonni, bőven elérne az olaj Budapesttől Paksig, döglénének a halak, büzlene a folyam. — Második kisded számításom:

Ha a fővárosból áprilistól szeptemberig csak huszonöt hétvégén csak ötvenezer autós rándul ki a Duna-kanyarba, a budai hegyekbe, parkerdőkbe, és az ötvenezer autóból csak százötvenezer utas ül, és egy-egy utas nem szór el több szemetet öt dekádnál (üres konzervdobozt, papírt, tejes műanyag zacskót, joghurtos poharat, üdítőitalos üveget), akkor Budapest máris túlszűfolt, kétségbeejtően pusztuló, elkoszolódó vasárnapi természetbe-menekülés-területén $150\,000 \times 25 \times 5$ deka lesz az elszórt szemet egyetlen nyáron, azaz — ha jól számoltam — 187,5 tonna, azaz a szemet tökéletes tömörítését lehetetlennek tartva, alighanem vagy ötven kuka-autó rakománya, zárt és szomorú menetben.

Harmadik kisded számításomat a nagyvárosi ember furcsa virág- és növényyszeretetének áldoztam volna, ha tudtam volna, hogy egy barkát hozó tavaszi fának hány barkás vesszője lehet, ami letörhető, egy darabig csokorban hurcolható, aztán többnyire eldobható. Nem tudom, hány a barkás ágacska egy barkát hajtó tavaszi fán, láttam viszont minap Királyréten egy tövig tördelt fát, láttam egy héttel később Dobogókőn kedves arcú kövér hölgyet, aki az egyik fáról célszerű kampós ágat tört, hogy a másik fának elkaphassa egy még megmaradt, már csak nyújtózkodás-magasság fölött megmaradt barkás ágát, letörhesse, egy darabig hurcolhassa. Aztán stb. Ezt nem tudom kiszámítani. A tüzeket sem: azokat az erdészek számítják, milliókban. Az utcai szemetet sem: azt az utcaseprők takarítják el mázsaszám. Sok az, amit végképp nem tudok kiszámítani.

Tudni legfőljebb azt tudom, hogy nincs ember, aki ne szemetelne és ne szennyezne. Tudom, hogy kénytelenül is, kényszerből is. Szervezete és életmódja hulladékát valahová le kell raknia, valahol szabadulnia kell tőle. Munkája hulladékától is szabadulnia kell. (Nekem, például, nagy gondom, hogy hetente megtöltök egy papírkosarat összetépett — mert rossz — kézirataimmal, s gyanítom, hogy nem kukában volna a papírhulladékomban helye.) Egy hosszú sor kicsi szennyező mozdulattól, szokástól, egy sor kicsi, meggondolatlan természetrongálástól viszont mindenki szabadulhatna, arra az egyszerű közmondásra gondolva, amely szerint sok kicsi sokra megy. Mert rettentő sokra megy.

És még valamit tudok. Azt, hogy még ebben a mi végletekig szakosított és szakértőkre meg szakvállalatokra bízott világunkban sem egészen tisztességes dolog az emberi közgondokat egy bólintással vagy egy vállrándítással a szakemberekre és illetékesekre bízni. Azt hiszem, senkit sem szabad közönyösen magára hagyni, aki közérdekű ügygel bajlódik. Azt hiszem, környezetet és természetet sem lehet az illetékeseknek úgy védeniük, hogy az érintett tömeg nem figyel oda. Ügyeinkre odafigyelni is kell. Megbeszélni őket, meghányyni-vetni a teendőket, a tehetőket. Vitatkozni. Figyelni. Társadalmilag jelen lenni. Különben olyan idegenné válik az ember számára egy közös ügy, mint az én számomra az ortofoszfát vagy a bikromátos KOI neve — a Búvár egy tudós táblázatában.

Antal



Ökológia

Komplex ökosztéma-kutatás Magyarországon

A síkfőkúti mintaterület

A felismeréstől — a Síkfőkút Projectig

Az utóbbi évtizedben a környezetvédelem mind nemzetközi, mind pedig hazai méretekben az érdeklődés homlokterébe került. Nem csupán a szakembereket, hanem a társadalom mind szélesebb rétegeit is foglalkoztatja az a kérdés, hogy vajon az emberi tevékenység által a bioszférában okozott károk helyrehozhatók, vagy legalábbis mérsékelhetők-e? Napjainkban pedig mindinkább annak a korszerű szemléletnek a megerősödését láthatjuk, amely a környezeti károk megelőzését szolgálja.

Noha az emberi környezet elszennyeződése, degradálódása nem újkeletű, mégis a bioszféra további romlásának megelőzésére szolgáló környezetvédelmi tevé-

kenység szükségszerűségét csak a közelmúltban ismerték fel. Ebből adódóan a környezetvédelem ma már nem csupán regionális probléma, hanem az egész világot érintő nemzetközi feladattá lett, amelyet csupán sokrétű, szoros együttműködéssel, a természet- és a társadalomtudományok eredményeinek közös felhasználásával lehet megoldani.

Épp ebből a felismerésből adódóan kezdődött meg napjainkban a környezeti károsodások és a károsító folyamatok elleni kisebb-nagyobb jelentőségű védőintézkedések, környezetvédelmi szabványok kidolgozása. Közben azonban egyre világosabbá válik az is, hogy a környezeti ártalmak elleni *mechanikus védekezés* a folyamatokat legfeljebb lelassítja, fékezi, de megállítani már nem tudja azokat. Ma már azt is tudjuk, hogy

Az Országos Természetvédelmi Hivatal elnöke 8/1976. számú határozatával természetvédelmi területté nyilvánította az Eger város határában levő 64 hektáros Szőlőskei erdőt. E területen hiába keresnénk botanikai, zoológiai vagy geológiai ritkaságokat, érdekességeket, ilyen természeti értékeket aligha találunk. Itt létesült azonban a nemzetközi és hazai bioszférakutatókhoz kapcsolódó Síkfőkút Project elnevezésű kutatási mintaterület, ahol az emberi környezet védelme számára fontos, hosszú időtartamú komplex ökosztéma-kutatókat folytat több hazai tudományos intézmény is. A kutatómunkát immár évek óta a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem Növényteni Tanszéke szervezi. A védett területen folyó kutatásokba magam is bekapcsolódtam, s cikkemben a kutatási program célkitűzéseiről, beindításáról, az elért eredményekről és a jövő feladatairól tájékoztatom az olvasókat.



Első képünkön: famagasság műszeres vizsgálata a modellterületen. — Ezen a felvételen: kijelölt ösvények a kutatási területen

egy-egy beavatkozás esetleg csak évtizedek múltán váltja ki a bioszféra strukturális és funkcionális (működési) alapegységének, az ökoszisztémának maradandó károsodását, az ökológiai egyensúly irreverzibilis megváltozását.

A világ ökológusai mutattak rá először a környezetvédelem terén jelentkező mind súlyosabbá váló problémákra. Javasolták, hogy a haladéktalanul foganatosított védőintézkedéseken túl, mielőbb kezdődjenek el azok az alapkutatások, amelyek a szárazföldi és vízi ökoszisztémák megismerését szolgálják (1. ábra). Ezt többek között az is indokolja, hogy különösen a természetes (vagy legalábbis az ahhoz közelálló) ökoszisztémáknak nagy informatív jelentőségük van, ugyanis ezek tanulmányozása az ökológiai tervezés alapjául is szolgál.

A természetes ökoszisztémák igen bonyolult rendszerek, amelyeknek egymásra épülő trofikus szintjein meghatározott irányú energiaáramlás és anyagforgalom történik (lásd bővebben BUVÁR 1977. 2. sz. 66–70 old.). Komplex megismerésük a legkülönbözőbb tudományágak képviselőinek sokoldalú együttműködését igénylik. Részben e feladatok megvalósítását segíti az „Ember és a Bioszféra” (MAB) nemzetközi kutatási program, amelynek munkájába környezetkutató szakembereink is bekapcsolódtak. Ezek az igények indították meg nálunk az Eger melletti síkfőkúti erdőben az első hazai — teljességre törekvő — szárazföldi ökoszisztéma vizsgálatokat, amelynek kutatási terveit a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem (KLTE) Növényteni Tanszéke készítette el. A kutatási területet több európai példa alapján (például Csehszlovákia — Báb Project, Német Szövetségi Köztársaság — Solling Project) *Síkfőkút Project*nek, vagy egyszerűbben síkfőkúti modellterületnek nevezték el.

A modellterület kiválasztása

A kutatómunka beindításához mindenekelőtt olyan kisebb, mindössze néhány hektáros homogén munkaterületre — úgynevezett *modellre* — volt szükség, ahol számos szempont figyelembevételével megteremthetők a hosszú távú kutatás feltételei. Olyan körülményeket kellett biztosítani, amelyek lehetővé teszik az egybehangolt, közös (interdiszciplináris) munkát, a legkülönbözőbb kutatási módszerek egyidejű alkalmazását egymás zavarása nélkül.

A mintaterület kiválasztását közel egyéves, az egész országra kiterjedő keresés előzte meg. Vajon miért éppen a síkfőkúti erdőre esett végül is a szakemberek kiválasztása? Lássunk tehát néhányat abból a sok szempontból, amely döntésüket indokolta.

1. A mintaterület lehetőleg hosszabb ideje háborítatlan, ember által nem szennyezett, a természeteshez közelálló szerkezetű ökoszisztéma legyen.

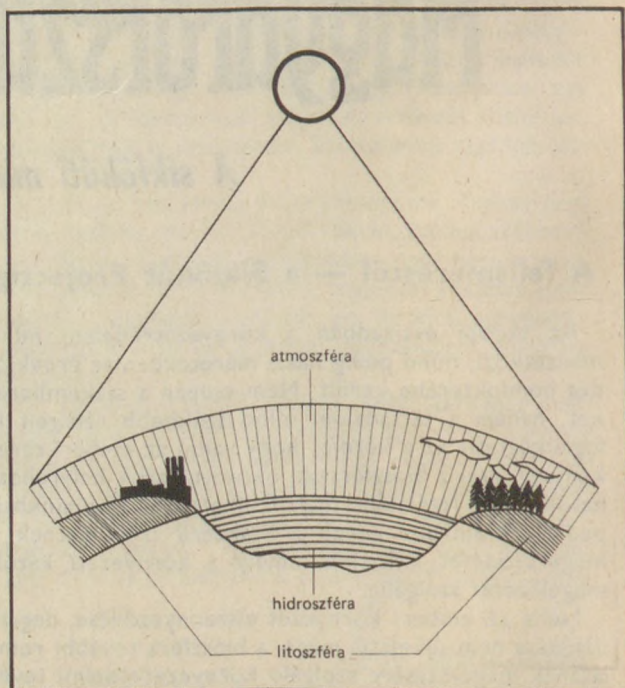
2. A mintaterületnek olyan klimazonális növénytakasulása legyen, amely Magyarország nagy részére jellemző, illetve az ember megjelenése előtt uralkodó növénytakasulás volt.

3. A modellterületen végzett kutatások eredményei általánosíthatók legyenek az emberi hatások alatt álló kultúrterületekre, illetve összehasonlítási alapul szolgálhassanak a mesterséges ökoszisztémák területéről nyert felmérésekhez.

4. Lehetőleg olyan szárazföldi ökoszisztéma legyen, amelyet más országban eddig még nem vizsgáltak ilyen célkitűzéssel. A feltételeket lehetne még tovább is sorolni, ám a fent említettek közül is kitűnik, hogy egyáltalán nem volt könnyű feladat a megfelelő terület kijelölése.

A feltételeknek leginkább a síkfőkúti közel hét évtizedes klimazonális, homogén cseres-tölgyes (*Quercetum petraeae-cerris*) erdő felelt meg, amelyben az utóbbi 15–20 évben semmilyen erdőművelés nem folyt. Ilyen, vagy ehhez hasonló erdők borítják hazánk

1. ábra. A bioszféra sematikus szerkezete



dombvidéki és alacsonyabb hegyvidéki erdőterületének közel felét, s egykor ilyenek díszlettek az ember megjelenése előtt Magyarország területének közel egyötöd részén (2. ábra). Nagy részüket az ember már szükségleteinek megfelelően átformálta, így napjainkban többek között mesterséges ökoszisztémák, települések találhatók e területeken. Éppen ezért a modellterületen végzett vizsgálatok részeredményei sok vonatkozásban a jelenlegi kultúrterületekre is általánosíthatók lesznek. Hasonló koncepciójú kutatások már több európai országban folynak, így például a Szovjetunióban, Csehszlovákiában, Lengyelországban, a Német Szövetségi Köztársaságban, Belgiumban és Hollandiában is. Tölgyes ökoszisztémát azonban eddig még sehol sem vizsgálunk. Így várhatóan európai viszonylatban is érdeklődést keltő eredmények birtokába jutunk majd.

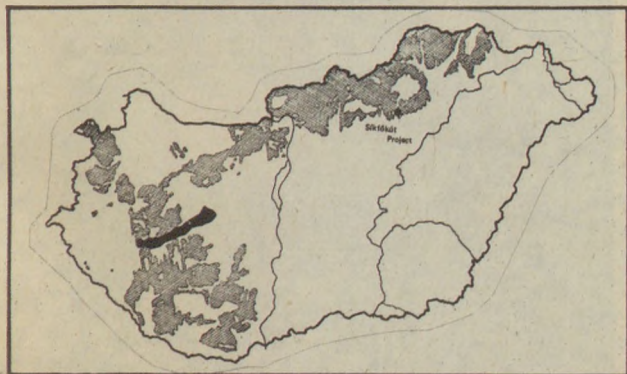
Tájökológiai adatok

A kutatási modellterület Egertől északkeletre, a Szőlöske nevű területen fekszik, amely Síkfőkúttól délnyugatra, attól mintegy 3 kilométerre található. A terület a Bükk-hegységnek az Alföld északi peremével érintkező részét, továbbá a délnyugati Bükk 300 méter tengerszint feletti átlagmagasságú dombjait reprezentálja. A mintaterület két oldalán lapos, gyenge vízfolyásos völgyekkel határolt kutatási terület, amely déli irányban enyhén lejtős, 500–1000 m széles háton fekszik. A mintaterület és környékének 270–300 méter magas dombvidéke tehát lényegében a magasra emelkedő középhegység hegylábperemi törmelék-kúpjának tekinthető. A modellterület alapkőzete miocén kavics, melyet vastag agyagos üledékaplan takar. A felszínen kialakult tipikus barna erdei talaj változatos növénytakarok kialakulását tette lehetővé.

A síkfőkúti mintaterületen 1974 óta üzemel meteorológiai mérőállomás. Az eddigi mérések és a távolabbi állomások adatai alapján (Eger, Füzesabony, Mezőkövesd, Bogács, Bükkzsérc, Cserépfalu) klímája inkább alföldi, semmint középhegységi jellegű. Igen sok az évi napsütéses órák száma, a terület évi csapadékatlaga 540–580 mm, a csapadékjárás pedig enyhén kontinentális jellegű. Ez azt jelenti, hogy a havi csapadékatlag júniusban a legmagasabb, s jelentősek a nyári záporok, zivatarok csapadékösszegei is.

Az erdő növényállományának összetételére, struktúráviszonyaira vonatkozó vizsgálatok nagyrészt már befejeződtek. A modellterületen csak az ökoszisztéma

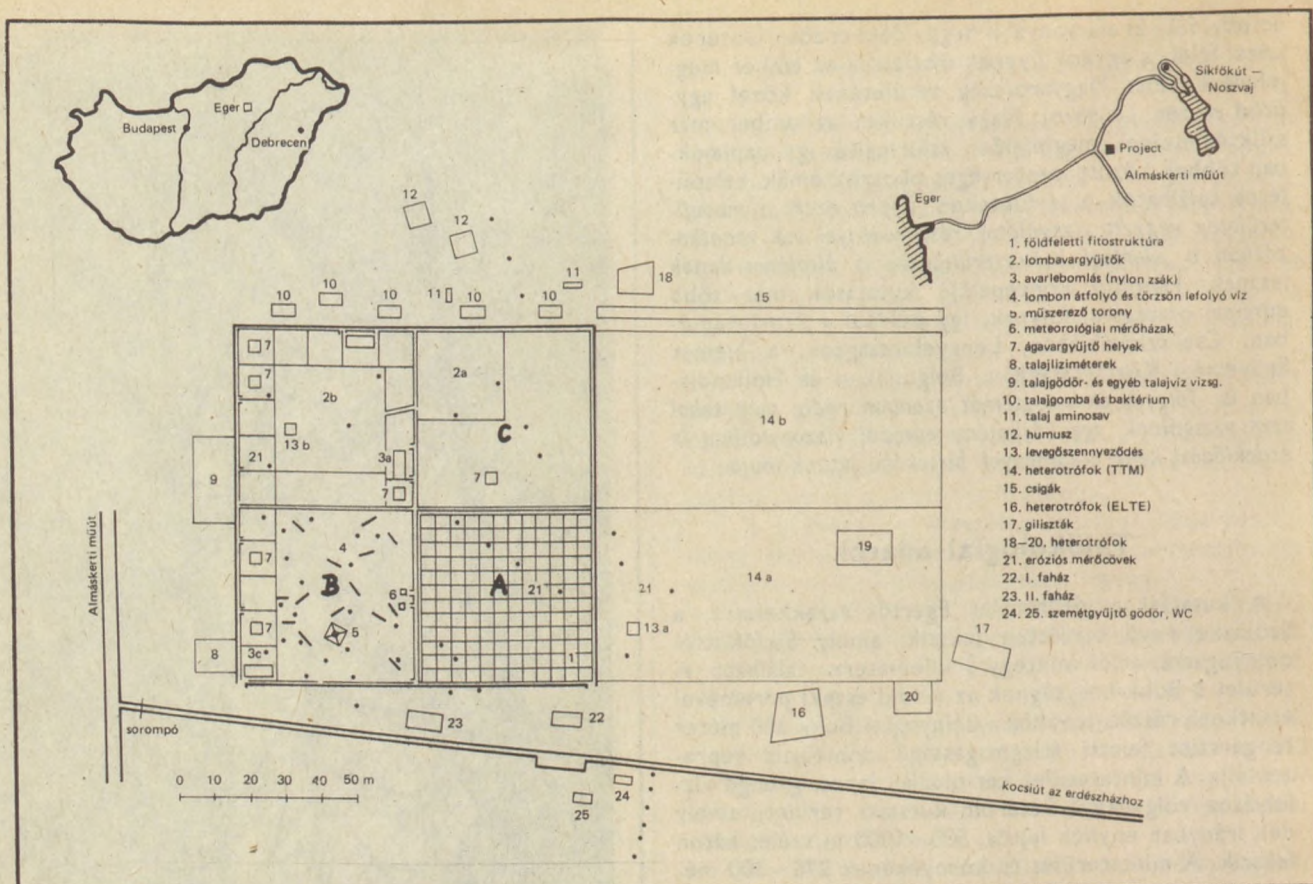
2. ábra. Magyarország dombvidéki és alacsonyabb hegyvidéki területeire jellemző cseres-tölgyes erdők elhelyezkedése. (Zólyomi nyomán)



A 25 méter magas műszertartó torony

A törzsön lecsurgó csapadékot poliuretán gyűrűkben gyűjtik össze





3. ábra. A modellterület térképrajza

két névadó tölgyfaja a *kocsánytalan tölgy* (*Quercus petraea*) és a *csertölgy* (*Quercus cerris*) fordul elő nagyobb számban, ritkábban a *mezei juhar* (*Acer campestre*) és a *feketegyűrű juhar* (*Acer tataricum*) alkot kisebb állományokat, bár ez utóbbiak a koronaszintbe nem nyúlnak fel. A fatörzsek száma hektáronként 816, a lombzáródás értéke pedig eléri a 80 százalékot. Igen gazdag viszont az erdő cserjeszintje. A 16 cserjefaj közül leggyakoribbak: a *húsos som* (*Cornus mas*), a *veresgyűrű som* (*Cornus sanguinea*), a *közönséges fagyal* (*Ligustrum vulgare*) és a *bibircses kecskerágó* (*Euonymus verrucosus*). A cserjetörzsek hektáronkénti száma jóval meghaladja a 93 ezret. A lágyszárúak közül igen gyakoriak a különböző sásfajok, így a *sárgás sás* (*Carex michelii*), a *hegyi sás* (*Carex montana*), a fűfajok közül pedig az *egyvirágú gyöngyperje* (*Melica uniflora*), a *ligeti perje* (*Poa nemoralis*) és a *felemás levelű csenkesz* (*Festuca heterophylla*). De sokféle találkozhatunk az *erdei szamóca* (*Fragaria vesca*), a *tavaszi és fekete lednek* (*Lathyrus vernus*, *L. niger*), a *fénytelen galaj* (*Galium schultesii*) és a *sátoros margitvirág* (*Chrysanthemum corymbosum*) töveivel is. Az erdő fitocönológiai összetétele tehát lényegében az észak-magyarországi cseres-tölgyesek átlagának felel meg.

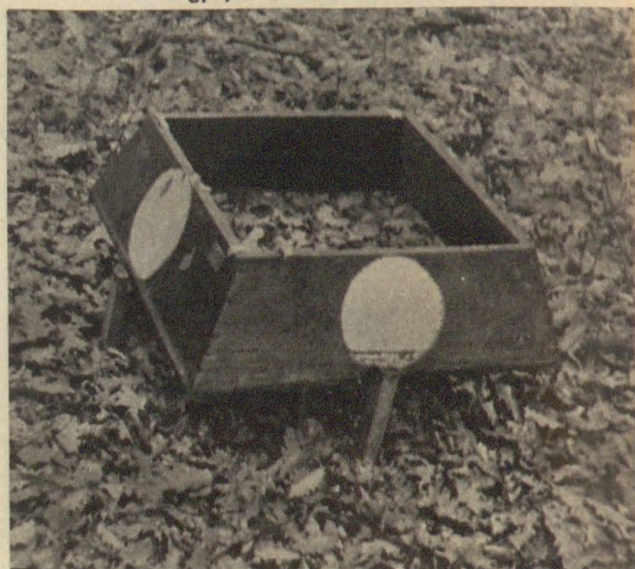
Szabadtéri óriáslaboratórium

A mintaterület kiépítése 1972 tavaszán kezdődött s már 1974-re sikerült olyan körülményeket teremteni, amelyek biztosították a kutatómunkába bekapcsolódó közel 30 intézmény mintegy 70 szakemberének a zavartalan kutatási feltételeit. Az itt folyó ökológiai kuta-

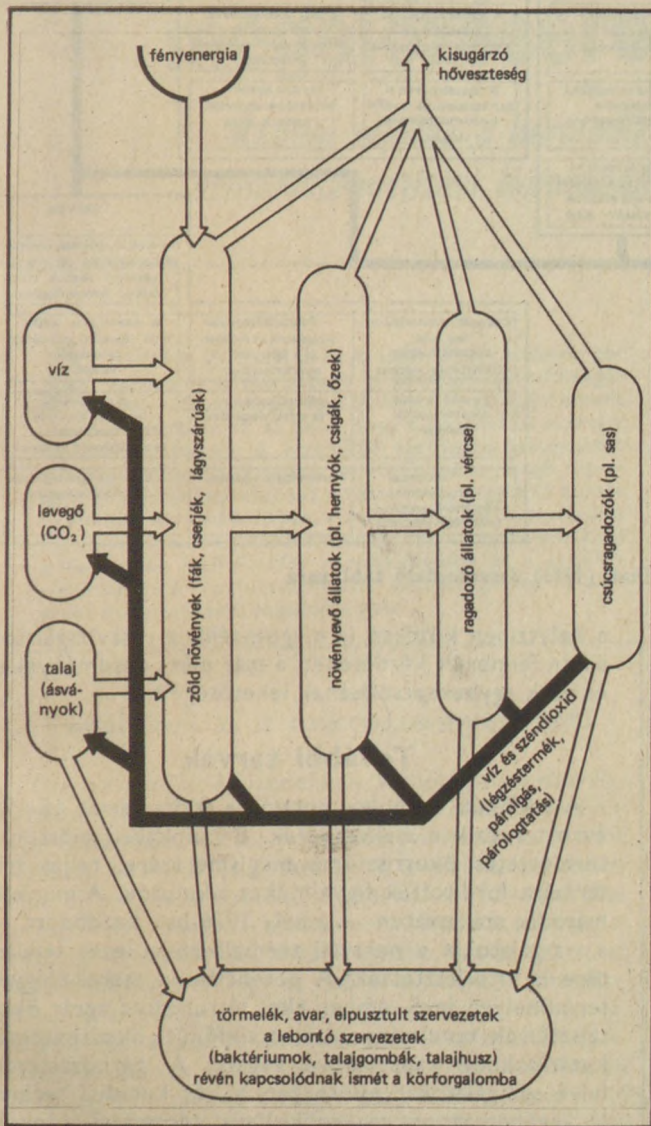
tásokban rendszeresen részt vesznek többek között a budapesti és debreceni tudományegyetemek biológiai tanszékei, a KLTE Éghajlattani Tanszéke, a Gödöllői Agrártudományi Egyetem Talajtani Tanszéke, a soproni Erdészeti és Faipari Egyetem Talajtani, továbbá Erdőműveléstan Tanszéke, az MTA Vácrátóti Botanikai Kutatóintézete, a Természettudományi Múzeum Állat- és Növénytára, az MTA Földrajztudományi Kutatóintézete, a budapesti KÖJÁL, az egri Ho Si Minh Tanárképző Főiskola Növénytan Tanszéke stb.

A síkfőkúti kutatások a mintaterület kijelölésével

Avargyűjtő láda a mintaterületen



kezdődtek. A homogén erdő belsejében egy méter magasan futó műanyag zsinórral egy 100×100 méteres, azaz egyhektáros alapterületet zártak körül, és ezen belül a különböző részvizsgálatokhoz további kisebb, meghatározott területű részeket jelöltek ki. De már a következő hónapokban a kutatási terület tovább bővült és 1973-ban már több hektáron folytak tudományos vizsgálatok (3. ábra). A legszükségesebbnek vélt vizsgálati műszerek, adatgyűjtők elhelyezése után felépült egy 25 méter magas megfigyelőtorony is,



4. ábra. Tápláléklánc és ökológiai piramis az erdő ökoszisztémában

amely az erdő lombkorona szintje feletti légtér vizsgálatához szükséges meteorológiai és egyéb műszereknek ad helyet. Felépültek a műszerházak, elkészült az elektromos áram továbbítására szolgáló föld alatti vezeték is. 1974-re lényegében kialakult a több hektáros szabadföldi laboratórium, amely lehetővé teszi az ökoszisztéma szervesanyag-termelésének, energia-áramlási, hő- és vízháztartási viszonyainak stb. részletes tisztázását. Az itt folyó kutatások tehát a modern bioszféra kutatás megvalósítását szolgálják. A mintaterület további bővítése — a tudományos vizsgálatok szélesedésével — még napjainkban is tart.



A mintaterületen 4×4 méteres négyzeteken folynak a struktúravizsgálatok

A biológiai termelés vizsgálata

Az erdő ökoszisztémák a legösszetettebb környezeti rendszerek, amelyekben a növények által megkötött elsődleges energia bonyolult utakon, folyamatosan áramlik át az ökoszisztéma különböző szintjein (táplálkozási láncokon), miközben a bioszférában jelenlevő anyagokat is állandó körforgásban tartja (4. ábra). Természetes körülmények között ez a bonyolult folyamat tartós egyensúlyi állapotban van.

A Síkfőkút Project kutatógárdája végső soron e folyamat alaposabb megismerésére törekszik. 1976-ig hét nagyobb témacsoporton belül 52 résztémában folytak vizsgálatok (lásd a táblázatot). Amint ebből az összeállításunkból is látható, a kutatások kiterjednek a fitostruktúra, a fitomassza, valamint a növényi szervesanyag-termelés mérésére éppúgy, mint a zoostruktúrára és produkcióra vonatkozó vizsgálatokra. Fontos feladat a víz és a bioelemek körforgásának, az energia-áramlásnak, továbbá az avar és a talaj életének tanulmányozása.

Az egyes résztémák egymással szoros kapcsolatban állnak, amelynek ábrázolását a kétdimenziós elrendezés nem teszi lehetővé.

Bár a hatodik éve tartó síkfőkúti ökoszisztéma-kutatások még csupán kezdeti szakaszukban vannak (ugyanis igen sok részeredmény elfogadásához 3—5 évig tartó kutatómunka szükséges), már eddig is 30 szakkikk látott napvilágot. A különböző résztémák eredményeiről több akadémiai pályamunka, doktori disszertáció, továbbá számtalan tudományos diákköri pályamunka és szakdolgozat készült. Az ökoszisztéma-struktúra ada-

Foszforeltávolítás az eutrofizálódás megelőzésére

Kémiai eljárás a harmadik szennyvíztisztítási lépcsőben

ABÚVÁR 1977. évi 3. és 4. számában részletes beszámolót olvashattunk a Balaton vízminőségének változásáról, romlásáról. Megírtuk: ennek nem kis részben az az oka, hogy a háztartási szennyvizekkel, valamint a vízgyűjtő területen felhasznált műtrágyák bemosódásával jelentős mennyiségű nitrogén- és foszforvegyület jut a Balatonba, s így a tó eutrofizálódik. Az alábbiakban a foszfornak az eutrofizálódás folyamatában játszott szerepével, a szennyvizekkel a Balatonba jutó foszfor mennyiségével és a szennyvizekből való foszforeltávolítás lehetőségeivel és műszaki megoldásával foglalkozunk.

Távolítsuk el a mikroszennyezőket!

Míg az elmúlt évtizedekben a biológiai szennyvíztisztítás fejlesztése, a vízben levő szerves szennyeződések eltávolítása volt a vízminőségvédelem elsőrendű feladata, addig napjainkban egyre inkább előtérbe került a mikroszennyezők, a szervesetlen növényi tápanyagok stb. megsemmisítésének, vagyis a szennyvíztisztítás harmadik lépcsőjének igénye. Ezt az igényt az tette szükségessé, hogy az első és második — a mechanikai és a biológiai — lépcsővel már nem lehet megakadályozni a felszíni vizek minőségének további romlását. A szerves szennyeződések és következményeik ellen egy jól működő biológiai tisztítóberendezés kellő védelmet nyújt. A szennyvízben eleve meglevő, illetve a szerves anyagok lebomlásakor keletkező szervesetlen termékek eltávolítására azonban ez az eljárás nem alkalmas. Márpedig éppen ezek a vegyületek okozzák a befogadó vizek eutrofizálódását.

Az eutrofizálódás jelensége

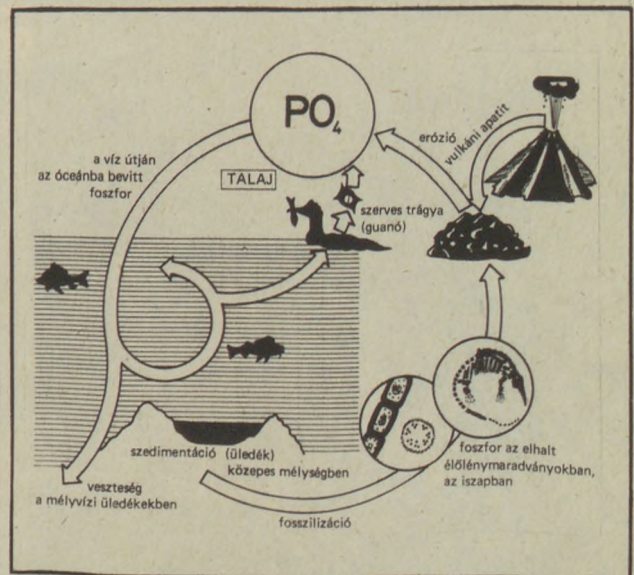
A Balaton eutrofizálódására mutató jeleket néhány évvel ezelőtt még csak a hidrobiológusok vették észre. Az utóbbi időben azonban annyira felgyorsult ez a folyamat a tó egyes részein, főleg a Keszthelyi- és a Szigligeti-öbölben, hogy kedvezőtlen jelei a nagyközönség figyelmét is felkeltették, sőt aggodalmát is kiváltották. A Balaton hazánk nemzeti kincse, ezért védelme elsőrendű környezetvédelmi és népgazdasági érdek.



A fenti érvek nyilvánvalóvá teszik, hogy a tó vízminőségének megóvása érdekében minden rendelkezésre álló eszközt igénybe kell venni. De mielőtt a tó életébe beavatkoznánk, meg kell ismerni azokat a tényezőket, amelyek az eutrofizálódást közvetlenül vagy közvetve előidézik.

Az eutrofizálódás legismertebb jele az algák tömeges elszaporodása, a vízvirágzás, az állóvíz elzöldülése. Ez az

A foszfor körforgalma a vízi ökoszisztémában



1. táblázat. A vizekbe jutó növényi tápanyagok forrása

Lokalizálható (pontoszerű) előfordulás			Diffúz (nem pontoszerű előfordulás)				
Lakóközrzetek, települések szennyvizei	Közvetlenül a vizekbe vezetett ipari szennyvíz	Vízeldőkészítésben alkalmazott vegyi anyagok	Felszíni bemosódás		Források és természetes vizek	A tavak saját tartaléka	Atmoszféra
			mezőgazdasági	nem mezőgazdasági			
emberi ürülék, vizelet	—	—	talajerózió	szerves erdészeti hulladékok	—	üledék	eső
háztartási hulladékok	—	—	öntözővíz	vadon élő állatok ürüléke	—	fauna és flóra	por
élelmiszer-maradékok	—	—	műtrágyavesztés	—	—	természetes víz	—
ipari hulladékok	—	—	háziállatok ürüléke	—	—	—	—
csatornázott esővíz	—	—	—	—	—	—	—

úgynevezett elsődleges növényi termelés számos tényezőtől függ: a fénytől, a hőmérséklettől, a vízmozgástól stb. A legjelentősebb tényező azonban az emberi tevékenység folytán megnövekedett szerves tápanyagkínálat. A leglényegesebb növényi tápanyagok a szén, a nitrogén és a foszfor. A szén a legtöbb vízben bőségesen rendelkezésre áll. Olyan vizet, melyben ne lenne nagy feleslegben hozzáférhető széndioxid, nem ismerünk. Legfeljebb néhány szélsőségesen eutróf, sekély vízben a magas pH megakadályozhatja a széndioxid asszimilációját.

A szennyvizek növényi tápanyaggal, például foszforral való feldúsulása az élővizek nagyfokú eutrofizálódását idézheti elő



A vízi ökoszisztéma elsődleges termelői a mikroszkopikus nagyságú algák. Amikor a mikroszervezetek szaporodnak, új protoplazma jön létre. Ez azonban csak akkor következik be, ha a vízben fellelhetők a plazma létrehozásához nélkülözhetetlen elemek, mindenekelőtt a nitrogén és a foszfor. E szerint tehát, ha a vízben nincs elegendő nitrogén és foszfor, a vízinövények elsődleges termelése gátolt.

A kálium, a kalcium, a kén, a vas, a magnézium, a kobalt, a molibdén, a cink és a mangán a legtöbb vízben szintén feleslegben található, így csak elvétve fordul elő, hogy a hiányuk miatt zavar támad a fotoszintézisben, következésképpen az algasejtek szaporodásában.

Az eutrofizálódás elleni küzdelemben azonban ma nem az a cél, hogy az algasejtek szaporodását korlátozó úgynevezett minimumfaktor-elemeket meghatározzuk, hanem az, hogy ne bocsássunk ilyen elemeket az élővizekbe.

Kutatások

Ha bármelyik elem koncentrációját sikerül is olyan alacsony értékben tartani, hogy az átveszi a kulcselem, a minimumfaktor szerepét, akkor közelebb jutottunk az eutrofizálódás szabályozásának megoldásához. Ebben az értelemben koncentrálnak a kutatások mindenekelőtt a foszfor és bizonyos korlátozóakkal a nitrogén eltávolítására, mert a jelenlegi ismereteink szerint ez a két elem gazdaságos módszerekkel távol tartható a vizektől.

Vizsgálatainkat, melyeket a Dunántúli Regionális Vízmű Vállalat Balatonfüredi Szennyvíztisztító Telepén, a VITUKI Balatonszemesi Kutató Állomásán és Központi Laboratóriumában végeztünk, pontoszerű szennyezésekre lokalizálható, ezeken belül is a kommunális szennyvizekre korlátoztuk. Nálunk ugyanis az eutrofizálódás elleni védekezés módszereinek kutatása Balaton-centrikus, és a mezőgazdasági területekről származó nem pontoszerű szennyezéseken kívül ma már csak kommunális szennyvizek jutnak közvetlenül a tóba. A mezőgazdasági eredetű szennyezések visszatartása egyébként rendkívül sokrétű, komplex feladat, és bármilyen módszer bevezetésére készülnek is, annak eredménye helyszíni kísérletek nélkül nehezen becsülhető meg. A felszíni bemosódásból származó szennyezések visz-

szatartására az alábbi módszerek alkalmazhatók: dombvidéken a helytelen talajművelési (például lejtőirányú) módok megváltoztatása, egyéb eróziószabályozási módszerek bevezetése, a víz közelében való műtrágyázás megtiltása, a műtrágya mennyiségének és a kiszórás módjának előírása és szigorú betartása, illetőleg betarttatása, új típusú, a növénykultúrába maximális hatásokkal beépülő műtrágyák kikutatása és alkalmazása, végül a műtrágya raktározási veszteségének csökkentése. Ha a fenti módszerek nem vezetnek eredményre, végső megoldásként a befogadó vízfolyást teljes egészében kezelni kell.

Foszforeltávolítás kicsapó szerekkel

A foszforeltávolítási kísérleteink megkezdése előtt felmértük a világon alkalmazott módszereket és összevetettük azokat a magyarországi lehetőségekkel.

Figyelembe vettük a rendelkezésre álló kicsapó szerek árát (lásd a táblázatot) és a módszer bevezetéséhez szükséges gépészeti berendezés kivitelezhetőségét is.

Kicsapó szer neve	Képlete	Ára
Alumínium-szulfát	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$	2,7 Ft/kg
Vas II-szulfát	$\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$	1,45 Ft/kg
Vas III-klorid	FeCl_3	18,6 Ft/kg
Mészhidrát		0,67 Ft/kg

A táblázatból kitűnik, hogy a költségeket illetően csak az első két kicsapó szer jöhetett számításba, mert a kizárólag importból beszerezhető vas III-klorid ára a fémkohászatban pácolási melléktermékként nálunk is bőségesen keletkező vas II-szulfát árának több mint a tízszerese. (A méshidrátot, illetve a méshidrátot alkalmazásának bonyolultsága miatt vetettük el.) A vasat és az alumíniumot tartalmazó kicsapó szerek jó hatásfokkal távolítják el a kommunális szennyvízben lévő foszfátot 6,0–8,5 pH-tartományban, a méshidrát azonban csak akkor hatásos, ha a szennyvíznek 10-nél nagyobb a pH-ja. Ez több szempontból is előnytelen. A méshidrátot nem lehet sem a biológiai szennyvíztisztító lépcső előtt, sem közvetlenül a biológiai lépcsőbe adagolni, mert a magas pH-érték a biológiai tisztítást végző mikroorganizmusokat tartalmazó eleveniszapot el-

2. táblázat. A Balaton szennyezőanyag-terhelésének 1975. évi összesítése, az 1976–1977. évi csapadék kémiai vizsgálatának eredményeivel kiegészítve

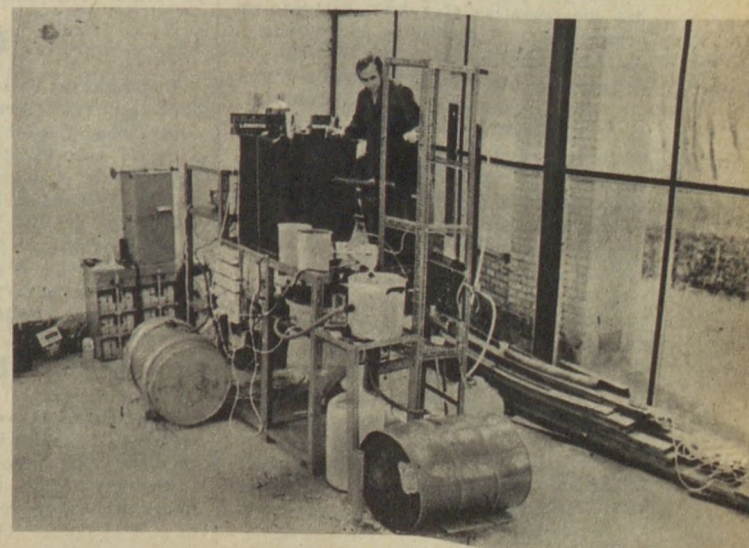
A szennyező anyag forrása	Összes nitrogén		Összes foszfor	
	t/év	%	t/év	%
Északi part vízfolyásai	608,65	23,1	27,87	8,9
Déli part vízfolyásai	204,85	7,8	24,89	7,9
Zala	571,63	21,8	157,14	50,4
Közvetlen parti szennyvizek	185,67	7,1	39,04	12,5
Csapadék	1056,0	40,2	63,6	20,3
Összes terhelés	2626,8	100	312,54	100



A Balatonfüredi Szennyvíztisztító Telepen a szennyvízben lévő foszfort ezzel a Foszfex-berendezéssel távolítják el. Ez a berendezés vas-szulfát és alumínium-szulfát adagolására egyaránt alkalmas

pusztítja, vagy legalábbis a hatásfokát jelentősen csökkenti. A szennyvizet a telepről történő kibocsátás előtt semlegesíteni kell, s ez igen költséges. De nem utolsó szempont a méshidrát-szuszpenzió szabályozott adagolásának nehézkessége és a hozzá szükséges gépészeti berendezés bonyolultsága sem. Mindezek mérlegelése és a laboratóriumi kísérletek elvégzése után nyilvánvalóvá vált, hogy Magyarországon üzemi méretű foszfáteltávolításra jelenleg csak a vas II-szulfát és az alumínium-szulfát jöhet számításba.

A foszforeltávolítás vas-szulfátos módszerének legkedvezőbb körülményeit ezen a modell-berendezésen kísérletezték ki a VITUKI Központi Laboratóriumában. (A szerző felvételei)



A szennyvíztisztító telep	A vizsgálatok éve	Befolyó (mg/l)			Elfolyó (mg/l)			Eltávolítási hatások (%)		
		Összes P	oldott P	PO ₄ -P	összes P	oldott P	PO ₄ -P	összes P	oldott P	PO ₄ -P
1. Balatonalmádi	1974	6,34	4,86	2,76	4,85	4,21	2,68	28,1	28,5	38,5
2. Alsóörs	1974	4,22	3,27	1,65	4,50	3,48	2,01	13,1	30,5	34,8
3. Balatonfüred	1974	5,90	3,97	3,68	4,87	4,42	4,31	17,5	0	0
4. Tihany	1974	7,76	5,29	3,10	4,67	4,15	2,69	36,3	20,3	23,5
5. Badacsony	1974	6,60	5,17	2,73	7,04	5,50	3,81	20,0	16,7	60,0
6. Keszthely	1974	13,01	8,09	8,00	6,30	6,05	5,25	52,0	32,0	34,5
7. Hévíz	1974	5,08	3,93	3,79	4,12	3,87	3,62	18,5	2,1	4,5
8. Balatonlelle	1975	8,66	5,92	5,10	8,40	6,41	5,66	8,0	1,7	3,0
9. Balatonföldvár	1975	6,04	5,37	4,94	6,19	4,96	4,53	11,7	6,5	13,1
10. Balatonszemes	1976	13,18	9,84	6,55	12,24	10,26	6,69	7,1	0	0
11. Fonyód	1976	13,40	9,56	6,27	11,54	9,64	6,32	13,8	0	0
12. Zánka	1976	9,25	6,77	4,50	4,88	4,45	40,8	47,2	34,2	16,4
13. Akarattya	1976	18,20	16,30	14,70	13,40	12,32	11,00	26,4	24,4	25,1
Átlag	1974-76	9,04	6,86	5,21	7,15	6,13	4,81	24,05	15,14	19,49

3. táblázat. A Balaton-parti szennyvíztisztító-telepek foszforeltávolítási hatásfokának vizsgálata

Balatonfüredi tapasztalatok

Miután megmértük a Balaton partján levő biológiai szennyvíztisztító telepek befolyó és elfolyó vizeinek foszfor-koncentrációit, megállapítottuk, hogy a biológiai foszforeltávolítás hatásoka nem kielégítő. Ekkor üzemi méretű kémiai foszforeltávolító kísérleteket kezdtünk a 6000 m³/nap kapacitású *Balatonfüredi Szennyvíztisztító Telepen*, amely a szennyvizet közvetlenül a tóba bocsátó telepek közül a legnagyobb. A kísérletek során ismert mennyiségű vas II-szulfátot, illetve alumínium-szulfátot adagoltunk a nyers szennyvízhez, s így a pelyhesedés és a foszfát nagyobb részének eltávolítása már az előülepítőben megtörtént. Az eredmények azt

mutatták, hogy az ugyanolyan (90 százaléknál nagyobb) hatásfokú foszfáteltávolításhoz szükséges vas II-szulfát két és félszer olcsóbb, mintha erre a célra alumínium-szulfátot alkalmazunk. A kísérleti eredmények alapján megterveztük és a *Vízgépészeti Vállalattal* legyártattuk a *Foszforex* néven szabadalmaztatott berendezést, amely egyaránt alkalmas vas II-szulfát és alumínium-szulfát oldatának adagolására. A berendezés próbaüzemi vizsgálata kedvező eredményeket mutatott, és ha a vízügyi államigazgatás csökkenteni fogja a Balatonba ömlő tisztított szennyvizek megengedhető legnagyobb foszfortartalmát, sor kerül majd a kémiai foszforeltávolítás széles körű bevezetésére.

DR. DOBOLYI ELEMÉR

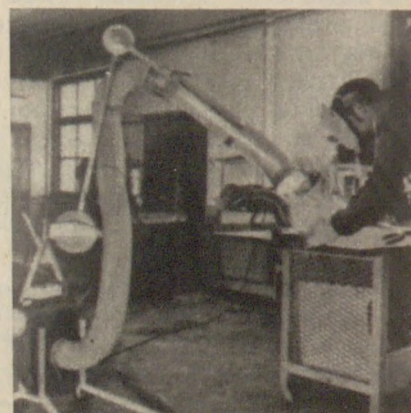
Búvár mozaik

Parlamenti képviselők a környezet védelméért. A világ parlamentjeinek képviselői 1952 óta tartottak az ENSZ keretében megbeszéléseket a környezetvédelem nemzetközi jogszabályainak kidolgozására, de az első konferenciára csak 1971-ben kerülhetett sor. Az *IPCE* (International Parliamentary Conference on the Environment) ezen első konferenciáján 24 ország 53 küldötte vett részt. Megállapították a megoldandó témák fontossági sorrendjét és a következő konferencia időpontját az ENSZ környezetvédelmi világkonferenciájának évét (1972) tűzték ki. Az *IPCE*—2-t Bécsben, 32 parlament 104 küldöttének részvételével tartották meg. Értékeltek a stockholmi Környezetvédelmi Konferencia határozatait és 25 határozati javaslatot fogadtak el. Az *IPCE*—3. konferenciáját Nairobiban már 51 ország 107 küldöttével tartották meg. Itt már az elért sikerekről számolhattak be a résztvevők s számos intézkedési javaslatot dolgoztak ki és terjesztettek elő a világ kormányainak. Ezek egyike volt az a jogszabálytervezet, amely a más országokban okozott környezeti károk megtérítésé-

ről gondoskodik. A legutóbbi konferenciát Jamaica szigetén, Kingstonban tartották. Az *IPCE*—4. fő témacsoportjai: 1. a természeti kincsek felhasználásának politikai, gazdasági és ökológiai vonatkozásai, 2. a környezetvédelmi törvények és rendeletek végrehajtásának problémái, és 3. az egyes országok nemzetközi szervezeteinek, környezetvédelmi intézményeinek fejlődése voltak. (*Environmental Conservation*)

Butángázzal hajtott Volga gépkocsik sorozatgyártását kezdték meg a gorkiji autógyárban. Ezeket a Volgákat elsősorban a városi taxivállalatok számára gyártják, hogy ezáltal is jelentősen csökkenthessék a szovjet városok légszennyeződését. A butángázzal hajtott Volgák üzemanyagtartályának helyére 86 literes gázpalack kerül a csomagtartóba. A gázpalack töltése több száz kilométeres útra elegendő, s a palack cseréje is igen egyszerű művelet. (*Nauka i Szizny*)

Irányítható gáz- és porelszívó a munkahelyek tisztább levegőjéért. Az olyan munkahelyeken, ahol a munkafolyamatok közben csak egyes munkaeszközöknél (pl. a hegesztőpisztoly végén) keletkezik egész-



segre ártalmas gáz, vagy képződik por (pl. csiszolókorongoknál stb.), ott fontos környezetvédő szolgáltatást teljesítenek a munkaeszközök védő „font”-elszívó berendezések. A majna-frankfurti *Fibre-Metal Products Co.* cég képünkön látható „Fumex”-pontelszívói könnyen elhelyezhetők és az elszívási pontra irányíthatók. Szívódobjuk mellett cső-kígyóval a kiszívó-ventillátorba is köthető. Használatukkal a munkahely levegőszennyeződését a minimálisra lehet csökkenteni. (*Das technische Umweltmagazin*)



Nagyarányú erdőtelepítések Spanyolországban

Helikopteren — örökzöld teraszok felett

Az utazó számára az utazás egyfajta újjászületést jelent. Az új ismeretek, az új szokásokhoz való önkéntelen alkalmazkodás, a kiteljesedés izgalmas érzését keltik az utazóban. Különösen igaz ez akkor, ha az idegen tájak meglátogatása egyúttal a szakmai ismeretek bővítését is szolgálja. Cikkünk ezúttal Spanyolország három különböző tájára kalauzolja el az olvasót, olyan vidékekre, ahol szembeszökőek a természeti környezet visszaállítására, fenntartására és védelmére irányuló környezetvédelmi törekvések. A természeti táj megóvása, a környezetet romboló természeti és emberi hatások kivédése az Ibériai-félszigetnek ebben az országában is a természetvédelmi szervezet feladata, s ekképp számunkra sem érdektelen, hogy ebben a tőlünk távol eső földrajzi, geológiai, klimatikus és egyéb vonatkozásokban számottevően eltérő országban mit tesznek a környezet és természetvédelmi gondok enyhítéséért.

Soriai sziklás kopárok

Utam első emléképe Soria tartományba vezet, ahol Észak-Spanyolország középhegysége és a Meseta fennsík egy része terül el. E táj végeláthatatlan zord kopársága dereng fel a legtöbb emberben a spanyol föld képzettársításaként.

Soria éghajlata szélsőségesen kontinentális, felszíne rendkívül tagolt, 1050 és 2280 m tengerszint feletti magasság között változik. Az évi 640 mm átlagos csapadékból a vegetációs időszakra mindössze 76 mm jut.

A természet káros erőinek pusztításáról tanúskodnak a köves kopárok beláthatatlan térségei, a kiszáradt folyómedrek, óriási, sokfelé elágazó, meredek falú vízmosások, csupasz, meredező sziklagerincek, elhagyott, kihalt települések.

Ez a kép tárult fel előttünk, amikor Madridtól észak felé indulva helikopterrel elszálltunk Soria felett. Az alattunk fehéren kigyózó utakon semmi mozgás nem volt, a falvak omladozó házai, kerítései között egy lelkét sem láttunk. De zöldfelület is csak alig tűnt elénk, vizet pedig egyáltalán nem láttunk. Az elhagyott falvakhoz csatlakozó földterületeken jól látszottak a kisparcellák szélein magasodó kőszáncok, amelyeket évszázadokon át emeltek ki a falu egykori földművesei

kis földjük művelése közben. De végül is aztán feladták a nehéz küzdelmet, a lakosság nagy része elhúzódtott a városokba, sokan pedig Dél-Amerikában találták meg új hazájukat.

A tartományban ma mindössze 12 ezren élnek, s népességének csupán 28 százaléka aktív kereső. Ezek 14 százaléka mezőgazdasági, 16 százaléka erdészeti, 39 százaléka ipari dolgozó, míg 31 százalékuk a lakossági szolgáltatásokban dolgozik.

A helikopter ablakából kíváncsian kerestük az élet nyomait, amit egy-egy kecskenyáj képviselt csupán, amikor a gép rájuk vetődő árnyékától megriadva szétrebbentek.

A tartomány területének 72 százaléka erdő, további 16,5 százaléka bozótos parlag, 5 százaléka terméketlen, 7,5 százaléka legelő, s mindössze 4 százalék a szántó. Értékes erdők azonban csak a magas hegységen találhatók, ezek főbb fajai a kéttűs fenyők közül kerülnek ki. A fenyők közül az *erdei fenyő* (*Pinus silvestris*) és a *Pinus pinaster*, s a bükk a leggyakoribb. Az alacsonyabb dombvidékek erdei inkább ligetes bozótok, melyeket főleg ilexek, így a *magyal* (*Ilex aquifolium*) és a *pineafenyő* (*Pinus pinea*) alkotnak.

Első állomásunk a *lubiai* erdészeti központ volt. Innen irányítják azt a hatalmas vállalkozást, amely a ter-



mészeti erő romboló munkáját és az ország rész elnéptelenedésének megakadályozását tűzte ki célul. A logranói fennsík és Soria mintegy 190 ezer hektáros területéért felelős intézményben tájékoztattak bennünket a térség súlyos szociális gondjairól, melyek megoldásához sok segítséget adhat az erdőtelepítési tervek megvalósítása. Szóltak az alacsony életszínvonalról, növekvő elvándorlási hullámról, a lakosság elöregedéséről, a földműveléssel foglalkozók számának gyors csökkenéséről, a közszolgáltatások hiányáról, s nem utolsósorban azokról a gondokról, amelyek a kis, elszórt településekből adódnak.

Az illetékesek úgy vélik, hogy az elnéptelenedésnek részben a közigazgatás átszervezésével, részben az erdőterületek adottságainak — a vadászatnak, a halászatnak, az üdülésnek, a turizmusnak — jobb kihasználásával lehet gátat vetni. A közigazgatás átszervezésére vonatkozó terv szerint a jelenlegi 123 település helyett — ezek 61 centrumhoz tartoznak és mindössze 13-ban van elfogadható közszolgáltatás — 15 településközpontot szerveznek, amelyekhez további 21 település tartozik majd.

Kecskékkel és láncaltalpas traktorokkal

A mezőgazdasági szektort 238 ezer parcella alkotja; ezeknek 98 százaléka egy hektárnál kisebb. A lubiai erdészek sürgős feladatnak tartják a kisparcellák felvásárlását, s ekképp az állami szektor arányának növelését, továbbá a mezőgazdasági művelésre kevésbé alkalmas területek erdősítését. Szántóföldi művelést ezért csak a kiváló minőségű földeken folytatnak, elsősorban ott, ahol öntözni lehet. A jelenlegi szántóterületek közel a felét részben erdőként, részben legelőként hasz-

Spanyolország domborzati térképrajza

Csemeteteültető gép üzem közben Sornago területén

nosítják. Célul tűzték ki az igavonó állatok számának csökkentését, a külterjes állattenyésztés megszüntetését és mezőgazdasági csoportok létrehozását is.

A településközpontokba tömörült lakosságnak elfogadható életkörülményeket és megfelelő munkalehetőséget biztosítanak. Maga az erdő is sok munkalehetőséget kínál, hiszen jelenleg évente 1500–2000 hektárnyi erdőt telepítenek.

Utunkat folytatva sok ezer hektár erdősített terület felett repültünk el. Közben az egyik munkaterületen — az 1800 m magas Sornago térségében — leszálltunk. Megnéztük hogyan dolgoznak a teraszokon a könnyű, láncaltalpas traktor vontatta csemeteteültető géppel. A géppel nyitott ültető barázdákba egyméterenként helyezték el a 2–3 éves erdeifenyő-csemetéket, s miután a gép betakarta a csemetéket, néhány munkás még igazított rajtuk, tömörítette a talajt a szenge fűkák körül. Mindez azonban már a végső és legegyszerűbb szakasza az erdősítésnek. Sokkal nehezebb és több évig tartó feladat a területnek erdősítésre való előkészítése.

Az évszázados, szívós ilex-bozóttal benőtt, rendkívül tagolt és köves területeken előbb láncaltalpas gépekkel feltépik és összetolják, majd elégetik a bozótot, végül pedig 2–3 évre átadják a munkát a kecskenyájaknak.



Első képkönn:
helikopteren az andalúziai örökzöld erdők felett... — Ezen a felvételen: a Sierra Pelada végeleáthatatlan, erdősítésre előkészített teraszai láthatók

A teraszokon már zödel a kiültetett Eucaliptus; a völgyekben paratölgy-ligetek díszlenek



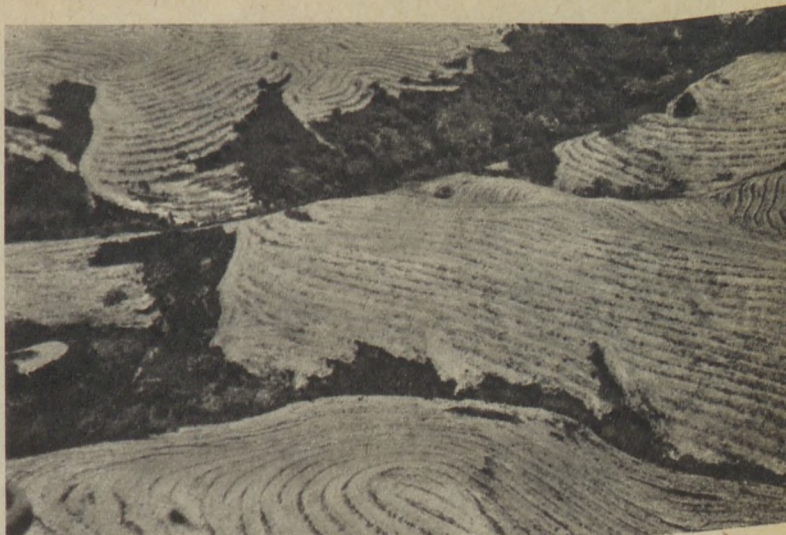
Falánságuk miatt nálunk az erdőre nézve káros kecskék a soriai kopárokon nagy hasznot hajtanak: lelegezik a sűrűn felverődő zsege sarjajtásokat, melyek a falánk állatoknak kiváló csemegéül szolgálnak. A rendszeresen legeltetett területeken az újra és újra visszarágott sarjak végül is kipusztulnak. Ezután ismét nehéz láncfalpas traktorok veszik birtokukba a terepet; a meredek oldalakon 3 méter széles, ellenesésű teraszokat alakítanak ki, amelyeknek mélyen fellazított, összezúzott köves talaja minden lehulló esőcseppet hasznosítani tud.

Távlati fejlesztési terv

Az erdőtelepítési módszerek alkalmazása számunkra is tanulsággal szolgál. Így például azzal, hogy az erdősítések értékelésénél számításba vesszük az erdők komitatív, közjóléti hatásai közül az eróziógátló és a vízgazdálkodásra kedvező hatásukat is.

Az erdősítésnek ez a módja viszonylag olcsó: egy hektárnyi erdő telepítése átlagosan 10 000 pesetába kerül, amelyet teljes egészében állami költségvetésből fedeznek.

A magashegységi erdők rendszeres művelése sok ember számára ad kenyeret. De még többeknek lesz



itt munka, ha az erdős tájakon is fellendül az idegenforgalom az erdészeti központtal és az Országos Természetvédelmi Szervezettel közösen kidolgozott távlati fejlesztési terv alapján. Ennek megvalósulása esetén végül is 3740 fő számára biztosítanak munkalehetőséget az erdészeti ágazatban, amely a keresőképes lakosságnak több mint a felét teszi ki.

Ezeket a célkitűzéseket az Alto de Castroviejo félelmetes bércei között meghúzódó és üdülőparadicsommá fejleszthető Playa pita-tóvidék és a magashegységi Covaleda példáján szerettük volna bemutatni, de egy hirtelen kitörő vihar miatt nem tudtuk a hegységet megközelíteni. Ehelyett egy izgalmas, hosszú sziklaszurdokok közötti lavírozás után Segoviában szálltunk le, ahol a város nevezetességei, a ma is üzemelő, impozáns római vízvezeték, a XI. században épült Alcazar, a város gótikus katedrálisa és a Candido étteremben elfogyasztott cochinilla-lángok közt tálalt malacpecsenye — kárpótolta bennünket.

Andalúziai eukaliptuszok, paratölgyek, olajfák

A következő úticélunk a verőfényes Andalúzia két tartományában, Huelvában és Sevillában folyó nagy természetátalakító munka megtekintése volt.

A nyugatról Portugáliával, keletről Sevillával határos Huelva Spanyolország délnyugati csücskében fekszik; partjait az Atlanti-óceán hullámai mossák. Madártávlatból mind a két tartomány sivár, kietlen, fátlan domb-ság, a kiszélesedő folyóvölgyekben és a déli síkságokon azonban üde színfoltok akadnak: szabályos hálózatban telepített olajfaültetvények, kisebb-nagyobb tanyák villogva fehérleő épületcsoportjai, s a völgyekben zöld lombú erdők, ligetek, amelyek felkúsznak a dombok közé.

Mi azokat a nagy kiterjedésű erdőtelepítéseket kerestük fel, melyek valóban megváltoztatják e táj arcu-latát. E munka 38 éve kezdődött el, s azóta mintegy 120 ezer hektárnyi olyan területen áll újra erdő, ahonnan az évszázados rablógazdálkodás letarolta a természetes erdőtakarót, és átengedte a területet az erózió-nak, amely a csupasz palakőzetig koptatta le a domb-hátakat. Pedig a völgyek hajlataiban fennmaradt erdő-foltok, ligetek tanúsága szerint hajdan itt dús erdő-vegetáció tenyészett, amelyben a tölgyfajok, mindenek-



Helikopterünk a Pata del Caballo már beerdősített dombjai felett repül

előtt a paratölgy (*Quercus suber*), továbbá a *Pinus pinaster*, a *pinea* és több *Eucaliptus*-faj volt uralkodó.

Sevillából nyugat felé indulva mintegy 40 km-t magunk mögött hagyva értük el Pata del Caballo térségét, ahol az Állami Természetvédelmi Intézet annak idején kézi módszerekkel kezdte el az újrafásítást. Főleg *Pinus pinaster* és *Eucaliptus rostrata*t telepítettek, de legértékesebbek a paratölgy-állományok. Az erdős vidék vadban is rendkívül gazdag, s ez is hozzájárult, hogy államilag védett területté nyilvánították.

Máris a Las Arrayadas hegység fölé értünk, ahol először alkalmazták az Állami Természetvédelmi Intézet által kidolgozott, teljesen gépesített erdőtelepítési módszert. Lánctalpas traktorokkal itt is lépcsőzetes teraszokat alakítottak ki, a talajt jól átdolgozták, a palakörétegeket összetörték, s ezáltal olyan feltételeket teremtetek a fák növekedéséhez, hogy a hozamuk sokkal nagyobb, mint a kézi telepítésű erdőkben.

A vörösen kígyózó folyó felett

Közben elértük a Tinto-folyót, Sevilla és Huelva határát, amelynek nemcsak neve jelent vérvöröset, hanem valószínűleg is éppolyan a színe. A messzi kígyózó széles folyón átrepülve megpillantottuk a Nieble—Valverde—Villarosa hegycsoport több mint 30 ezer hektárnyi összefüggő erdőtelepítéseit. Az erdősítést jobbra még hagyományos kézi eljárással végezték, az utóbbi 5—6 évben azonban már kizárólag a teraszos gépi eljárást alkalmazzák, s főleg *Eucaliptus globulus*-t telepítenek. A táj nagy része az Unio Explosivos Rio Tinto, kisebb részben pedig az Állami Természetvédelmi Intézet tulajdona. Ezután a Sierra Pelada, Almonaster y Aroche hegység több mint 35 ezer hektárnyi telepítése fölött suhantunk el. Ennek az erdőnek mintegy 60 százaléka ugyancsak az Állami Természetvédelmi Intézeté, a többi része társas alapon magán-, vagy közösségi tulajdonban van.

Huelva tartományban itt a legváltozatosabb és legmagabb léptékű a domborzat, következésképp itt kel-

lett a legtöbb teraszt kialakítani. Lenyűgöző látványt nyújtanak az alattunk elhúzódnó, dombok-hegyek teraszainak minden irányban szétfutó rétegvonalai.

Visszakanyarodva a tartomány déli része felé, átrepültünk az Andevalo zóna új telepítésű erdőtömbje felett, majd elértük az Almonte csoportot, melynek több mint 32 ezer hektár kiterjedésű erdei már az ingoványos zónába esnek és lehúzódnak az Atlanti-óceánig. A bejárt területen telepített erdők 70 százalékát *Eucaliptus*-fajok (*E. globulus*, *E. rostrata*) alkotják, amelyek külsőre és jellemző tulajdonságaikban is a mi nemes nyárainkhoz hasonlítanak. Ezeket a gyorsan növvő, rövid rostú, puha fájú fákat ültetvényszerűen telepítik; hektáronként átlagosan 1600 csemete kerül a földbe. Az ültetvényeket 20—30 év között termelik ki, átlagnövekedésük hektáronként 4—6 köbméter.

E két tartományba tett kirándulás meggyőzőt benünkelt arról, hogy megfelelő technológiával a csapadék minden cseppje a talajban tartható, s az *Eucaliptus*-sokkal hasznosítható.

A hosszú helikopterutunkat megszakítva élményszerű volt a Hotel Santa Maria vendégfogadóban el-

Sevillai utcaképlet





Az aszály miatt leapadt Rio Tinto torkolatvidéke

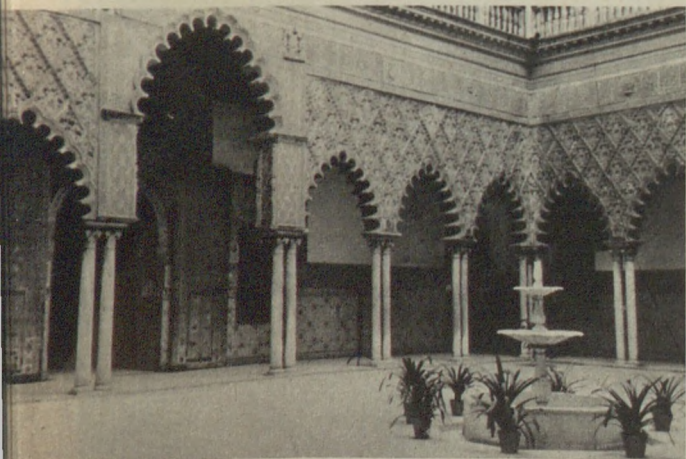
költött ebéd, melynek fogásai tengeri rák és halfélékből álltak. A vendégfogadó falán elhelyezett emléktábla szerint *Kolumbusz Kristóf* innen indult első nagy felfedező útjára.

Szálláshelyünk Seville-ben volt, ahol még több felejthetetlen élményben részesültünk a „catedral y la Giralda” monumentális katedrális, vagy a mór uralmat legjobban idéző Alcazar palota komplexuma — melynek egyes épületrészei 712-ből valók — láttán.

Cazorla — a természeti értékek gyöngyszeme

A harmadik utunk gépkocsival az Andalúziát északról lezáró 200 ezer hektár kiterjedésű *Cazorla* hegységbe vezetett. Az óriási, katlanszerű térséget meredek falú, tarajos sziklák övezik, némelyik csúcson fehéren világít az örök hó. A hegység rendkívül tagolt, sziklás, szakadékos, településre szinte alkalmatlan. Ott található az ország egyik legnagyobb folyójának, a *Guadalquivir*nek a forrásvidéke. Számtalan bővizű hegyi

A hajadonok udvara a sevillai Alcazarban



patakok, zúgó vízesések teszik vadregényessé az amúgy is változatos erdős tájat. *Cazorla* hozzáférhetetlenségének köszönheti, hogy szinte érintetlenül fennmaradt a maga természetes szépségében. Napjainkban pedig az *Országos Természetvédelmi Intézet (ICOMA)* őrökdi az, hogy páratlan természeti értékeit károsodás ne érje. Noha csak 110 ezer hektár van állami tulajdonban — és ebből 70 ezer hektár állami vadász-rezervátum — az egész terület egységes irányítás és kezelés alatt áll. A különböző turisztikai és feltárási fejlesztéseket — a tulajdonviszonyoktól függetlenül — állami forrásokból finanszírozzák.

A területet bárki belépődíj nélkül meglátogathatja. A katlanba vezető utakat azonban sorompók zárják el; ez is egy módja annak, hogy a látogatókat ellenőrizzék. Mi északnyugatról, a meredeken égre törő *Cazorla* sziklacsúcs alatt meghúzódó *Cazorla* városka melletti szűk sziklaszoroson értünk be a természetvédelmi területre. Az utat elzáró sorompónál a mi gépkocsink rendszámát is feljegyezték, majd szó nélkül bebocsátottak bennünket. Évente mintegy 4–5 ezer gépkocsi hozza ide a látogatókat a világ minden tájáról. A hegységbe nemcsak a változatos patakokkal szabdaltsága vonzza a természetbarátokat, hanem a sokarcú növényvilág és a ritka, nemes vadak is. A botanikusok mintegy 3500 növényfajt, illetve fajtát tartanak nyilván a védett területen. Természetvédelmi módszereik illusztrálására jellemző példaként mutatták be azt az új hegyi falut, amelyet néhány évvel ezelőtt még állami költségen létesítettek. E létesítmény megépítésénél az volt a cél, hogy a hegységben elszórtan és ellenőrizhetetlenül élő hegyi lakókat összegyűjtsék és letelepítsék. Az új faluban a kényelmes, korszerű lakásokon kívül iskolát is építettek s egyúttal az orvosi ellátást is biztosítják a lakosságnak.

A terület gazdái mindenben igyekeznek a látogatók kedvébe járni. Azon a pihenőhelyen például, ahol megszakítottuk utunkat, a szépen foglalt forrás, a rusztikus ülőkék, padok, asztalok, tűzrakóhelyek jól beilleszkednek a környezetbe, szinte természetesen hatnak. A bővizű patakokat több kisebb vízesés után fürdőmedencébe duzzasztják fel, s a terméskőből készült épületben öltözők és folyóvízes mosdók is vannak.

A területen összesen 1700 km hosszú gépkocsitűt építettek, amelyből 700 km aszfaltburkolatú. Az utak mentén terméskő-mellvéddel határolt, 2–3 m magasra emelt, 20–30 fő befogadására alkalmas bástyák pedig kilátóhelyül szolgálnak. Ezer kilométer a telefonhálózat hossza, amely az erdészházakat és a turistaházakat összeköti. Számos kisebb-nagyobb turistaház, vendéglő és bűfé szolgálja a látogatókat.

Turistaparadicsom a természetvédelmi területen

Bármerre is jártunk a természetvédelmi területen, mindenütt rendet, tisztaságot találtunk, igaz éberen őrködött ezen egy egyenruhás, puskás erdőőr is. Ezt tapasztaltuk abban a vadaskertben, ahol a hegység vadjait természetes környezetben mutatják be a kirándulóknak. Az itt tartott vadak természetes szaporulatát vérfriessítés céljából szabadon engedik, s így a vadaskert turisztikai látványosság mellett a céltudatos vadgazdálkodás eszköze is. Némiképp hasonló rendeltetése



Cazorla város a Cazorla-csúcs lábánál

van annak a korszerű pisztrángkeltető telepnek is, ahonnan évente 1,5 millió pisztrángot telepítenek ki a hegység patakjaiba, tavaiba, a sporthorgászok számára.

Szemet gyönyörködtető az a hatalmas vízfelület, amit a Guadalquivirnek — a hegységből kilépő szakaszán — egy 45 méter magas völgyzárógáttal való felduzzasztása hozott létre. A több kilométer hosszú mesterséges tó vízi sportolásra ad nagyszerű lehetőséget.

Az egész hegységet valósággal behálózzák a tűzvédelmi pászták. Ezek 5–10 méter széles, főleg gerinceken, dombéleken vezetett, tisztán tartott sávok, melyek a rendkívül száraz időjárás mellett gyakori erdőtűzek terjedését akadályozzák meg.

A Cazorla-hegység nemcsak az ország természeti



Pisztrángkeltető a Cazorla-hegységben

értékeinek egyik gyöngyszeme, és a távoli vidékekről ide zarándokló természetbarátok oázisa, hanem a maga nemében páratlan lehetőséget kínál a biológiai oktatás és kutatás számára is. A táj egyúttal a természetvédelmi szakemberek mintaterületéül, modelljéül is szolgál.

A spanyol szakemberek az állam óriási támogatásával sikerrel munkálkodnak a természeti környezet rekonstrukcióján. S ha e munka gyümölcse csupán évtizedek, esetleg évszázadok múltán érik is be, a szakemberek tudatában vannak az olyan ritka kincs értékének, mint a Cazorla-hegység. Ennek megfelelően őrzik, védik, de ugyanakkor kitarják kapuit, közkincsként bemutatják, hozzáférhetővé teszik a látogatók számára.

MÉSZÖLY GYŐZŐ

A felduzzasztott Guadalquivir. (A szerző felvételei)



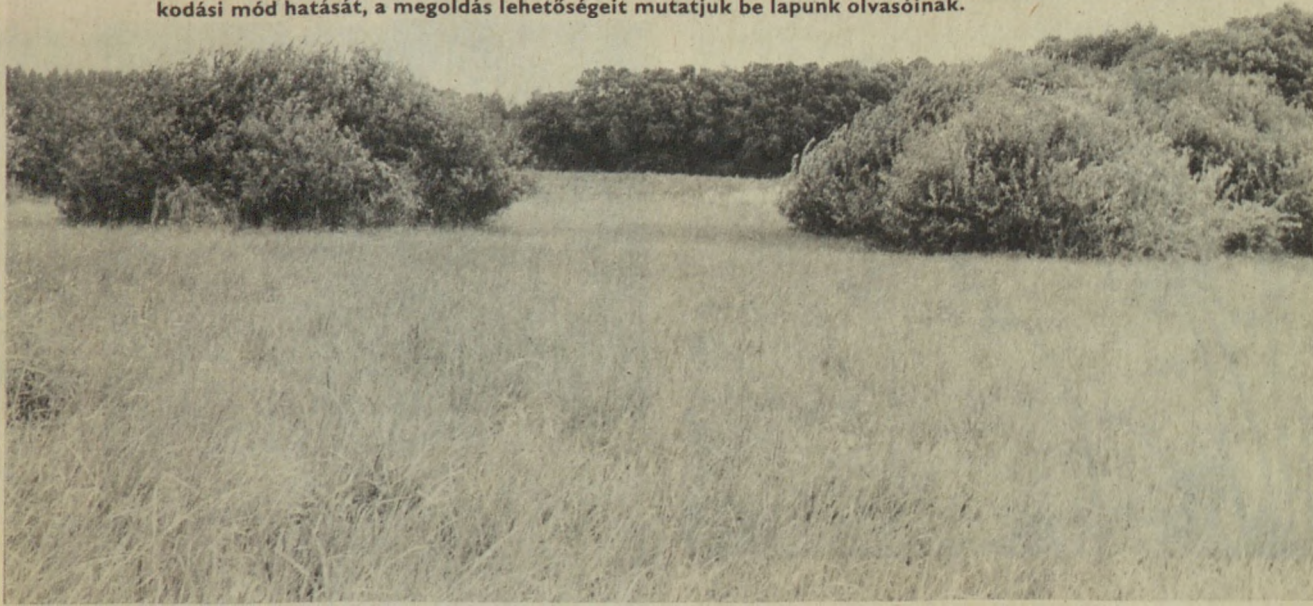
Gazdálkodás a Kiskunsági Nemzeti Parkban

Növényi génbankok mintaterületein



Cikkünk címképén: a kaszálók természeti értékek lelőhelyeül is szolgálnak. — Lenti felvételünkön láprétet láthatunk, ahol a vízellátottságtól függően évente többször is kaszálnak

A Kiskunsági Nemzeti Park (KNP) alapítása óta eltelt három év alkalmat adott arra, hogy a területeinken folyó kutatások segítségével felbecsüljük értékeinket és betekintést nyerjünk a természetvédelmi kezelés nehézségeibe. A nemzeti park, valamint a természetvédelmi kezelésünk alá tartozó tájvédelmi körzetek, természetvédelmi területek endemikus, reliktum és pannon jellegű fajokban gazdag növényvilágának megővése Igazgatóságunk elsőrendű és sok esetben rendkívül bonyolult feladata. Körültekintő intézkedések meghozásával rendszerint több elvi és gyakorlati kérdést kell megoldanunk. A kisebb területektől eltekintve azonban a nemzeti parkban termelőmunka is folyik. Nyilvánvaló, hogy a természetvédelmi kezelésből adódó problémák zöme is e köré csoportosul. A természeti értékek védelmének és a gazdálkodás érdekeinek összehangolásával ezeken a területeken kiemelten kell foglalkoznunk. A továbbiakban néhány gazdálkodási mód hatását, a megoldás lehetőségeit mutatjuk be lapunk olvasóinak.



Műtrágyázás és állományalakulás

Hazánk alföldi rónaságain, így a Kiskunsági Nemzeti Park területén is a kaszálás az egyik gazdálkodási forma. Kaszálják a láp-, kisebb részben a réti talajokon kialakult üde és kiszáradó lápréteket, a szomszédságukban levő nedves kaszálókat és a felhalmozott szervesanyagban szegény, de bőséges vízellátottságú mocsárréteket. A kaszálás mint szelekciós tényező olyan fajok számára biztosít előnyt, amelyek a közbenső időszakokban magot érlelnek, vagy erőteljes vegetatív szaporodásra képesek. Természetes tehát, hogy a lassú növekedésű fás szárúak sem képesek itt megtelepedni, s így e tájak természetes beerdősülése sem lehetséges. A beerdősülés mindenképpen a faji összetétel módosulásával járna és jó néhány, génrezervációs szempontból értékes faj eltűnésére kellene számítanunk. Eme természetvédelmi érdekeket is szolgáló tevékenység hatása azonban mégsem egyértelműen pozitív. Több helyen ugyanis azt vettük észre, hogy rendszeres kaszálás hatására néhány florisztikailag jelentősebb faj (például orchideafajok), a buglyos szegfű (*Dianthus superbus*), a kornis tárnics (*Gentiana pneumonanthe*) stb. eltűnik, vagy az állományuk erősen megritkul. Ugyanakkor nagy számban díszlenek ezek a fajok azokon a helyeken, ahol ezt a gazdálkodási módot nem alkalmazzák. Természetesen figyelembe kell vennünk, hogy a kaszálás fenntartó tényező, így az időpontok némi módosítása, kisebb területek évenkénti kihagyása jó megoldásnak ígérkezik.

Másként alakul a kép, ha ezt a külterjes gazdálkodási formát műtrágyázással egészítik ki. A műtrágyázás hatására ugyanis egyes fajok (például a nitrogént igénylők) egyoldalú előnyökhöz jutnak, erősebben fejlődnek, s bizonyos fajokat kiszorítanak. A tartós műtrágyázás ezenkívül jelentősen befolyásolja a talaj fizikai és kémiai állapotát is (például némelyik szer talajsavanyodást okoz). A vegyszeres kezelés azonban nem csupán az alapvető ökológiai viszonyokat, a fajok versenyképességét módosítja lényegesen, hanem a gyeptáborhoz is hozamán

A nádaratás során a ritka fajok, így a téli sás (*Cladium mariscus*) termőhelyeit is figyelembe kell venni



A vegyi szennyeződés a zsombékos, fűzlápok növényvilágát is veszélyeztetik

jelentős emelkedésén túl, annak faji összetételét is megváltoztatja. Idővel pedig a természetes növényállomány gyökeres átalakulására kell számítanunk. A még értékes faji összetételű növényzetnek a műtrágyázástól való megóvása tehát alapvető természetvédelmi feladatunk.

A tapasztalatok azt mutatják, hogy nem elég csupán egy-egy kisebb területet védeni, ugyanis a terepviszonyoktól függően a felszíni vizekkel jelentős mértékű műtrágyabemosódás következhet be. Ebből a szempontból elsősorban a zsombékosokkal, nádasokkal, fűzlápokkal és tavakkal tarkított területeket fenyegeti

A rendszeres kaszálás helyenként a buglyos szegfű (*Dianthus superbus*) állományát is megritkítja





veszély. A bemosódó műtrágya ugyanis gyorsított szervesanyag-képződést indít meg. Emiatt változások várhatók a faji összetételben, sőt — súlyosabb esetben — leromlás is bekövetkezhet. Ezek megelőzése érdekében védőzónákat alakítottunk ki, amelyek részben megsűrítik a vegyszeres vizeket. A felszín alatti bemosódást azonban sajnos ezek sem akadályozzák meg. Az állandóan, vagy az év jelentős részében vízzel borított területek élővilága rendkívül érzékeny a vízminőség más jellegű megváltozásaira is. Ezért előzetes vizsgálatok nélkül e helyeket még jóhiszeműen sem szabad vízzel elárasztani.

Homokos területek kellemetlen gyomnövénye a selyemkóró (*Asclepias syriaca*)

A ritka pókbangó (*Ophrys sphegodes*) vegyi ártalmaktól óvott területen él



A legeltetés és a gyomosodás

De nem hagyhatjuk figyelmen kívül a nedves réteken folyó legeltetés következményeit sem. A süppedős talaj állandó taposása, tápanyagban való feldúsulása és a legelés sajátos szelekciója szintén természeti értékeink károsodásához vezethet. A tömeges legeltetés elkerülésével, az állatlétszám szabályozásával azonban az ebből adódó gondok, veszélyek megelőzhetők.

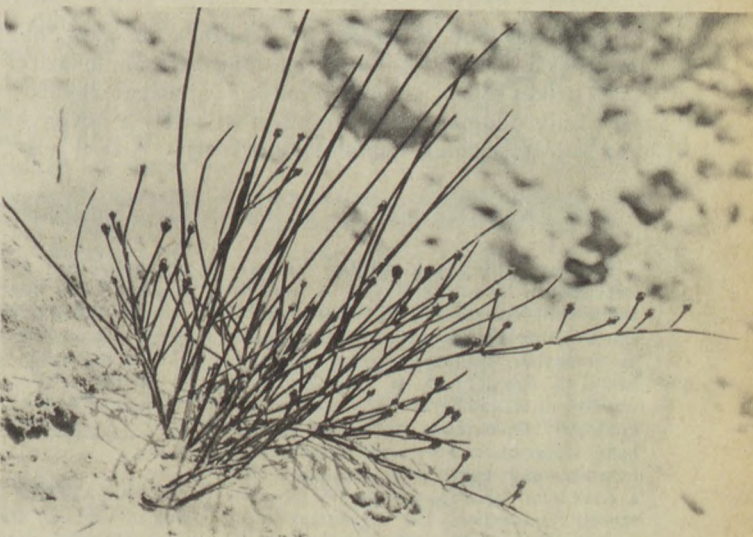
A természetes növénytakaró különösen gyors kicserélődését követhetjük nyomon az intenzív rét- és legelőgazdálkodási módszerek alkalmazásával, amikor mindezek a hatások összetetten jelentkeznek.

Legeltetéssel és kaszálással a homokos talajú területeinken is találkozunk, de elsősorban ott, ahol a kötöttebb, humuszosabb, vegyszerezéssel javított talajon dúsabb növényzet alakult ki. A humuszban gazdagabb homokos talajok gyeptakaróit főleg a *barázdált csenkeszes növénytársulás* (*Astragalo—Festucetum rupicolae—danubiale*) leromlott, illetve jelentősen átalakult állományai alkotják. Példaként Bugacpusztát említhetjük meg, ahol már a nemzeti park megalakulása előtt megkezdtek a gypsöznyeg javítását műtrágyázással.

Az eredeti növényzet — komolyabb károsodás nélkül — csupán kisebb foltokban maradt fenn. E néhány hektáros területeket a vegyszeres kezelések betiltásával kívánjuk megőrizni. Az ebből adódó terméskiesés alig okoz anyagi veszteséget a gazdálkodó egységeknek, ugyanakkor kiemelkedő természeti értékek oltalmazását szolgálják. Olyan botanikai ritkaságok találják meg itt ökológiai feltételeiket, mint például a *pókbangó* (*Ophrys sphegodes*), az *agárkosbor* (*Orchis morio*) és a *pusztai meténg* (*Vinca herbacea*). A szigetszerűen elhelyezkedő, csekély kiterjedésű területek jövője azonban mégis eléggé bizonytalan, mivel a növényfajok miliője eléggé átalakult. E területek megőrzéséről mégsem mondhatunk le, hiszen mind ez ideig a károsító hatásokat túlélték és ez reményekre jogosít.

A kevésbé kötött homokbuckás területeinken honos *homoki csenkesz* (*Festuca vaginata*) és a *buckaközök*

A csikófark (*Ephedra distachya*) a félig kötött homokbuckák fokozott védelmet igénylő növénye. (A szerző felvételei)



zártabb növényállománya legfeljebb néhány juh vagy szarvasmarha számára nyújt elegendő táplálékot. A helyes szemlélet kialakítása érdekében ilyen esetben is meg kell vizsgálnunk a legeltetés hatását. Az erőteljes taposás következtében ugyanis a könnyen mozgó homokon tömegesen telepednek meg a tájidegen gyomnövények, s ezt még az ürülékkel a talajba jutó nitrogén is elősegíti. Gondot okoz az is, hogy néhány faj már a természetes szélkifúvásokban is otthonosan érzi magát. A legeltetés során egyébként olyan értéktelen fajok szaporodhatnak el, amelyeket az állatok keserű-, mérgező-anyag, vagy egyéb adottságaik miatt nem fogyasztanak. Leggyakrabban a *királydinnyénél* (*Tribulus terrestris*) is szűrösabb amerikai származású *átoktüske* (*Cenchrus pauciflorus*), a *selyemkóró* (*Asclepias syriaca*), a *betyárkóró* (*Erigeron canadensis*), a *tavaszi aggófű* (*Senecio vernalis*), valamint a *libatop*- (*Chenopodium*) és a *disznóparéj*- (*Amaranthus*) fajok. A káros gyomnövényfajok további elterjedésének megakadályozásában ki kell használnunk azt a lehetőséget, hogy a természetes vegetáció tekintélyes ellenállást fejt ki a jövevényfajokkal szemben, sőt az elfoglalt területeket igyekszik visszahódítani tőlük. Ezt a jelenséget jól megfigyelhetjük például a felhagyott homoki szőlőkben. E jelenség érvényre jutásának az az alapfeltétele, hogy minden további károsító hatástól (taposástól, utak vágásától stb.) megóvjuk ezeket a helyeket. Javíthat a helyzeten bizonyos gyomnövényfajok (például bálványfa) irtása is. Mivel a vegyszeres gyomirtásra nem kerülhet sor, ez csupán kézi erővel oldható meg.

Szikes pusztáinkon is a legeltetés és helyenként a kaszálás a legjellemzőbb gazdálkodási forma. A szikes gyepek kivánt minőségét a megfelelő legeltetés biztosítja. Az esetleges túlterhelés éppen olyan jelentős változásokat okoz a gyeptakaró faji összetételében, mint a terület kihasználatlansága. Kaszálóként főleg a viszonylag sok fehérjét tartalmazó *sziki mézpázsit* (*Puccinellia limosa*) és a *fehér tippán* (*Agrostis alba*) állományai a legalkalmasabbak. A vízellátás alakulásától is függő tevékenység botanikailag különösebb természetvédelmi problémát nem jelent.

Természetvédelem és mezőgazdálkodás

Annál nagyobb változások következnek be akkor, ha műtrágyát használnak, vagy ha rendszeresen fellazítják a szikes talajt. Az utóbbi művelet általában együtt jár a mikrodomborzat eltűnésével is, amely a növényzet sokrétűségének alapfeltételül szolgál. A talaj mé-

lyebb vagy sekélyebb fellazítása a levegő- és vízház-tartásban okoz változást. Mindezek végül is a növényvilág átalakulását eredményezik.

A gyeptelepítés és a vele járó technológiai eljárások szikeseinken is az ősgyep egyértelmű felszámolását vonnák maguk után. Ezt azonban nem engedjük.

Sok esetben célszerű a nádaratást is természetvédelmi szempontból elemezni. Általában igaz, hogy egyazon nádas „elhangyoltabb” állományai fajokban jóval gazdagabbak, mint a rendszeresen vágott állományok. Különösen a láptalajon tenyésző nádasok esetében szembeszökő ez, mert az érintetlen foltokban egészen ritka fajokat (például téli sóst) is föllelhetünk. Jelenlegi álláspontunk szerint a vágással járó szervesanyag-eltávolítás hosszú távon kedvező lehet. Feltétlenül meg kell azonban hagynunk az értékes fajok termőhelyeit, valamint figyelembe kell venni a zoológiai értékeket (például fészkelőhelyek megóvása stb.) is.

A fent említett néhány sajátos természetvédelmi problémával azt igyekeztük érzékeltetni, hogy a növényntani értékek megőrzése nem egyszerű feladat. Láttuk, hogy a gazdálkodás akadályozhatja, más esetekben pedig — mint fenntartó tényező — kifejezetten támogatja törekvéseinket. *Természetvédelmi szempontból akár kedvező, akár kedvezőtlen a gazdasági tevékenység hatása, nem feledkezhetünk meg arról, hogy céljainkat csak a gazdálkodó szervek egyetértésével érhetjük el.* Ez az elv vezérelt bennünket akkor is, amikor úgynevezett *mintaterületeket* alakítottunk ki. Ezek a helyek a nemzeti park, a természetvédelmi kezelés alá tartozó tájvédelmi körzetek, továbbá természetvédelmi területek legjobb állapotban levő ökoszisztémái találhatók. Itt kívánjuk a legszigorúbban érvényesíteni — a terület élővilágától függően — a célszerűnek ígérkező korlátozásokat. Ez komoly veszteséget nem jelent a gazdálkodók számára, hiszen ezeken a helyeken jelentős gazdasági tevékenység megelőzően sem volt.

A természetes flóra géntartalékainak megőrzésében a jövőben jelentős szerepet játszó mintaterületeken a tudományos kutatások egyik legfontosabb feladata a reprezentatív növénytársulások pontos felmérése lesz. Ebből a szempontból a nemzeti park vízi, mocsári, lápréti, mocsárréti, kaszálóréti, homokpusztai, szikespusztai növényzete, valamint a még jó állapotban levő természetes erdőtársulások jöhetnek számításba. De nem szabad arról sem megfeledkeznünk, hogy a növényvilág megóvásaért tett erőfeszítésünk nemcsak a természetes flóra géntartalékait hivatott megőrizni. A növénytársulások és az egyes növényfajok védelme egyidejűleg a jellegzetes állatvilág fennmaradását is szolgálja.

TÖLGYESI ISTVÁN

Szovjet biológusok angliai környezetvédelmi tanulmányútja. A környezetvédelmi feladatok eredményes megoldását a nemzetközileg egységesített mérési és értékelési feladatok nagyban elősegítik. A Szovjetunió és Nagy-Britannia vízvédelmi szakemberei már évek óta kölcsönösen tájékoztatást nyújtanak egymásnak a tapasztalatcserére angol szakemberek utaztak a múlt évben a Szovjetunióba, ahol a vízvédelmi laboratóriumok mérési módszereit tanulmányozták. Ugyancsak múlt év nyarán öt szovjet biológus kereste fel az angliai Severn-Trent Vízügyi Igazgatósá-

laboratóriumait és 18 napon át *tanulmányozta a Biotic Index vízminősítési rendszert.*

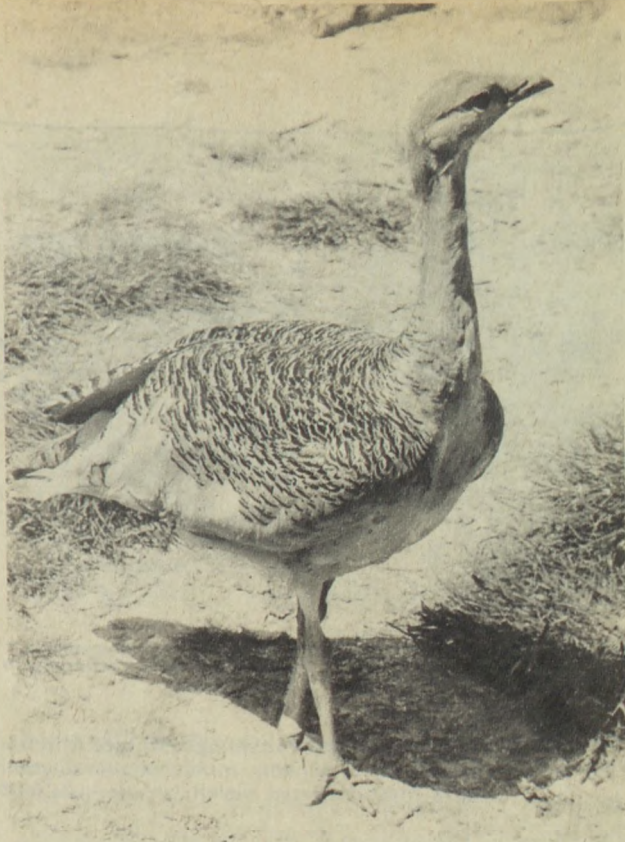
Ezt a biológiai jellemzőkkel kiegészített kémiai osztályozási módszert már évek óta sikerrel használják az igazgatósághoz tartozó terület felszíni vizeinek minősítésére. (*Water and Waste Treatment*)

HIBAIGAZÍTÁS. Ez évi 4. számunk 158. oldalán vágóhídi szennyvizeknél mért összetevők felsorolásában a BOI₅ zárójelbe tett értelmezése helyesen: 5 napon keresz-

tül mért biológiai oxigénigény. — Előző számunk (5.) 210. oldalán látható tűzokkakas a képszőveg információjától eltérően a Vadbiológiai Állomáson, Budakeszin nevelték fel. A 224. oldalon a kis apollólepke képszővegében a tudományos név helyesen: *Paranassius mnemosyne*. Ugyanezen számunk *Külföldi folyóiratokból* c. rovatának *Mesterséges fotoszintézis* című ismertetése (237. oldal) fölé hibás lapemléma (a *New Scientist*) került a *Bild der Wissenschaft* (NSZK-ban megjelenő természettudományi folyóirat) helyett.

A tűzok mesterséges keltetése és nevelése

A Vadbiológiai Kutató Állomáson



A technika fejlődésével egyidejűleg gyakran követ el jövátéhetetlen hibákat az egyre gyarapodó emberiség a természet rovására. Ma kb. 300 emlős és több mint 100 madár szerepel a kipusztulófélben levő fajok listáján. Közöttük találjuk a magyar puszták egyik legszebb, legnagyobb madarát, a tűzokot is. A tűzok mentésének megszervezése komoly kutatói feladat, de a tudományos eredmények csak a természetvédők, a vadászok és a mezőgazdák széles körű társadalmi összefogásával vezethetnek e rendkívül igényes vadmadár állományának gyarapodásához. Magyarország tűzokállománya európai viszonylatban első helyen van, és ebben nem kis szerepe van a mesterséges keltetésnek és nevelésnek, melyet a Gödöllői Agrártudományi Egyetem Vadbiológiai Kutató Állomása és a Déványai Tájvédelmi Körzet munkatársai végeznek.

A tűzokállomány megfogakozásának okai

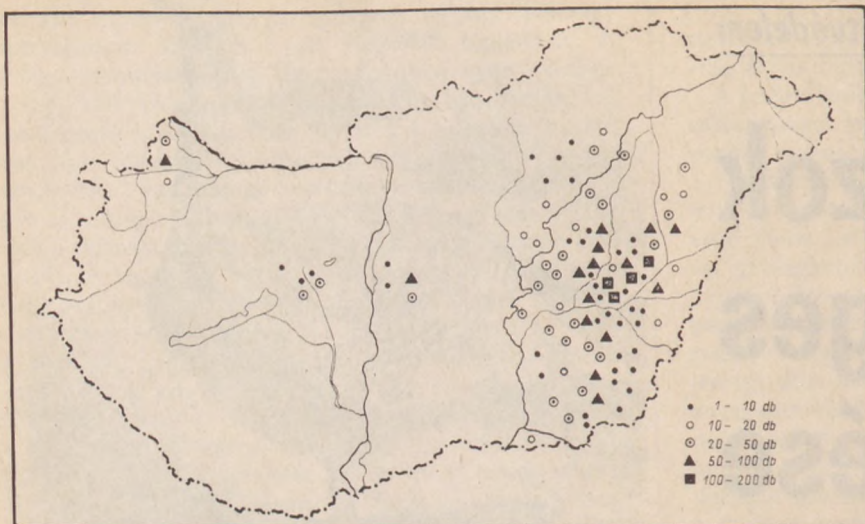
A tűzok a nagy kiterjedésű, sík alföldi tájak emberkerülő, nyugodt természetű vadmadara. A modern mezőgazdaság nagy táblás monokultúrái ugyan biztosítják azt a zavartalan környezetet, amelyet a tűzok igényel, az emberi tevékenység, a zajos és nagy méretű mezőgazdasági gépek azonban sokszor megzavarják ezt a nyugalmat, és veszélyeztetik az ott élő állatokat. A helytelenül kiszórt növényvédő szerek szintén sok kárt okozhatnak. A gépek és vegyszerek zavaró hatása miatt a tűzokállomány Európa-szerte csökkenő tendenciát mutat.

A tűzok a pulykához hasonló nagyságú, de annál kecsesebb, karcsú madár. A kifejlett kakasok feje, nyakának alsó része, valamint hasa hamuszürke. A szárnya nagy, boltozott. A kiterjesztett szárnyak a 2–2,4 m-t is elérik. A kifejlett tojó színezete megegyezik a kakaséval, a bajusztolla és a gallérja azonban hiányzik. Az erős, horgas csőr valamivel rövidebb a koponya hosszánál. A szem az aránylag lapos fej közepén ül; a pupillája fekete, az írisze sötétbarna. A felnőtt madarak lába sűrű, a csibéke rózsaszínű. Sarokizülete erős, előreálló. Az ujjak rövidek, rajtuk széles karmok helyezkednek el. A tűzok járása kimért, délceg. Repülése lomha, nyakát a levegőben előre, lábait hátra nyújtja. A kifejlett kakasok súlya 8–18 kg, a tojóké 4–5 kg.

A tűzokfészek mentése

A tűzok mesterséges keltetéséhez és neveléséhez elsősorban a veszélyeztetett, elhagyott fészkekből kell összegyűjteni a tojásokat. A tűzoktojás színe rendszeren világos olajzöld, melyen rendszerint halvány, néhol azonban erősebb barnás foltok láthatók. A tojások között ritkán teljesen foltmentes, világoskék alapszínű is előfordul; ez a 3–4 éves tojó első tojása. A tűzoktojás 7–8 cm hosszú és 5–6 cm átmérőjű, kb. lúdtojás nagyságú. A fészkekből kiszedett tojásokat puha anyaggal kibélelt kosárba vagy dobozba kell helyezni, s hogy ki ne hűljenek, be is kell takarni őket. A tojásokat nem szabad közvetlen napfényre tenni, mert az ultraibolya sugárzás károsítja az embriókat. Előfordul, hogy a tojó összepiszkítja a tojásokat, amikor megriasztják, és elhagyja a fészket. Ilyenkor puha ronggyal kell a szennyeződést eltávolítani. A tojásokat nem szabad szappanos vízzel lemosni, mert a héj felületén levő nyílások eltömődnek, és az embrió megfullad. A tűzoktojásai sokkal érzékenyebbek a rázkódásra, mint a tyúktojás, így azokat óvatosan kell mozgatni. Ha kirándulás közben elhagyottnak látszó fészkekre bukkanunk, a leghelyesebb érintetlenül hagyni azt. A tojó ugyanis megzavarásakor elhagyja a fészket, s csak az ember távozása után ül vissza a tojásokra.

A mezőgazdasági munkák során veszélyeztetett fészkekben talált tojásokról minden természetvédő a lehe-



A tűzok-populációk területi megoszlása Magyarországon 1973-ban. (Sterbetz nyomán)

Cikkünk címképén: a budakeszi Vadbiológiai Kutató Állomáson nevelt hároméves tűzok tojó. — Ezen a felvételünkön: mindennapos súlyméréssel követjük nyomon a mesterségesen nevelt tűzokcsibék fejlődését

tő legrövidebb időn belül értesítse a Vadbiológiai Kutató Állomást (2092 Budakeszi, Pf. 13. Tel: 364-940), vagy a Fővárosi Állat- és Növénykertet (Tel: 228-029, 229-860). Ezek a helyeken szakszerűen foglalkoznak a tojások kikeltetésével.

A gépi keltetés

A Vadbiológiai Kutató Állomás a keltetéshez szükséges tojásokat a kikaszált fészkekből gyűjti össze. Néha előfordul, hogy a tönkretett fészkekből kiszedett tojásokat nem szállítják azonnal a területileg illetékes vadőrhez, így azok a helytelen kezelés következtében kihűlnek, összerázkódnak. Az állomásra beérkező tűzoktojásokat azonnal keltetőgépbe rakják. A keltetéshez mindenfajta keltetőgép megfelel, ha abban a megfelelő hőmérséklet és páratartalom biztosítható. Minthogy a tűzoktojás színes és vastag héjú, lámpázással nem lehet megállapítani életképességét, az embrió fejlettségét. Ennek megállapítására ezért más módszert alkalmaznak. Pár percre kiveszik a tojást a keltetőgépből és megméri a hőmérsékletét. Az a tojás, amelyben élő embrió van, lassan hűl le az embrió termelte hő következtében. Tekintettel arra, hogy a tojások nem egy időben, nem egy helyről érkeznek be és kotlottságuk is különböző, a kelés ideje is más és más.

A kelési idő átlagosan 25–27 nap. A kikelt csibéket a teljes felszáradásig 35–37 °C-os, 65–67%-os páratartalmat biztosító keltetőgépben tartják, így megelőzhető a csibék kiszáradása.

Így neveljük a tűzokcsibéket

A keltetőből kikerült felszáradt csibék 10–12 órán keresztül csak vizet kapnak, hogy a szikzacskójuk felszívódjon. A napos tűzokcsibe gyámoltalan és esetlén. Gyenge lábai nem bírják el az aránytalanul nagy testet. Sem enni, sem inni nem tud magától. Ezekre meg kell tanítani őt. A vízben áztatott hangyatojást csipesszel adják az állat csőrébe, ügyelve arra, hogy eleség ne

kerüljön a nyelve alá. Ezután szemcseppentőből vizet kap, hogy könnyebben tudjon nyelni. Később kialakul a csibében a csipkedési hajlam, s ekkor már a csipeszszel felkínált eleséget maga is elveszi és lenyeli. Ezután kell megtanítani az állatot az önálló táplálkozásra. Itt jól kihasználható az a feltételes reflex, hogy a csibéknek a fényes csipesz egyet jelent az eleséggel, hiszen kezdetől fogva annak segítségével kaptak enni. Eleinte csipesszel emelgessük meg az eleséget, és így később a madarak már önállóan is felcsipegetik a táplálékot. Ha az időjárás engedi, mindig szabadban tartják a madarakat. A teljes kitollasodás eléréséig azonban éjszakára műanyag alá helyezik őket. A csibék minden mozgó élőlényt követnek, függetlenül attól,

A tűzokcsibéket naponca egy órán át sétáltatjuk, hogy izomfejlődésüket elősegítsük

A háromhetes csibék kifelé fordult evezőtollait le kell ragasztani, hogy azok rendesen fejlődjenek



hogy az az állandó gondozójuk-e. Így a napi mozgás-igényük is kielégíthető. Mindennap könnyebb és nehezebb terepen is sétáltatjuk a madarakat. Az állatok lábizmai így a testsúllyal arányosan fejlődnek. A zöldtakarmány pótlására a csibék apróra vágott salátát kapnak, mely jól kiegészíti az indító tápból és a hangyatojásból álló keveréktápot. A háromhetes kis madarat azonban visszafogottan takarmányozzák, mert így elkerülhető a hirtelen súlygyarapodás, amelyet nem tud követni a csont megszilárdulása. Ha erre nem ügyelünk a madarak lábai eldeformálódnak. Ebben a korban a csibék takarmány-fejadagjuknak csupán a kétharmadát kapják.

A nem természetes körülmények között nevelkedő madár szárnyának evezőtollai rendkívül gyorsan és erőteljesen fejlődnek s a súlyuknál fogva kifelé fordulnak. Ennek megakadályozására a tollakat ragtapasszal eredeti helyzetükbe rögzítik, a teljes kitollasodás befejeződéséig. Négyhetes korban, a teljes kitollasodás után a madarak zárt területre engedik, ahol eleget mozoghatnak és zöldtakarmányt is csipegethetnek.

A tűzokcsibék ebben a korban a legkevésbé ellenállóak a betegségekkel szemben. Az állomáson nevelt csibék 45%-a ebben az időszakban hullott el. 1977-ben a leggyakoribb betegség a kólibaktériumos fertőzés volt. De elhullást okozott a zúzógyomor eltömődése is. Fertőzés forrása lehet az is, hogy — zsúfolt tartás esetén — egymást csipkedik. Ha a madarak elég nagy területen tartózkodnak, ez nem következik be.

A csibék fejlődését 24 óránként végzett súlyméréssel ellenőrzik. Naponta átlagosan 30 g-ot gyarapodnak a keltetett madarak.

A súlygyarapodás nyomon követésével következtetni lehet az állatok egészségi állapotára is. Ha a gyarapodás nem egyenletes, fokozottan kell ügyelni a tűzokcsibére. A tűzokcsibéket csak nagyon óvatosan szabad megfogni, mert a csontjuk rendkívül könnyen elpattan. Ez egyébként a kifejlett madarakra is jellemző. Mint-



A növendék tűzok szárnyát lelógatva, csüdjére támaszkodva pihen. (A szerző felvételei)

hogy a csibék nagyon mozgékonyak, a töréseiket nehezen lehet kezelni.

A nevelés után a legnagyobb megoldásra váró probléma a területre történő kihelyezés. A tűzokcsibék oly mértékben megszelídülnek a nevelés során, hogy nem lehet őket visszavadítani. Ne felejtsük el, hogy a mesterségesen nevelt csibéknél az ember tölti be az anya szerepét és a csibe úgy kötődik az emberhez, mint a kotlóshoz. A megoldás egy olyan törzssanyag kialakítása, amely önállóan fel tudja nevelni a következő generációt, és így az utódok már nehézség nélkül visszahelyezhetők természetes környezetükbe.

A tűzok jövője

A nemzetközi tűzokvédelem ma még egyet jelent a madarak természetvédelem alá helyezésével. Lengyelországban, Csehszlovákiában ennél többet tesznek, amikor a mesterséges keltetéssel, neveléssel kísérleteznek. A kísérletek azonban még a kezdeti szakaszban vannak.

A tűzok védelme csak nemzetközi összefogással valósítható meg. Gyakran előfordul, hogy a határmenti populációk hol az egyik, hol a másik országban tartózkodnak. Erre jó példa a Győr-Sopron megyében élő állomány, amely néha osztrák területre költözik. Ilyen esetekben mindig az állatföldrajzi határokat kell figyelembe venni. Problémákat jelent a kis egyedszámú populációk számbavétele és védelme, azok értékelése és biotóp-vizsgálata. Ezeket a problémákat hazánkban a Madártani Intézetben dr. Sterbetz István és munkatársai sikeresen megoldották.

Közép-Európa tűzokállománya 1976-ban, Fodor szerint:

Ország neve	Egyedszám
Jugoszlávia	40
Ausztria	80
Lengyelország	123
Románia	286
Csehszlovákia	400
NDK	800
Magyarország	3256



év	1941	1961	1963	1967	1969	1970	1971	1972	1973	1976
egyedszám	8557	2308	2300	2300	2500	3134	3129	2982	3210	3256

A jelzett országokban a tűzokállomány csökken, Magyarországon viszont kismértékű növekedés tapasztalható (lásd fenti táblázatot).

Hazánk tűzokállományának harmada Békés megyében található. Ez avval magyarázható, hogy a békési környezeti tényezők felelnek meg legjobban a tűzok biotóp-igényeinek. A tűzok védelme csak úgy biztosítható, ha a populációnak állandó bázisa van, amely képes fo-

lyamatosan pótolni a veszteségeket. Ennek érdekében hozták létre a *Dévaványai Tájvédelmi Körzetet*, ahol a *GAE Vadbiológiai Kutató Állomáson* kidolgozott módszerek felhasználásával olyan eredményesen folytatják a tűzok mesterséges keltetését, hogy ma ez tekinthető az európai tűzokpopuláció génbankjának.

VASTAG GÁBOR

Bűvár mozaik

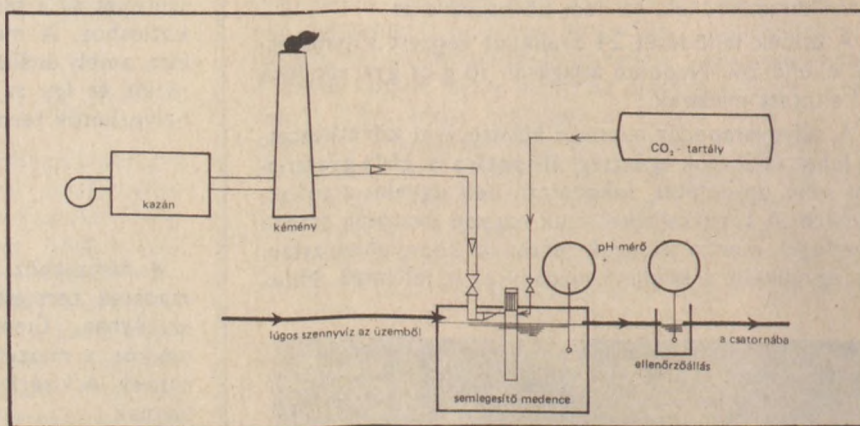
Nemzetközi egyezmény a légszennyezettség mérésére. Az ENSZ Európai Gazdasági Bizottságának határozata alapján 20 európai országban fogják mérni a jellemző légszennyező alkotórészek koncentrációt. E mérésekkel adatokat kívánnak nyerni a légszennyező anyagok nagy távolságra való terjedéséről, valamint a károsító hatásokról. Az egyezmény alapján több országban — így Csehszlovákiában, Finnországban, Görögországban, Magyarországon, Norvégiában és az NSZK-ban — már megindították az egységesített méréseket. Az adatokat két regionális központban: Moszkvában és Oslóban fogják feldolgozni. A norvég adatfeldolgozó központot a Légkörkutató Intézetben helyezték el, s az UNEP évi 200 000 dollárral járul hozzá a munka költségeihez. A moszkvai központ szervezése folyamatban van. (*Environmental Conservation*)

A környezetet legjobban kímélő autó. A képünkön látható, „Muscar”-nak elnevezett járművet a kölni Közlekedéstechnikai Főiskola kutatói tervezték, és mivel emberi izomerővel halad, a környezetet egyáltalában nem szennyezi. Az 50 kiló önsúlyú, kerékpárpédál-meghajtású

jármű 228 cm hosszú; be- és kiszálláskor műanyag karosszériáját — mint a fotón is látható — hátra kell hajtani. A kísérleti túramodell maximális „sebessége” óránként 35 km, de a típus továbbfejlesztésével a „Muscar” hosszát 160 cm-re, önsúlyát 25–35 kg-ra szándékoznak csökkenteni, ugyanakkor sportmodelljének legnagyobb sebessége az óránkénti 42 km-t is elérné. (*Das technische Umweltmagazin*)

Szennyvízneutralizálás füstgázzal.

A lúgos kémhatású szennyvizek semlegesítésére a stuttgarti Menzel-cég olcsó és egyszerű eljárást dolgozott ki, amely a gyakorlatban különösen a textilgyárak és mosodák alkáliikus szennyvizeinek tisztításában vált jól be. A semlegesítéshez a csaknem minden üzemben meglévő fűtőberendezés füstgázát használják fel. A füstgázt egyszerű csőkégyővel vezetik a szennyvíztartályba, ahol a gáz alakú szén-dioxid folyékony szén-savvá válva neutralizálja az



alkáliikus szennyvizet. A fűtés szünetelésekor a neutralizálás folyamatát egy kisegítő szén-savtartály vezetékeinek bekapcsolásával folytatják. A tartályból a szennyvíz az ellenőrző műszerhez folyik, ahol a víz pH-ját elektromos pH-mérő jelzi.

Amikor ez a neutrális 7 pH-t mutatja, a tartály tartalma a csatornába engedhető. Ha a berendezés vezetékei megfelelő esésűek, a szennyvíztovábbítás még szivattyúberendezést sem igényel. (*Das technische Umweltmagazin*)

Élősövény-kutatás. A négyzet- vagy téglalap-alakú mezőgazdasági parcellákat övező, élősövény vagy fasor Normandia és Bretagne vidékére jellemző. A kelta időkben az élősövény-kerítésnek az volt a feladata, hogy megakadályozza az állatok elkóborlását az adott területről. Napjainkban a zöld négyszögek nemcsak jellemzik a normandiai és bretagne-i tájat, de esőzésknél fontos vízfelszívó szerepet töltenek be, és védik a talajt az eróziótól. A francia kutatók most a sövények fajt, cserjéit, és az itt meghúzódó állatvilágot térképezik fel. (*Revue du Palais de la Découverte*)





Mikológia

A Mátra gomba-világa

Egyedülálló ritkaságok

A Mátra minden évszakban vonzza a kirándulókat. A hegyek téli fehérsége, az erdő tavaszi ébredése, nyári hűvössége, őszi ködössége, egyszóval a természet szépsége magával ragadja itt az embert. S aki nyitott szemmel járja a Mátra erdőrengetegét, annak érdeklődését bizonyára felkeltik a gombák is. Néhol szinte szőnyegként futnak tova a lombsátor alatt, másutt viszont magányosan, vagy kisebb csoportot alkotva hívogatnak a meleg színű gombakalapok. Ennek az érdekes gomba-világnak arculatát természetesen az ökológiai viszonyok befolyásolják döntő mértékben. Így nem csupán évszaktól függően változik a gombatakaró faji összetétele, hanem a talaj, valamint a növény-társulások adottságaitól is. Így tehát más fajok élnek a telepített lucosban mint a gyertyános-tölgyesben. Cikkünkben a Mátra eme virágtalan növényeinek megragadóan változatos világába nyújtunk betekintést.

Nyáron terem a legtöbb

A Mátra gombavilága, az ökológiai körülmények alakulásától függően, a változatosság valóságos tárházul szolgál. Sokszor már a kanyarodó országúton haladó autóbusz ablakából láthatók a fehér színű keserűgombák (*Lactarius pergamenus*, *L. piperatus*, *L. velleus*) tányér nagyságú példányai, a színes galambgombák (*Russula*-fajok) és az esernyő alakú nagy őzláb gombák (*Macrolepiota procera*).

A gombagyűjtéshez sajnos — bármennyire ismert is egy-egy terület gombavegetációja — nem lehet pontos útbaigazítást adni. Köztudomású, hogy a gombák termőtestképzése nagymértékben függ a csapadékmennyiségtől, a talaj és a levegő hőmérsékletétől, a levegő páratartalmától stb. Ha kedvezőek a körülmények, szinte lépni is alig lehet a gombák sokaságától. A szárazság, a szárító szél és egyéb kedvezőtlen hatások ellenben gátolják megjelenésüket, s megesik, hogy bizonyos gombák évekig sem fejlesztenek termőtestet.

A tapasztalatok szerint a Mátrában és annak környékén — hazánk egyik legjobb gombatermő vidékén — rendszerint június második felében és júliusban teremnek legbővebben az ehető gombák. A Medárd-napi esők hatására „indul” a sárga rókagomba (*Cantharellus cibarius*), a vargánya (*Boletus aestivalis* és rokofajai) és a sötét trombitagomba (*Craterellus cornucopioides*). Ha elegendő a csapadék, a kora nyári terméshullámot egy kora őszi termésidőszak követi. Ilyenkor a községekben — a védett területek kivételével — megindul a szervezett gombagyűjtés, hiszen a friss, a szárított és az előtárolt gomba egyaránt keresett exportcikkünk.

A Mátra gombái tudományos szempontból is érdekesek. A hegység magasabb részein és a hűvösebb mikroklimájú északi oldalakon ugyanis különféle magashegységi fajok élnek. A melegebb, délies lejtők erdeinek gombavegetációjában pedig — a Budai- és Pilis-hegységihez hasonlóan — mediterrán és szubmediterrán fajok fordulnak elő.

Korallgombák, rizikék, pereszkek

A csapadékosabb, hűvösebb hegyoldalak jellemző acidofil erdőtársulásai a nagy gombaprodukciónak, mozával gazdagon borított, savanyú talajú perjeszittyós és áfonyás bükkösök, rekettyés és perjeszittyós tölgyesek. Ezekben az erdőkben szép számmal tenyészik — a már említett sárga rókagombán és vargányán kívül — a tölcser alakú rókagomba (*Cantharellus tubaeformis*), a vörös csigagomba (*Hygrophorus russula*), a királytinóru (*Boletus regius*) és a sárga gereben (*Hydnum repandum*). Még egy jó ízű, kevésbé ismert gombát említünk meg, a mátrai fekete áfonyás bükkösökben ősszel tömegesen termő ráncos tőkegombát (*Rozites caperata*). Ágasbogas termőtestükről könnyű felismerni a nagy mennyiségben termő korallgombákat is. Közülük csak egy faj, a rózsás korallgomba (*Ramaria botrytis*) fiatal példányai ehetőek. Ennek ágvégei lilás-borvörös színűek, a mérgező cifra korallgombáé (*Ramaria formosa*) sárgák.

Mérgező gombáink közül föllelhető az egyébként szép küllemű légyölő galóca (*Amanita muscaria*) és a molyhos kalapbőrű, sárga-piros tönkű farkastinóru (*Boletus calopus*). Ezeket senki ne szedje a kosarába, de fel-



Első felvételünkön: a nagy őzlábgomba (*Macrolepiota procera*) a napfényes erdőkben találja meg életfeltételeit. (Magyar Ferenc felvétele) — Ezen a képünkön: a sötét trombitagomba (*Craterellus cornucopeioides*) főleg bükkösökben gyakori. (Vajda László felvétele)

A mérgező, skarlátpiros kalapú légyölő galóca (*Amanita muscaria*) a fenyőerdők lakója



rugdosni sem kell őket, hiszen a trofikus szintek közötti anyagáramlásban fontos szerepük van. Valósággal az erdő díszei. Veszélyes mérgezést okozhat a szerencsére ritka rozsdaszínű pókhálógomba (*Cortinarius orellanus*). A csípős ízű galambgombák közül legnagyobb tömegben a szép, piros kalapú hánytató galambgomba (*Russula emetica*) terem, de a pereszkek között is akad csípős ízű, a kúpos-csúszós kalapú, szürke színű *Tricholoma sciodes*. Az említett fajok egy része a savanyú talajú, perjeszittyós gyertyános-tölgyesekben is előfordul.

A gyengén savanyú talajú — szubacidofil — gyertyános-tölgyesekben, cseres-tölgyesekben is sok gomba teremhet. Nyáron az ehető galambgombák közül egyes



Az avarlakó lila pereszke (*Lepista nuda*) ősszel tömegesen jelenik meg a Mátrában

fajok tömegesen jelennek meg, ősszel viszont az avarlakó lila pereszke (*Lepista nuda*), a szürke tölcsérgomba (*Clitocybe nebularis*) és az enyhén ánizsszagú csiperkegombák (*Agaricus abruptibulbus*, *A. silvicolus*) szedhetők. Ez utóbbiak gyűjtésekor azonban nagyon kell ügyelni arra, nehogy gyilkos galóca (*Amanita phalloides*) kerüljön a kosarunkba, mert kedvező időszakban ezekben az erdőkben nagy bőségben terem ez a halálos mérgezést okozó gomba.

Nemcsak a tájképet, hanem a gombavilág faji összetételét is megváltoztatta a Mátra fenyvesítése. A telepített lucfenyők, és vörösfenyők alatt hamarosan megjelennek a mikorizás gombák. A lucosok egyik legízletesebb faja a narancsszínű tejnedvet tartalmazó rizike (*Lactarius deliciosus*), a vörösfenyők alatt pedig sárga gyűrűs tinóru (*Suillus grevillei*) nő. Késő ősszel hideget kedvelő csigagombák (*Hygrophorus*-fajok) jelennek meg a fenyők alatt, de bőven terem az ehető gombák közül a fenyőpereszke (*Tricholoma terreum*) is. A telepített nyíresekben az ehető érdes nyelű tinóru (*Leccinum scabrum*) gyűjthető nagy mennyiségben.

A természetbarátokat vonzza

A Mátra gombavilága a nyárutót követő hónapokban is vonzza a természetbarátokat. Szeptember közepétől késő őszi fatuskókon, korhadó fák tövében, gyökérzetén nagy csoportokban jelenik meg a gyűrűs tuskógomba (*Armillariella mellea*). Tavasztól ősziig előfordul, de főleg ősszel nagyon gyakori a mérgező sárga kénvirággomba (*Hypholoma fasciculare*). Szeptember végén, októberben kezdődik a sokféle pókhálósgomba (*Cortinarius*-fajok) és az apró kígyógombák (*Mycena*-fajoknak) termésideje. Ezek között nincs ehető faj, annál inkább akadnak közöttük tudományos érdekességek, ritkaságok. Egy alkalommal, egy októberi ködös



időben a Mátraháza melletti Vörösmarty-turistaház közelében levő öreg lucos talaját szinte teljesen beborították ezek a szép gombák, valóságos tátrai hangulatot kölcsönözve az erdőnek.

Jó néhány, világszerte ritka gomba előkerült már a Mátrából. Közülük csak egy fehér színű császárgombát (*Amanita caesarea* var. *alba*) említünk meg, amely a parádi Várhegy öreg rekettyés-tölgyesében egyetlen helyen termett. De mert — sajnos — a gyűjtést követő évben tarra vágták az erdőt, ennek a szép gombának nyoma veszett. S nem ez volt az első eset. Az erdészeti fakitermelés, az útépités, az erdei legeltetés mind-mind olyan tényező, amely szinte egyik napról a másikra pusztítja el egy-egy terület eredeti növényvilágát. A gombáknak pedig sokszor az is elég, ha a közelben kivágják a fákat, mivel a termőhelyükön máris érvényesül a szél szárító hatása. Éppen ezért okozott nagy örömet a gombakedvelőknek az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatalnak az a terve, amellyel tájvédelmi körzetté kívánja nyilvánítani az Északi Középhegység gyöngyszemét: a Mátrát.

BABOS LÓRÁNTNÉ



A rózsás lemezű kígyógomba (*Mycena galericulata*) magányosan vagy csoportosan nő a korhadó farönkökön

Acidofil erdőtársulásokban él a tölcsér alakú rózagomba (*Cantharellus tubaeformis*). (Vajda László felvételei)





Madárvédelem

Gondok és eredmények gólyavédelmünkben

Fészektelepítési kísérletek

Az európai állomány alakulása

Európa gólyaállománya szemlátomást csökken. Ez az ősidők óta kedves madarunk több országban már teljesen kipusztult, máshol az elmúlt néhány évtized alatt a fészkek 80–98%-a gazdátlanná vált. Angliában utoljára 1416-ban fészkelte gólya, Franciaországban 1942–43-ban, illetve 1955-ben kísérelték meg a visszatelepítést. Svájcban a századfordulón mintegy 150 pár költött, de 1949-re egy sem maradt belőlük. Hosszú ideig tartó kemény munkával sikerült e madarat ismét meghonosítaniuk, s 1973-ban már 75 fióka nevelkedett ott fel. Keletnémet és spanyol területeken még

Hazánkban a gólya még nincs a veszélyeztetett fajok között, mentésükre gondot fordítani még nem késő, ellentétben sok európai országgal, ahol már ritkán vagy egyáltalán nem hallani gólyakelepelést. Az emberi tevékenység, a technika és a civilizáció fejlődése sokszor károsan hat a természetre. Így van ez a korszerű fűtési módok elterjedése, a mocsarak, lápok lecsapolása, a növényvédő szerek és műtrágyák használata esetében is, melyek mind csökkentik gólyaállományunkat. Nem marad más, mint újabb tevékenységekkel az ökoszisztémát zavaró hatásokat ellensúlyozni. Ezért jelentősek a Hortobágyi Nemzeti Park törekvései gólyaállományunk gyarapításáért

szép számmal él a gólya, ám a számuk ezekben a populációkban is megfogyatkozott.

A legtöbb országban minden erővel igyekeznek óvni a gólyát, segítik költését és táplálékszerzését. Helyenként azonban a legváltózatossabb furfanggal teszik lehetetlenné a fészekrakást, riasztják, zaklatják e kecses madarakat, sőt, ha tehetik, lövik is őket. A romániai Érmellék községekben ezért apadt tizedére a párok száma az elmúlt húsz év alatt. Afrikai telelőhelyein sincs jobb sora, mert nagyban vadásszák és tömegesen fogják be hálókka kereskedelmi célokra.

A gólyaállomány alakulását nagyban befolyásolja az ember természetelakító tevékenysége. Egyre-másra

szűnnek meg fészkelő- és táplálékszerző helyei, tűnnek el a mocsarak, a kiöntéses árterületek. A szennyezett vizekben élő, vegyszerekkel fertőzött élőlények — mérgezett eledelként — szintén tizedelik a velük élő madarakat.

Helyzetük idehaza

Magyarországon is számottevően megcsappant a fészkelő párok száma (1958-tól 1968-ig közel 44 százalékkal). Jóllehet a gólya nálunk még nincs végveszélyben, mégis ideje hogy védelmével komolyabban foglalkozzunk. A Hortobágyon, a nemzeti park megalakulásától kezdve fokozott figyelemmel kísérjük gólyáink sorsát, és 1976-tól helyzetük alaposabb felmérését is elkezdtük. Az eredményeket a védelmi intézkedések kidolgozásánál felhasználjuk.

Szomorúan tapasztaljuk, hogy a fiókákat nevelő párok száma állandóan csökken, mivel a telelésből sok madár nem tér vissza. De fogynak a megtelepedésre alkalmas helyek is. Eltűnnek a régi típusú kémények. A modern falusi építkezés nem teszi lehetővé a fészkek rakását.

Lakatlanná válnak a pusztta tanyái, és lebontásukkal az ősi gólyaotthonok is a múlté lesznek. Mind kevesebb a hodály, melynek széles nádfedelére kitűnően lehet fészket építeni. A tanyákkal együtt pusztulnak a gólyalakta fák; kiöregednek, elszáradnak, kidőlnek vagy még azelőtt kivágják őket. Sok fészkek esik le az

A címképünkön látható gólyapár **Alexy Zoltán** felvétele, melyet a **BÚVÁR** fotópályázatán bemutatásra választottunk ki. — E képünkön régi típusú kéményre épített fészkek látható. Az ilyen kémények száma a modern építkezés folytán egyre csökken



A tanyákkal együtt pusztulnak a gólyalakta fák...



Sok fészkek esik le az elkorhadó, meggyengült ágokról...



elkorhadó, meggyengülő ágokról egy-egy erősebb vihar idején is.

A pusztai körülmények próbára teszik a gólyaállományt. Első helyen a gyakori viharokat kell megemlíteni, amelyek — mint mondtuk — fészkeket zilálnak szét, és megtizedelik az utódokat. De az is tetemes károkat okoz, ha a költési és fiókanevelési időben túlságosan száraz az idő, mert ilyenkor — néha katasztrófális mértékű — táplálékinség léphet fel. Ez ellen nagyon nehéz védekezni, ám bízhatunk abban, hogy a vízhez kötődő madarakon sokat segítenek az Alföld egyre szaporodó védett vizei. Köztük legnagyobbak a *Hortobágyi Nemzeti Parkban* levő *kunkápolnási* és *egyek-pusztakócsi* mocsarak, de foglalkozunk újabbak helyreállításával is. Ezekben biztosítjuk a kiszáradó vizek pótlását.

A kazalra, boglyára rakott fészkek sorsa előre kiszámítható. Akárhogy takarékoskodunk a szalmával, szénával, előbb-utóbb kifogy a madarak alól. Ilyenkor a fészkek általában gazdatlanná válik, mert a legnagyobb körültekintéssel sem lehet úgy áthelyezni, hogy az mindenben megfelelően kényes gazdáinak.

Bármennyire is szeretett madarunk a gólya, néha előfordul, hogy a jelenlétét nem tartják kívánatosnak. A *Hortobágy* környékén egy ilyen esetről tudunk. Néhány évvel ezelőtt *Mátán* egy ideiglenesen odaköltözött állatorvos eltávolította házáról az évtizedes gólyafészket, mert annak lakói a tetőre szemeteltek!

A gólyaállomány megóvásának fontos előfeltétele a



Csonka fatörzs tetejére erősített kocsikeréken a gólyák megtelepedtek. (A szerző felvételei)

meglevő fészkek állandó szemmel tartása és ápolása. A veszélyben levő fészkeket meg kell erősíteni, de ha nincs más megoldás, át kell telepíteni azokat. Kötelességünk a megsemmisülő fészkek pótlása és újabb költési lehetőségek biztosítása.

Tanácsok a fészektelepítéshez

Az elpusztult fészket helyettesítő alkotmányt ugyanarra a pontra kell telepíteni, ahol a fészkek volt, mert a gólya ragaszkodik megszokott helyéhez! Például Tiszacsegén vannak olyan fészkek, melyeknek 1917, ill. 1920 óta mindig vannak lakói. Más vidéken is tudnak százévesnél idősebb gólyalakóhelyről.

Az új fészkeket olyan környezetbe kell telepíteni, hogy a madár biztonságban érezhesse magát, messzire elláthasson. Táplálékot bőven termő terület közelébe, s lehetőleg olyan helyre állítsuk fel a fészket, hogy némileg védve legyen az uralkodó szélirány felől. Erre a célra a kerekerdők széle vagy az öreg fák lombja a legalkalmasabb.

A felrakott kosárra, kocsikerékre fészkekkezdeményt kell elhelyezni. Erősítsünk rá megfelelő mennyiségű gallyat úgy, hogy azt a szél ne fújhassa le. A csupaszon hagyott aljzatokat ugyanis nehezebben foglalják el a telelésből visszaérkező gólyák. A mesterséges fészkek tartója legyen szilárd és olyan teherbírású, hogy később

Fészektartókra emelt gólyafészkek Nagyiván főutcáján. (Schmidt Egon felvétele)



is biztosan megtartsa az évek során egyre gyarapodó fészektömeget, mely néha a másfél mázsát is meghaladja. Valamennyi teendőt a gólyák távollétében, szeptembertől március elejéig végezzük el, mert a kényes madarat bármiféle ténykedés megzavarhatja.

Fészektartók a villanyoszlopokon

A községekben költő párok közül — a hagyományos építkezési formák eltűnésével — újabban egyre több gólya rak fészket a villanyoszlopok tetején.

Amíg Marián Miklós 1968-as országos gólyafelmérésében erre még nem volt példa, 1976-ban a Hortobágyon már a fészkek közel 32 százaléka volt villanyoszlopokon.

A villanyoszlopokon épült fészkek sok gondot, nem egyszer üzemzavart okoznak az áramszolgáltatásban, de a gólyáknak sem zavartalan ott az életük. A nagyfeszültségű áram könnyen megüti a madarakat. Ilyenkor a gólyatetem, de legtöbbször a vezetékeken fennakadó és esős időben vezetővé váló gallyak zárlatot okoznak. Ezenkívül a gólyaürülék korrodálja a huzalokat, szerelvényeket, a lebillenő fészkek pedig a vezetékek szakadását okozhatja.

Vizsgálatunk során egy eszményi megoldást találtunk arra, hogy a gólyák fészekrakása semmiképp se zavarja meg az áramszolgáltatást. Egy olyan formájú és teherbírású, könnyen elkészíthető fészektartót kísérleteztünk ki, amelyet ha a villanyoszlop tetejére erősítünk, a hagyományos fészeknél mintegy 3/4 méterrel magasabbra emeljük azt. Célszerű azonban az alatta futó vezetékeket mindkét oldalon másfél-két méter hosszszan szigetelni. A fészektartót — tekintélyes súlya miatt — daruval lehet a helyére emelni.

Az első fémkosarak előállításának és felerősítésének költségeit az Országos Természetvédelmi Hivatallal együtt a TITÁSZ Vállalat fedezte, amelynek a gólyák érdekében tett fáradozása, készséges együttműködése példamutató. 1976-ban 50 fészektartót raktak fel a TITÁSZ Vállalat debreceni, szolnoki, karcagi és berettyóújfalui üzemigazgatóságának területén. E munkálatok télen, illetőleg kora tavasszal folytak, és a visszatérő lakók rendre elfoglalták a jobbára a hajdani fészkek helyén valamivel magasabbra került otthonukat.

Az ötven fészekből a Hortobágyi Nemzeti Park gólyái tizenkilencet kaptak. Nagyivánban nyolc fészket telepítettek, a korábban is használt fészkek helyére. Hét fészektartót viszont egymáshoz közeli oszlopokra állítottak fel, avval a céllal, hogy egy kolóniát hozzanak létre kísérletképpen. Az eredeti fészket pótló nyolc fészektartót rögtön elfoglalták a gólyák, a kolóniában — annak tervezési hibái miatt — csak egy hely talált gazdára. A Hortobágy községben elhelyezett négyből mindössze egy maradt üres, melynek oszlopán korábban nem laktak gólyák. Végeredményben így 12 fészkekben összesen 37 fióka nőtt fel. A kezdeti sikerek a munka folytatására ösztönöztek bennünket.

A módszer azóta több megyében gyakorlattá vált. Újabb és újabb gólyapárok leltek biztonságos fészkek helyre. Ebben az évben ismét több fészektartót osztanak szét és szerelnek fel a Szabolcs-Szatmár megyei falvakban és a Hortobágy területén.

Reméljük, hogy valamennyi védelmi intézkedés széles körű alkalmazása megszünteti hazánk gólyáállományának csökkenését.

FINTHA ISTVÁN

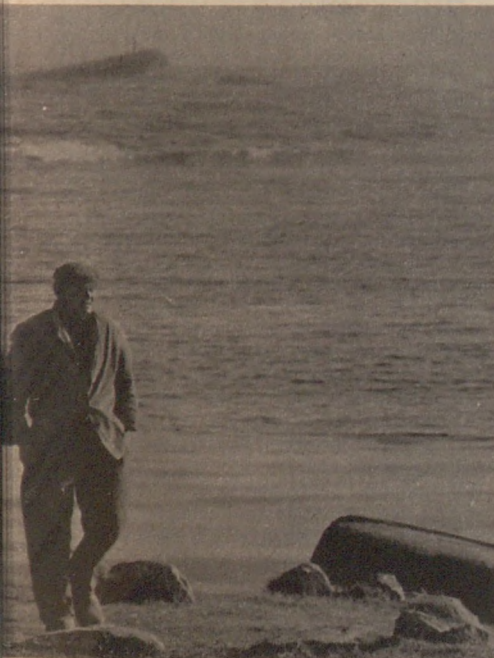


HELYSZÍNI TUDÓSÍTÁS

A „fekete dagály” katasztrófáról

(Párizs, 1978. április 15.) Portsall kis halászkikötő Bretagneban, Észak-Finistere megyében. Ez a név a római *finis terrae* kifejezésből származik, s azt a helyet jelöli, ahol véget ér a föld és elkezdődik az óceán. Franciaország e nyugati partszakaszát most olajmocsok festi feketére. Látszólag minden nyugodt. Kint a messzeségben a tenger párás végtelenje a távoli horizonttal olvad össze. A kikötő karéjában fehér falú breton házak mögött zöldellő vetések és arany-sárga homokdűnék húzódnak. E festőin idillikus kép ellentétéként azonban a kikötő előtt zátonyra futott Amoco-Cadiz olajtartályhajó latyakos-ragacsos „hányadékát” verik partra a hullámok. A homokot és a sziklákat sötétlen csillogó szenny borítja be. Kétszázharmincezer tonna nyersolaj ömlött ki a roncsból, több mint 200 kilométeres partszakaszon pusztítva a tenger élővilágát. Megmérgezte a halakat, a rákokat,

Vajon mi lesz a sorsa ennek a bretagne-i halásznak, akinek a kenyerét vette el a vízbe zúduló olaj?



a kagylókat. Összeragasztotta a kormoránok és a szulák szárnytollait. Bűzös váladékkal elborította az algamezőket, a sziklákat, a strandokat; súlyos csapást mért az idegenforgalomra, a nyaralási tervekkel. A „fekete dagály” felbecsülhetetlen károkat okozott Bretagne lakosainak.

Öngyilkos profithajszó

Portsall nevét az út mentén tábla jelzi. Keserű szójáték olvasható rajta: a kikötő utolsó L betűjét valakinek az olajos ujjá két kis vízszintes vonással E betűvé változtatta. A község neve ezzel a módosítással „Piszkos kikötő”-vé változott. Valóban *sale*, vagyis mocskos itt minden. A halászszövetkezet csarnoka — ahol néhány hete még halat és rákot árúsítottak — lábasház. Lábai a kikötő vizében állnak, bejárata a part menti útra nyílik. A ház fehérre meszelt falaival kiáltó ellentétben a lábak oszlopait undorító, sötét lepedék borítja — idáig csaptak fel az olajos hullámok. A partra vont bárkákon és ladikokon vastag olajmassza. A móló falán is mindenütt az Amoco-Cadiz katasztrófájának nyomai.

A halász-szövetkezetben most fiatalok tanyáznak. Az Ökológus-mozgalom tagjai, természetbarátok, akik a környező breton városokból, Párizsból, de még Belgiumból is ide siettek madarat menteni. Az olajba fúlt halászmadarak halála sokukat megrendítette és ezért útra keltek, hogy a húsvéti vakációban segítsenek, ahol tudnak. Diákok, munkanélküli fiatalok ezrei jöttek a beszennyezett breton kikötőbe, hogy önkéntes „madárklinikákat” rendezzenek be. Ilyen „klinikává” vált a portsalli csarnok is, „doktora” egy amatőr ornitológus, Loic Kerannec. Szakállas fiatalember, zaklatott, holtfáradt. A fiatalok összeszedik a szerencsétlenül járt madarakat; amelyikben még van élet, ide hozzák, hogy letisztogassák őket. Loic előtt az asztalon lúd nagyságú szula, szárnyairól még csöpög az olajos szenny. Loic haragtól elfúló hangon jegyzi meg: — Madárfajok pusztulnak ki, ha még néhányszor megismétlődnek ezek az olajkatasztrófák. A madarak igyekeznek leszedni tollazatukról az olajat, de az csőrükre ragadva a gyomrukba jut. A mérge azután gyorsan végez velük. Ezer vízimadárból sajnos csak egyet lehet megmenteni. De vajon mire? Tol-

laik már nem vízhatlanok. A tengerre már nem szállhatnak vissza, nem táplálkozhatnak. Megfagynak, éhen vesznek.

Akkor miért tisztogatják őket? A madármentő munka csak jelképes, tiltakozás a természetgyilkosság ellen. — A környezet-szennyezést a modern fejlődés velejdrójaként próbálják mentesíteni — folytatja Loic. — Ez öngyilkos politika. Nem a végzet, nem a sors szeszélye áll az ilyen katasztrófák mögött, hanem olyan államrendszerek, ahol sem ember, sem állat nem számít, csakis a haszonnal tördnek.

Ez a zaklatott fiatal breton a maga módján fején találta a szöveget. Bárki, bármely oldalról is közelítse meg Franciaország legsúlyosabb környezeti katasztrófáját, bárhol is keresse a felelősöket, vagy a megoldást, hasonló következtetésekre jut. A halászház, rákászház, az osztrigatenyésztők, az algagyűjtők, azok, akik a tenger gyümölcseiből élnek tönkremenek, elvesztik munkájuk-

A nemrég még üdülőparadicsomnak számító, finom homokkal borított partot fekete „gyászkeretbe” vonta az olaj





Önkéntesek kétségbeesett erőfeszítéssel próbálták megtisztítani a partot, mindhiába, mert megfordult a szél...

kat, segélyekre szorulnak, kártérítést sürgetnek. De azok, akik e szép táj, a tenger rajongóiból, tehát az idegenforgalomból élnek, nem a tragédia hangsúlyozásában, hanem a következmények gyors eltüntetésében érdekeltek. A vendéglősök, a szállodások nyaralókra számítanak és nem akarják hogy a „fekete dagály” őket is munkanélkülivé tegye. Nyilvánvaló volt, hogy amíg a tengeren ott úszik az olajfolt, bármikor partra vetheti a szél, a hullámjárás. Mégis nekiestek a tisztogatásnak, hogy mielőbb újra használható legyen a part. Az idegenforgalom jelentős gazdasági ösztönzőereje erősebbnek bizonyult a parti kishalászat érdekeinél. Sok ezer katona, önkéntes fiatal lapáttal, vödörrel, sürolókefével, szivattyúval, lajtkocsikkal, rendkívüli erőfeszítéssel gyűjtötte a partra vetődött olajszennyet. A munka azonban hiábavaló volt. Április derekán megfordult a szél és nemcsak a megtisztított strandokra verte ki újra az olajat, hanem az eddig megkímélt partszakaszokat is beszennyezte.

Az „idegen lobogók” kalózflottája

A felelősök kutatása során robbant ki az úgynevezett „idegen lobogók” botránya. Néhány ország — mint például Libéria, Panama — tengeri lobogót árusít, főleg az olajtársaságoknak. A nyugati olajflottát 90 százaléka idegen lobogó alatt hajózik! Az Amoco-Cadiz amerikai gazdája is libériai zászlót vontak fel a tanker árbocára, a Shell Társaság pedig bérbe vette a hajót, hogy szaud-arábiai olajat szállítson vele Rotterdamba. Az idegen zászló fedezete alatt nem kell betartani a biztonsági előírás-

Az Ökológus-mozgalom fiatal tagjai kormoránhullákkal vonultak fel a bresti tiltakozó menetben



sokat, nem kell törvényes munkabéreket fizetni, sőt még a tengerhajózási szabályokra is fűtyülhetnek. Az Amoco-Cadiz iskola-példája volt ennek a kalózkodásnak: elhagyta a „sint”, a La Manche-csatornán kijelölt hajózási útvonalat, hogy a part közeli, rövidebb úttal üzemanyagot takarítson meg. Szedett-vedett, képzetlen személyzetet alkalmazott, akik alacsonyabb bérekkel is megelégedtek. Így érthető, hogy amikor a kormányserkezet felmondta a szolgáltatást, egyetlen olyan ember sem volt a fedélzeten, aki az alapvető javítási munkát el tudta volna végezni. Tíz órán át alkudoztak rádióon keresztül a segítségükre siető vontató hajóval a vontatási díjjal kapcsolatban. A kapitány nem dönthetett, a chicagói tulajdonosé volt a döntő szó. Közben dúlt a vihar, s a „libériai” hajót a sziklázatonyra sodorta. Jogosan tették fel a kérdést: miért nem avatkozott be a francia tengerészet? A hivatalos válasz nem késett: ezt csak akkor tehetjük, ha a hajó SOS-jelzést ad le. Az Amoco-Cadiz azonban csak akkor kért segítséget, amikor már a portsalli szikla beszakította az oldalát. Az eset hasonlít ahhoz az anekdotabeli harangozóéhoz, aki számtalan kifogást talált arra, hogy miért nem harangozhat, de csak utolsónak említette meg a döntő okot — egyszerűen nem volt a toronyban harang. Nos kiderült, hogy a közeli Brest-ből azért nem futott ki mentőhajó, mert a franciáknak nincs olyan vontató hajójuk, amely egy ilyen óriás tankhajó elvontatására alkalmas lenne. Évekkel ezelőtt volt ugyan a kereskedelmi flottának egy vontatóhajója, de leszerelték, mert állítólag nem hozta be a fenntartási költségeket. A hajómentést tehát nem közszolgáltatásnak, hanem magánügynek tekintik, és ezért teljesen a magántőke kezébe adták át. Ez a magyarázata annak, hogy egy Brestben állomásozó nyugat-német vontatóhajó alkudozott az Amoco-Cadiz gazdájával mindaddig, amíg a szerencsétlenség meg nem történt.

Döbbenetes felelőtlenség

A katasztrófa az úgynevezett POLMAR-terv teljes kudarcát is feltárta. Kiderült ugyanis, hogy ez a tengerszennyezés elhárítására szánt terv csak papíron létezik. Előírja ugyan a védőöltözetet, szerszámok, mentőfelszerelések összegyűjtését, de amikor szükség van rájuk, csak elenyésző mennyiségben találhatók a helyszínen. Az óriás tankhajóból kizárólag nagyméretű, speciális szivattyúkkal lehet kiemelni az olajat, de viharban még ezek is tehetetlenek. Az Amoco-Cadiz katasztrófájának körzetében ilyen szivattyú nem volt, ezért Amerikából akartak gyorsan hozatni. De mire a segítség elindult, az újult erővel feltámadó szél által felkorbácolt hullámok két-, majd három darabra törték a sérült hajótestet, a kis parti szivattyúkat pedig sorra eltönte az olajjal kevert homok, hínár, kagyló és állatteteme. Legjobban még a környező gazdaságok lajtkocsijai és trágyalé-pumpái váltak be. Nem maradt más hátra, mint a lapátos-vödörös kézi munka, de mit ér a hangyaszorgalom 230 000 tonnányi olajtömeggel szemben?

Rögtönöztek, próbálkoztak krétaporral, gumiórleménnyel, szalmával, újságpapírral, hogy lekössék vagy felszívják a szennyezést. Semmit nem kísérleteztek ki előre, noha 10 év alatt ez volt a negyedik nagy olajszennyeződés Bretagne partjainál. A kréta állítólag szemcsésíti és mélybe vonja az olajat, de ki tudja, hogy ott milyen károkat

okoz? Az újságpapír sem vált be, még a szalmakötegekkel érték el a legjobb eredményt. Közben felvetődött egy másik, a nagy zürzavarban elhanyagolhatóan tűnő probléma is: mi legyen a kiszedett olajmocsok hatalmas tömegével? Elégetni nem tudják. A könnyű arabiai nyersolaj a vízzel is elvegyül, meggyújtani nem lehet. Megpróbálták PVC-szőnyeggel borított árkokba elátni, de rövidesen megkezdődött a szivárgás s így fennállt a veszély, hogy a szennyeződés a partokról a szárazföldre is átsap.

Fizessenek a vétkesek!

A harag első jelképei a tüntetéseken maszra emelt, a prefektúrák ablakain bedobált, olajmocsos kormorán-hullák voltak. Azután röplapok vádolták a Shell urait, az olajtársaságokat. Politikai gyűléseken, szökevényeken, végül a parlamentben is a kormány személték hánnyák tehetetlenségét. Az Engle-Breiz breton kulturális egyesület nyilatkozata szerint Párizsban egy évvel ezelőtt indokolatlannak tartották a tengerszennyezést elhárító szervezet felállítását, pedig erre égető szükség lett volna. Íme az előre látás hiányának, tehetetlenségnek és a felelőtlenségnek bizonyítéka. Francis Barbu, Quimper és Léon püspöke kijelenti: — A felelősség elsősorban a profitot korlátlanul hajszolóakra hárul. A szuper tankhajók tonnatartalmát a szállítási költségek csökkentése

érdekeiben szüntelenül növelik. A multinacionális társaságok nem törődnek ennek következményeivel.

Pierre Jagoret szocialista képviselő, Lannion polgármestere: — A POLMAR-tervvel becsapták a képviselőket. Csak most derült ki, hogy egy szakértői jelentés már januárban kimutatta, nem készültünk fel egy jelentős tengerszennyezés elhárítására. Ez a jelentést eltitkolták, mert közzététele a választási kampány idején súlyosan vádolta volna a kormányt.

— A POLMAR-terv humbugnak bizonyult — mondja Louis Leroux, Észak-Finistere kommunista föderációjának titkára —, de a katasztrófa nem a végzet következménye volt, hanem a profithajszáé. Jelszavunk az, hogy a kárt azok térítsék meg, akik okozták. A környezetszennyezők fizessenek!

Az FKP a botrány körülményeinek teljes feltárására parlamenti vizsgáló bizottság felállítását sürgeti. Követeli továbbá, hogy a katasztrófa sújtotta lakosságot teljes mértékben kártalanítsák, a hajózó utakat távolítsák el a veszélyes partoktól, valamint megfelelően felszerelt és kiképzett állandó csoportok létrehozásával tegyék szakszerűvé és hatásossá a tengerszennyeződések elhárítását. E követelések megvalósulásáig hosszú és kemény harc várható, de a „fekete dagály” okozta gyászban a bretonok számára nincs más reménysugár.

RUDNYÁNSZKY ISTVÁN

Magyar felszólaló a környezetvédelmi konferencia előkészítését szorgalmazta az ENSZ Európai Gazdasági Bizottságában. Az ENSZ Európai Gazdasági Bizottságának Genfben április 12-én megnyílt 33. ülésén magyar felszólalt dr. Szita János miniszterhelyettes, a Nemzetközi Gazdasági Kapcsolatok titkára, a magyar kormányküldöttség vezetője. Rámutatott, hogy a helsinki záróokmány ajánlásai megvalósításának az EGB az egyik fontos fóruma, amelynek most a Szovjetunió által javasolt magas szintű összeurópai konferencia előkészítése áll a tevékenység középpontjában. E tanácskozások rendkívül fontos gazdasági problémákat: a környezetvédelmet, az energiatermelést és -felhasználást, valamint a közlekedés és szállítási kérdéseit hivatottak megvitatni. A helsinki megállapodások szerves folytatását jelentő konferencia kérdései ma már nemcsak arra értek meg, hogy széleskörűen megvitatassák őket, hanem arra is, hogy a legfontosabb ügyekben összeurópai szinten megállapodások jöjjenek létre. Ezért szükséges, hogy az EGB megfelelő határozatokat hozzon e tanácskozások előkészítésére, elsőnek a környezetvédelmi konferenciát illetően — hangsúlyozta a magyar kormányküldöttség vezetője. (MTI)



Konferencia a tengeri halgazdálkodás jövőjéről. A Földközi-tenger haltermelő országainak szakemberei 1978 március 14-én Athénben ötnapos tanácskozáson tárgyalták meg a tengeri halgazdálkodás legidősebb kérdéseit. Az athéni találkozó házigazdája a görög kormány volt, költségeit pedig az UNEP és a FAO közösen

fedezték. A részt vevő szakemberek Algériából, Ciprusról, Franciaországból, Görögországból, Izraelből, Olaszországból, Líbiából, Marokkóból, Spanyolországból, Tunéziából és Jugoszláviából érkeztek. Az Európai Gazdasági Közösség is képviseltette magát.

A Földközi-tenger térségében termelt hal és kagyló mennyisége az ottani szükségleteknek csupán egyharmadát fedezi. Míg 1974-ben 750 000 tonna halat termeltek, 1985-re a várható igény 5 millió 500 000 tonna lesz. A görög kormány a FAO Földközi-tengeri Halászati Tanácsával (FAO/GFCM) és az UNEP-pel együtt ezért látta időszerűnek a szakemberek konzultációját.

A konzultáció egyik célja egy olyan együttműködési tervet körvonalazása volt, mely lehetővé teszi a kölcsönös információáramlást és tapasztalatcserét a tengeren gazdálkodó szakemberek számára. Ebben a témában a szervezés feladatát az UNEP vállalta. Másik fő feladat azoknak a „kísérleti tervek”-nek az egyeztetése volt, amellyel a haltermelés fejlesztését akarják elérni. Külön tervet dolgoztak ki az északi és déli partra. Ezeknek a törekvéseknek a költségeit az UNDP (az ENSZ Fejlesztési Programja) fedezi. Az osztriga és a fekete éti kagyló a jövő egyik fontos fehérjeforrása lehet, ezért olyan jelentős a nagyüzemi termelésükhöz szükséges magas szintű technológiai ismeretek elsajátítása — hangsúlyozta Michael Mistakidis, a FAO tengergazdálkodási szakembere. (UNEP)

Előkészületben India környezetvédelmi törvénye. Az Ázsiai Környezetvédelmi Társaság India környezeti kérdéseit figyelemmel kísérő tudományos kutatók, ökológusok és közigazdászok részvételével a törvényalkotás lehetőségeiről tárgyalt. A törvénytervezet mind a 200 bekezdését

megvitatva olyan törvényeket hagytak jóvá, melyek a vizek elszennyeződésének megelőzéséről, a rovarirtó szerek használatáról, az atomenergiáról és a kereskedelmi hajózásról szólnak. Előkészületben van a levegő minőségét szabályozó törvény is. A találkozón szó volt annak lehetőségéről, hogy a környezetvédelmi problémák okairól pontosabb tudományos adatokat szolgáltatassanak a törvényalkotók és az érdeklődő lakosság részére. (Uniterro)



Az ENSZ III. Tengerjogi Konferenciája. Április 12-én kezdte meg Genfben tanácskozását az ENSZ III. Tengerjogi Konferenciájának ideje — sorrendben a hetedik — ülészaka. 158

állam képviselői fáradoztak azon, hogy végleges formába fogalmazzák az új, egységes tengerjogi konvenció alapjául szolgáló átfogó tervezetet. A Földünk felszínének kétharmadát borító tengerek és óceánok politikai szempontból is jelentős jogi kérdéseinek sorában az államok biztonsági és anyagi érdekeit egyaránt érzékenyen érintő kérdéseket kellett rendezni. Nem nyilvánult meg például teljes egyetértés a tanácskozásokon a part menti államok felségvizeit képező parti tenger terjedelmének meghatározásában, noha ez az általános nézet szerint 12 tengeri mérföldben (22,2 km) rögzíthető.

A nemzetközi szerződés ugyancsak nem szabályozza a part menti államok gazdasági övezetének határait. Több állam ezt 200 tengeri mérföldben (370,4 km) állapította meg. Jogi szabályozásra vár még — többek közt — az ásványi kincsek — főleg az olaj — kibányászására felhasznált kontinentális talapat tulajdonjogi kiterjedésének szabályozása is.

Az áprilisi ülészakon a legnagyobb figyelmet a kontinentális talapzaton túl nyúló nemzetközi vizek természeti kincseinek feltérképezése és kiaknázása körüli vitás kérdésekre összpontosították. A szocialista országok azt a nézetet vallották, hogy: a tengerfenék természeti tartalékainak kiaknázását nemzetközileg közösen kell megszervezni és ellenőrizni, de — kellő garanciák mellett — biztosítani kell, hogy egyes országok is jogot, lehetőséget kapjanak ilyen tevékenység folytatására. Bár hazánkban nincs tengerpartja, s csak szerény tengeri hajóflottával rendelkezünk, Magyarország aktívan veszi ki részét a Tengerjogi Konferencia munkájából, hiszen népgazdaságunk számára sem közömbösek az itt hozott határozatok, és mi is felelősséggel csatlakozunk a békés egymás mellett élés érdekeit figyelembe vevő, igazságos megállapodásokhoz.

Megtisztított tavak Ausztriában. Az osztrák földművelésügyi miniszter közölte, hogy 11 ausztriai tavat teljesen megtisztítottak a vízszennyeződéstől. A jelenleg már kristálytisza vízű tavak néhány évvel ezelőtt úgy elszennyeződtek, hogy a tisztítási munkákat tovább nem lehetett halasztani. A munkálatok 3 milliárd schillingbe kerültek. A miniszter szerint a karintiai fűdőtavak pillanatnyilag Európa legtisztább tavai. (Forum Stádte — Hygiene)

Hírek – események

Átfogó távlati terv környezetvédelmünk fejlesztésére. Magyarországon most először készült távlati terv a környezetvédelem fejlesztésére. Ebben általában 1990-ig határozták meg a feladatokat. A VI. Öt éves Terv kidolgozása során már a környezetvédelem távlati előírásait is figyelembe veszik a szakemberek – fejtette ki Rakonczay Zoltán, az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal mb. elnöke a Pécsen megtartott MTESZ-napon. A fő szempont az – hangsúlyozta –, hogy megállítsák környezetünk további romlását, mivel a hetvenes évek elejéhez képest nőtt a levegő, a víz és a föld szennyezettsége. Az ily módon keletkezett károk ma már eléri a nemzeti jövedelem két-három százalékát. Leginkább a Miskolc–Budapest–Veszprém ipari tengely valamint a mecseki iparvidék körzetében aggasztó a helyzet, ahol az ország lakosságának közel fele él. A környezetvédelem távlati fejlesztési terve arra szolgál, hogy megalapozzuk a későbbi kedvező fordulatot, ami azonban csak 1985 és 1990 között várható. Minderre megfelelő jogszabályrendszer és szervezeti hálózat jött létre. Jelenleg a környezetvédelem társadalmi bázisának a megteremtése a legfontosabb teendő – fejezte be nyilatkozatát Rakonczay Zoltán.

Tájak-Korok-Múzeumok mozgalom. A mozgalom az 1977. évi októberi Múzeumi és Műemléki Hónap megnyitásakor került meghirdetésre. Ezzel egyidejűleg megkezdtek a TKM térképek és címjegyzékek árusítását. Ezek mindmáig csupán 100–150 helyen kaphatók: a legtöbb múzeum, 20 idegenforgalmi hivatal és kirendeltség, néhány TIT-szervezet és más társadalmi szervezet vállalkozott eddig a forgalmazására. A mozgalom egyik célja a látogatható természetvédelmi területek széleskörű megismertetése. Ennek végrehajtásához az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal útvonal-füzetek és tájékoztatók kibocsátásával is hozzájárul. A mozgalom alapötletét: a játékos felfedező és kutató hajlandóságokat továbbra is támogatják. Az 1978 októberében meginduló második fordulóban, azok számára, akik az alapfeladványokat már teljesítették, speciális feladatokat tűznek ki. Ilyenek: a Tanácsköztársaság emlékhelyeinek felkeresése; egy-egy táj, megye meghatározott számú objektumának felkeresése, történelmi, művészeti korszakok jellegzetes emlékeinek, s ilyeneket bemutató kiállítások látogatása. A mozgalomban mindenki részt vehet, függetlenül attól, hogy már valamilyen turista szakosztály tagja. Részvételi lapokat a Központi Múzeumi Igazgatóságon (Budapest IX., Kinizsi u. 39.) lehet beszerezni.

Tavaszi erdőtüzek – felelőtlen gondatlanságból! A kora tavaszi szárazság folytán az avar és a tarló igen gyúlékonyra vált, ezért a sajtóban, rádióban, figyelmeztető táblákon többször is felhívták a lakosság figyelmét a tarlóégetés és az erdőben való hanyag tűzgyújtás (szalonnasütés, csikkeldobás) veszélyes következményére, sőt szigorú tűzgyújtási tilalmat is elrendeltek az erdőkben s azok környékén. Ennek ellenére az idén nemhogy csökkent volna, de nőtt a pusztító erdőtüzek száma és területnagysága. Április elején összesen 236 erdőtűz lobogott és hamvasztotta az erdei vagyont – valamennyiünk éltető természeti környezetét – az országban. Csemetések, fiatal ültetvények, fenyőerdők, bükkösök és gyümölcsösök váltak a tűz martalékává. A leégett terület nagysága meghaladta az 1500 hektárt, az anyagi kár pedig megközelítette a két és fél millió forintot. Ez a kárbecslés azonban csupán az elhamvadt fák pénzértékét fejezi ki, de ehhez még hozzá kell számítanunk azt a pénzösszeget, nehezen kalkulálható veszteséget, amit a kiégett területek tájat csúfító képe, de kivált azok hosszú időt igénylő újraerdősülése jelentenek. A vizsgálatok során szinte minden esetben megállapították a nagyfokú gondatlanságot és figyelmetlenséget. A gaz- és hulladékégetéstől 112 esetben, az eldobott égő gyufától és cigarettától pedig 88 esetben lobbant fel idén tavasszal tűz az erdőkben.

Szomorúan írjuk le e sorokat a magyar természetvédelem lapjában, hiszen nem ez az első eset, amikor hasonló okból kellett szót emelnünk a könnyelmű nemtörődömség, a nagyfokú hanyagság miatt. Akkor reménykedtünk, hogy a szomorú hírek és a képernyőn is félelmetesen lobogó erdőtüzek elgondolkodtató képsorai óvatosabbá, megfontoltabbá teszik a tarlóégetőket és kirándulókat. Tudjuk, hogy lapunk olvasói már természetszeretetük folytán sem tartozhatnak e gondatlan emberek közé, s bízunk abban, hogy jövőre már nem kell velünk együtt bosszankodniuk a hanyag embertársaik előidézte újabb erdőtüzek miatt, hanem az erdőhatóságok szigorúbb ellenőrzéseit segítve – ahol jelenlétükkel éppen tehetik – maguk is figyelmeztető szóval, ha kell – akár önkéntes környezetvédőként – lefogva a könnyelműek kezét, tevőlegesen is hozzájárulnak a pusztító erdőtüzek megelőzéséhez. L. Gy.

Dámvad-telepítés a Zamárdi Erdészeti területén. Dámvadakat telepítenek a Tolna megyei gyulai erdőből a Somogy

megyei Zamárdi Erdészeti területére. A Somogy megyei Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság a gyulai erdőben őshonos dámvadnak megfelelő környezetet keresett. Itt ugyanazok a természeti adottságok meg-



Dámvadak a gyulai erdő egyik tisztásán. (Magyar Ferenc felvétele)

találhatók, mint a gyulai erdőben, sőt a somogyi erdő előnyösebb, mert nagyobb a táplálékszerzési lehetőség. A Zamárdi Erdészeti e tekintetben még szinte érintetlen, s így az agancsrakáshoz, fejlődéshez jobb a feltételek. Egyelőre 100 hektáryi területet kerítettek be a dámvadak részére, s már meg is érkezett az első 21 dámvad, köztük hét bika és 14 tehén. Az erdészeti 300 darabos állomány kialakítását tervezi. A dámvadak mellett muflonok telepítését is tervbe vették.

Gépipari Környezetvédelmi Napok Győrött. A környezeti ártalmak jelentős része ipari eredetű, ezért a gépipari üzemeknek és tudományos egyesületeknek jelentős környezetvédelmi feladataik vannak. Győrött a IV. Gépipari Környezetvédelmi Napok megnyitó ülésén 10 ország mintegy félezer szakembere vesz részt. Az elnöki megnyitót követő első előadást Környezetvédelmi összefüggések címmel dr. Bakács Tibor, az MTA Veszprémi Akadémiai Bizottság Jogi Munkabizottságának elnöke tartotta. Ezt a jelentős gondolatokat összegező vitaindítót cikk formájában egy közeli számban ismertetjük.

Vízgazdálkodás és környezetvédelem. A vízgazdálkodási ág felsőszintű vezetői ötvenként ismétlődő továbbképzésén dr. Papp Ferenc, az OVH Környezetvédelmi Főosztályának vezetője a téma legégetőbb kérdéseiről a következőket mondta: ahhoz, hogy a környezetvédelem hosszú távon eredményes lehessen általános szemlélet-

változásra van szükség. A környezeti elemeket nem szabad egymástól függetlenül vizsgálni. A merev talaj — MÉM, víz — OVH, levegő — ÉVM párosítás nem hozhat jelentős változásokat. A környezeti etika egyformán érvényes minden állampolgárra, de különösen nagy felelősség nyugszik a vezető beosztású szakemberek vállán. A szennyvízbírság-rendelet jelenlegi formájában nem látja el feladatát, ezért a Minisztertanács a tapasztalatoknak megfelelően módosítani fogja, amelyet ez év közepétől be is vezetnek. A szigorított rendelet differenciáltan veszi számításba az ipari, illetve mezőgazdasági termelő egységek által a vízgyűjtő területre bocsátott szennyező anyagokat és azok mennyiségét. A Balatonfüredi Szívkórház 900 000 Ft-os büntetése például nagyon mérsékelt ahhoz a kárhoz képest, amelyet az elfolyt 45 t olaj okozott (1 kg olaj 1000 m² vizet fed le vékony réteggel és 1000 m³ vizet tesz ivásra alkalmatlanná 5 éven keresztül.) Sürgősen megoldásra váró feladat a főváros és agglomerációs övezetnek szennyvíziszap elhelyezése. Ez a kérdés ma még megoldatlan és ami különösen érdekes, nem anyagi akadályok miatt. Egyszerűen nincs olyan település, amely a 200 millió forintos beruházásnak helyet biztosítana. Tározó hiányában a szennyvíziszapot öltetszerűen helyezik el és így sokkal nagyobb területet szennyeznek be. Az előadás vetítéssel zárult, ahol a környezetátalakítás jó és kevésbé jó végrehajtására egyaránt láthattunk példákat. (V. A.)

Tisztább lesz a levegő Ózdon. Naponta mintegy 400 tonna porral csökkentik majd a környezet szennyeződését Ózdon a kohászati üzemekben megvalósuló elektrofilteres porleválasztók. A környezet védelméért az acélgártás fejlesztésére fordított beruházással egyidőben, összesen 110 millió forintot költséggel, 8 elektromos porleválasztót szerelnek fel a Martin Acélműben. A munka első szakaszában 4 berendezést már üzembe helyeztek, amelyek naponta 220 tonna port tartanak vissza a kéményeken távozó füstgázokból. A második szakaszban — az év közepére — újabb négy porszűrő készül el, s így naponta további 200 tonna portól mentesül Ózd levegője.

Húszéves a Velencei-tavi madárrezervátum. Még az ötvenes évek vége felé jutott tudomásunkra, hogy feleltelen és tudatlan emberek a tó délnyugati sarkában húzódó ősnádasokba csónakon csajkákat, zsírt, sót, kényeret visznek s a kanalas gémekek, nyári ludak, kócsagok tojásaiból rántotta-vacsorákat rendeznek. Ezt már nem lehetett tétlenül szemlélni, ezért 1957 őszén az ügyben többször is fölkerestük Kenyeres Lajost, az Országos Természetvédelmi Tanács (OTT) akkori titkárát. A Madártani Intézettel vállvetve eme értékes terület védelme alá helyezését kértük. 1957. december 16-án folyt le az érdekeltségi értekezlet Pákozd község Tanácsában. A heves vita ellenére az eredetileg tervezettnél kisebb terület vált védetté. Ez ma gondokat okoz a rezervátum bővítésével kapcsolatban. A tárgyalást követően, 1958 februárjában az OTT a 400 hold terület védettségét tette közzé. Húsz évvel ezelőtt ez kiemelkedő természetvédelmi eseménynek számított, mely jelentőségében az akkor már védett kis-balatoni madárrezervátum után következett. Azóta a Velencei-

tavi madárrezervátum bel- és külföldön egyaránt jó nevet vívott ki magának. Erdemes volt érte fáradozni. A nagy kócsagok száma ma már 30 pár fölé emelkedett. A „gém-falvak” lakói létszámban gyarapodva, háborítatlanul élik életüket a megbízható és szakmailag képzett őr felügyeletével. (Radetzky Jenő) — [Ebből az alkalomból a Velencei-tó természetvédelméről a következő számbanunkban részletes cikket közlünk — A szerk.]

Védetté vált a Budakeszi határán álló két mamutfenyő. (Nagy Iván felvétele)



Automatikus szennyvíztisztító mű a Tiszamenti Vegyiművekben. Automatikus működő szennyvíztisztító művet helyeztek üzembe a szolnoki Tiszamenti Vegyiművekben. Ez az ország egyik legkorszerűbb üzemi szennyvíztisztító rendszere. A Szervesvegyipari Kutató Intézet technológiája és a Mélyépterv kiviteli terve alapján épült. Ez a berendezés elejét veszi, hogy a vegyiművek termelő üzemében keletkező nagy tömegű víz, sav, fluor, króm, arzén és egyéb mérgező anyag szennyezze a környezetet, fertőzze a Tisza élővilágát. A mintegy 80 millió forint beruházási költséggel megépített víztisztító mű, óránként több mint 100 m³ vízből szűri ki a mérgező anyagokat, és ezt egy speciális tárolóba gyűjti. A vállalat műszaki gárdája most azon dolgozik, hogy a felhasznált ipari vízből különválasztott vegyi hulladékokat is hasznosítsa.

Közös összefogással hasznosítják a Hortobágyi Nemzeti Park természeti értékeit. A HNP igazgatósága és a Szolnok megyei Tanács Végrehajtó Bizottsága együttműködési megállapodást kötött a pusztai természeti értékeinek védelmére. A nemzeti park számottevő része: 8450 hektár terület Szolnok megye nagyliváni, kunmadarasi, karcagi és tiszafüredi részére esik. A tanács végrehajtó bizottsága vállalta, hogy tagként részt vesz a nemzeti park irányító testületének munkájában, igazgatási és fejlesztési kérdésekben szakmai tanácsokat ad. Nemzeti értékünk megóvása érdekében létrehozta a természetvédelem megyei társadalmi bázisát, baráti körök

szervezését, számuk gyarapítását kezdeményezi. Elősegíti a tiszafüredi Kemény kastély, a nemzeti park kutatóbázisának rendeltetészerű használatát. A HNP igazgatósága rendszeresen tájékoztatja a végrehajtó bizottságot a megye természet- és tájvédelmi területén végzett munkájáról, terveiről. Tanulmányi kirándulásokat rendez a nemzeti park nevezetességeinek bemutatására, szoros kapcsolatot tart a kis-újszálási és tiszafüredi középiskolák diákjaival, nyári természetvédelmi táborokat szervez a pusztai romantikus helyein. Dícséretes a nemzeti park igazgatóságának az a törekvése is, hogy hatékonyan támogatja a szolnoki Damjánház és a tiszafüredi Kiss Pál múzeum néprajzi, régészeti gyűjtő és feltáró munkáját. A két intézmény, a megyei főépítész, illetve a nemzeti park főmérnöke útján állandó gyakorlati kapcsolatot tart fenn s időközönként értékeli az együttműködés tapasztalatait.

Szigorú környezetvédelmi ellenőrzések a Balatonon. A Balaton partjának egy kilométeres övezetében megtiltották a nagy hatású védőszerek használatát és tárolását. A Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium Növényvédelmi és Agrokémiai Központja balatoni ellenőrzési programot dolgozott ki. A tó környezetében 27 mintavételi helyet jelöltek ki és évente három alkalommal megvizsgálják, milyen hatást váltanak ki a kemikáliák az élővilág táplálkozási láncában. E környezetvédelmi jelző szolgálatot társadalmi segéderőkkel is kibővítették.

Felelőtlen dűvadirtás. Védett ragadozómadarakat is elpusztítottak Tolna megyében a dűvadirtásra kített mérgezett tojások. Bába környékén például egy holló esett áldozatul a már évek óta alkalmazott felelőtlen dűvadirtásnak. Értékes ragadozómadarak pusztulnak el az emberi kényelemszeretet és szakmai hozzáértés hiánya következtében. Ideje, hogy ezt a „vadszelektálási módszert” egyszer és mindenkorra beszüntessék a vadásztársaságok!

Új hangszigetelő építőelem. A zaj 85—90 százalékat elnyeli az a különleges burkolóelem, amelynek országos elterjesztésére vállalkozott a Tatabányai Építőipari Szövetkezet. A falra szerelt burkolat szerkezeti váza üvegszállal erősített perforált gipsz, belsejét finom üvegfátyollal és salakgyapot-réteggel bélelik ki. Az elem egyik felét alumínium fóliával zárják. Az új burkolatot épületek falára és födémére erősítik fel. Különösen azokban a helyiségekben célszerű a dolgozók egészségét, hallását védő hangelnyelő elem alkalmazása, ahol az ügyviteli berendezésekkel, telex- és számítógépekkel kell dolgozni.

Hollókő népi építészeti emlékeinek védelme. Megifjodik az ezerhétszáz éves emelt, hollókői fatemplom. Az Országos Műemléki Felügyelőség egri építészeti vezetősége augusztusra végez a felújítással. A skanzenben térséget alakítanak ki, amely alkalmanként népi játékok, táncok színtere lesz. A kisközség művelődési háza körül szép parkot létesítenek.

Havi túraajavaslataink

Szilvásvár — Csipkésút

TKM 1038

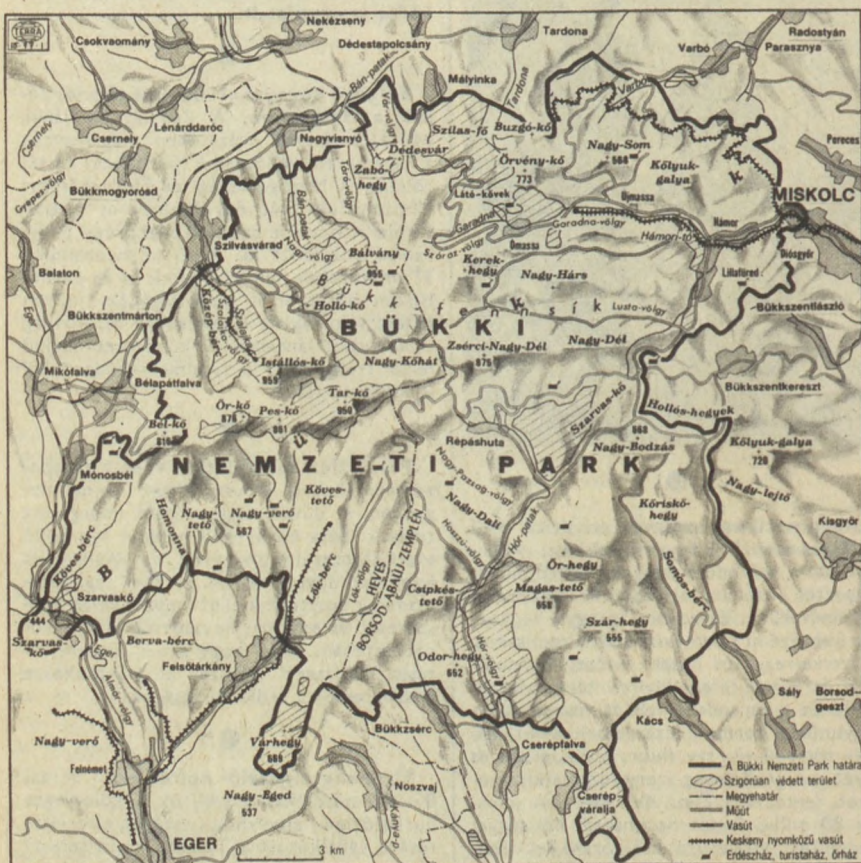
A bécsi Burgban elhelyezett Spanyol Lovasiskola a szomszédos Ausztria messze földön híres turisztikai nevezetessége. Ha valakinek a hosszadalmas várakozás után sikerül egy nyilvános bemutatóra jegyet kapnia, sohasem felejtí el a páholyokkal körülvett lovardában látott nagyszerű eseményt. Az öreg barokk épület látványossága immár 400 éve vonzza a látogatókat...

E lófajta reprezentatív tenyésztete a festői Bükk-hegységben, a Bánkút és Jávorkút közötti mészkőplaton kapott végleges otthont. A Szilvásvári Állami Gazdaság csipkésúti ménese nemcsak fegyelmezt munkájáról és tenyészeredményeiről híres, hanem környezetéről, szép fekvéséről és vendégszeretetről is. A ménés központja Szilvásvár, ez az ősidők óta lakott telepü-

a lipicai lovat világszerte a legjobb fogatos és cirkuszi lónak tartják. Átlagosan minden évben mintegy 10 kiváló képességű és küllemű lovat exportálunk, főleg az Egyesült Államokba, s éppen a közelmúltban a világhírű Busch Cirkusz is innen egészítette ki ménállományát.

A lipicai ló ugyan nem magyar fajta, de a közel két évszázad alatt teljesen meghono-

Reggeli vágta...



A Spanyol Lovasiskola hagyományai egyedülállóak. A néző számára észrevehetetlen jelekre — lovas nyelven: segítségekre — a majdnem hófehér paripák a legkülönbözőbb mozgásokat, ugrásokat, fordulatokat produkálják utólréhetetlen eleganciával, könnyedséggel a hagyomány szabta szigorú szabályok szerint. Az idomításnak ez a rendszere eredetileg a harci ménék képzését szolgálta. Egy-egy külön névvel jelölt iskolagyakorlat, figura elsajátítása, tökéletes kicsiszolása évek szívos munkáját kívánja meg a lovastól és a lótól egyaránt.

Kevesen gondolnak azonban a bemutató látványos bűvöletében arra, hogy a lipicai ló mozgása, jellemző „magas” járása, elegáns, látványos megjelenése nem tanult, hanem természetes sajátossága e fajtának. És erről ki-ki maga itthon is meggyőződhet, hiszen a lipicai fajta legismertebb és a világon szinte egyedülálló tenyész- és versenyeredményeket felmutató ménese hazánkban van.

A község egész környéke már évek óta természetvédelmi terület. Az ősbükkösök, a Szalajka-völgy, a pisztrángos tó, az egész vidék — faszén- és mészegető kemencéjével — felejthetetlen élményt nyújt turistának és természetbarátnak egyaránt.

A világhírű ménés jelenleg 63 törzskancát, 5 törzsménst és mintegy 160 csikót számlál. A kancaállomány és a kancacsikók a Szilvásvár környéki Bükkalja dombos-lankás legelőin, míg a méncsikók a Bükk-fennsíkon levő Csipkésút hegyi, kemény talajú legelőin nevelődnek, edződnek. A legelő karsztos jellege, köves, kemény talaja, a jó levegő egyaránt hozzájárulnak ahhoz, hogy a szép mozgásúnak született csikók járása dőlceg, mutatós és kitartó is legyen. A ménés télen nyáron a szabadban tartózkodik, és ez jól szolgálja edzettségét, egészséges, harmonikus fejlődését. Az esztétikus megjelenés, az edzett, igénytelen szervezet és a szelíd, „szorgalmas” természet eredménye, hogy

A világhírű lipicai ménés mintegy 160 csikót számlál...

sodott nálunk. A szilvásvári tenyészanyag a Trieszt melletti Opcinai-fennsíkon fekvő Lipizzdából származik, ahol még 1580-ban Károly főherceg alapította a ménest. Az első lipicai lovak 1809-ben kerültek hazánkba. A lábbon hajtott és Napóleon elől menekített ménés 46 nap után érkezett meg Mezőhegyesre, és csak 1815-ben tért vissza Lippizába. Később, miután tipikusan hegyvidéki lóról van szó, Erdélybe — Fogarásra és Alsószombatfalvára — költözött a hazai ménés. Fogarason azonban veszélyes betegség, az úgynevezett havi vakság támadta meg a lovakat, s a fajta újra hazát keresett. 1951-ig Bábolnán volt a ménés, majd mai helyén, a minden szempontból eszményi Csipkésúton talált végleges otthonra.

A ménes eredményei világhírűvé tették a hazai lipicai lótényésztést. Európa- és világ bajnokságok sorozata szerzett elismerést a hazai állományoknak. Kóddár László, Abonyi Imre többszörös hajtóbajnokok fogatai ugyancsak lipicai lovakkal álltak.

De milyen is a lipicai ló? Tömeges, erős, általában szürke színű. Jellemzője a kifejezett kosorr. Járása azonban eltér a könnyű, kecses fajtákétól. A lipicai magasra emelt lábát erőteljesen teszi le a földre. Ez a tulajdonsága biztosítja parádés kocsilóként utolérhetetlen megjelenését.

A lovak szépek a lovardában, kecsesek a fogat- és lovasbemutatókon, de ha valaki igazi énjüket akarja megismerni, akkor ménesben, a szabadban kell őket megfigyelnie. A téli méneshajítás gyönyörű látvány megéri a kirándulást Szilvásváradra és Csipkésútra.



A világhírű négyesfogat. (Dr. Pénzes Bethen felvételei)

A vérmesen játékos csikók vágató tömege, a lobogó sörényű, horkantó lófejek, a kemény paták alatt szinte szikrázó felhányt porhó, a háttérben keretet adó fenséges bükkí tájjal különleges élményt nyújt.

Szilvásvárad könnyen megközelíthető. Egerből a menetrendszerinti autóbusszjáratokkal 40–60 percig tart az út. Csipkésútra gépkocsival célszerű ellátogatni. Szilvásváradról jól karbantartott erdei út vezet fel a ménesig. A bánkúti turistaház elhagyása után teljes szépségében tárul fel a kiránduló előtt a Bükk-fennsík panorámája, a vadászkastély és a lipicaiak körben elterülő legelője.

DR. KOVÁTS ZSOLT

Bemutatjuk...

...a végzetfát

A ritka különlegességeknek számító díszcserjék közé tartozik a végzetfa (*Clerodendron trichotomum*), bár az ország majd minden gyűjteményes kertjében megtalálható. A faiskolák azonban nem szívesen szaporítják, mivel akár 3–4 éves koráig is fagyérzékeny, nevelése így a szokásosnál nehezebb. Megfelelő helyre ültetve azonban olyan páratlanul szép őszi virág- és termésdísz ad, hogy érdemes kertünkben is megtelepíteni.

A növény őshazájában — Kelet-Kínában és Japánban — 8 méter magasra is megnő, nálunk általában 1,5–2 méteres nagy bokor, vagy több törzses, ernyőszerű koronájú fácska. Levelei a csdászárfa (*Paulownia tomentosa*) leveleire emlékeztetnek, de azoknál jóval kisebbek, mindkét oldalukon puha szőrösök. A teljes nyílásban levő végzetfa egzotikus látvány. Augusztus-szeptemberben lapos bugákban hozza enyhén illatos, csontfehér virágait, melyeket a szíromszerűen felfelé álló pirosas-zöld csészelevelek tesznek még díszesebbé. Elvirágzás után sem veszít szépségéből. A szirmok lehullása után a csészelevelek csillagszerűen szétnyílnak, fokozatosan mély bíborvörösre színeződnek, köztük fejlődik ki a fénylő, eleinte kékes, majd megfeketedő termés. Sokszor a termésdísz október végéig a bokron marad. A levágott termésszerű ágak vázába téve két-három hétig is díszlenek.

A romantikus hangzású névhez nem fűződnek legendák, vagy bajlós hiedelmek. Elnevezése onnan ered, hogy két, azonos nemzetséghez tartozó, Sri Lankában (Ceylonban) élő fajt kezdetben *Arbor fortunata*, illetve *Arbor infortunata* néven írtak le a

botanikusok. Ebből alakították ki később a nemzetség (*Clerodendron*) tudományos nevét. (*Kleros* sorsot, szerencsét, *dendron* pedig fát jelent.)

A végzetfa normális fejlődéséhez feltétlenül védett, napos fekvést, laza, de tápdús talajt kíván. A nyári szárazságban öntözni kell, de csak augusztus elejéig, így a hajtás növekedése még időben megáll. Fagyállóságának záloga, hogy a hajtásai lehetőleg minél hosszabb részükön jól beérjenek. Még ilyen viszonyok között is számolnunk kell azonban azzal, hogy fiatal korban csaknem tövig visszafagy, majd töről újra sarjad. Különösen a hűvös, nyirkos területeken fenyegeti a kifagyás veszélye. A telepítés utáni években ezért ajánlatos a hajtások augusztus végi visszacsípésével a növekedést leállítani, s a bokrot télire takarni, míg vázrendszer kialakul, megfásodik. A vázágak felső részén fejlődő, virágot hozó hajtásokat már kevésbé fenyegeti az elfagyás veszélye. Szaporítása legegyszerűbben a vesszők lebújtatásával, vagy magvetéssel történik. A terméshusból kitisztított magot száraz, hűvös helyen tároljuk, s április második felében a szabadba vetjük. A magvetést az első két évben lombtakaró alatt teletessük.

DR. SCHMIDT GÁBOR



A végzetfa megjelenésével és szép virágaival kertünk díszé lehet. (Rácz István felvételei)



Fórum

A Rádió 100. sajtókonferenciája — a természetvédelemről

A Rádió kilenc éve indított, átlag havonta, hétfő esteken jelentkező fóruma, a nyilvánosság bevonásával a Kossuth-adón sugárzott Sajtókonferencia április 10-én a századik alkalommal hangzott el. A Boros János szerkesztette jubileumi riportműsor

és dr. Láng Istvánt, a Magyar Tudományos Akadémia főtítkárhelyettesét. A konferencia színhelye a témához méltó helyen, az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatalban volt, amelynek tanácstermében Rapcsányi László, a tőle megszokott mester-

san és röviden, helyesen megvilágítaniuk, hiszen még a meghívott újságírók egyike-másika is akaratlanul összemosta a természetvédelem feladatát és hatókörét a környezetvédelemével. Rakoncay Zoltán szokásos dinamizmusával, frappánsan találó, tömören is kerek felvilágosításaival, Láng István pedig a tudományos és nemzetközi környezetvédelmi kérdésekben való alapos tapasztalatait tükröző higgadt megfontoltsággal adták meg a kellő információkat a felvetett kérdések özönére. Persze a hallgatóktól befutott kérdések számottevő részének megválaszolására az egyórás műsor-idő is kevésnek bizonyult. A megválaszolatlan cédulák „feladói” a Magyar Nemzet és az Esti Hírlap hasábjain kapták meg a szükséges válaszokat. Az ólombetűs választok egy részének (a kissé bővebb elméleti,



Rakoncay Zoltán, az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal mb. elnöke és dr. Láng István, a Magyar Tudományos Akadémia főtítkárhelyettese (tőle jobbra) az egyik kérdést hallgatják



Szabó László (Népszabadság) kérdést tesz fel a természetvédelmi sajtókonferencián. Tőle balra Péter Ilona (Magyar Hírlap), jobbra dr. Lányi György (Búvár)

A 100. Sajtókonferenciát vezető Rapcsányi László arca a riport derűs pillanatát tükrözi. (Majrosi Attila fotói)



témája a természetvédelem volt, ehhez küldhettek be a hallgatók kérdéseket s a Népszabadság-ot, az Esti Hírlap-ot, Népszavát, Magyar Nemzet-et, Pest megyei Hírlap-ot, a Petőfi Népet és a Búvár-t képviselő újságírók is erről faggathatták a válaszoló Rakoncay Zoltánt, az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal mb. elnökét

riporteri tudással, gondos fölkészüléssel (amihez, mint bizalmasan elárulta, lapunkat is hasznosan forgatta), remek tárgyi és stílusérzékkel, rutinosan irányította a 19.35-től egy teljes órán át tartó riportműsort. Az illetékes válaszadóknak sem volt könnyű a dolguk, hiszen csak úgy záporoztak feléjük az újságírók és a rádióhallgatók telefonon beérkezett kérdései. Sok alapkérdést, rosszul értelmezett fogalmat kellett gyors-

illette szakmai megvilágítást igénylő kérdéseknek) publikálására mi is vállalkoztunk. Szerkesztőségünkbe máris beérkezett néhány olyan levél, melyek írói csatlakozva a Sajtókonferencián felvetett gondolatokhoz, pótlólag adtak fel kérdéseket, tettek javaslatokat. Ezekre olvasói rovatunkban, a Fórum-ban fogjuk közölni — a 8. (augusztusi) számunktól kezdve — az illetékesek választát. (L. GY.)

Az egészséges környezet problémája — 700 évvel ezelőtt

Napjaink egyik legsúlyosabb problémája, hogy a szükségszerűen szaporodó új települések, lakónegyedek számára egészséges környezetet teremtsünk. Gyakran hallunk panaszokból új lakótelepeken élőkét vidéken és a fővárosban egyaránt, hogy a széljárás változásakor mérgező levegőt hoz a gyártelepekről a szél, hogy kevés a kellemes park, sétány, zaj van stb.

Ne higgyük, hogy ezek a kérdések és a környezetvédelem problémaköre általában a küszöbön álló XXI. század gazdasági-társadalmi fejlődésének szükségszerű velejárója. A régi szerzők műveit olvasgatva meglepve tapasztaljuk, hogy hasonló gondokkal már a középkorban is küzdöttek. A XIII. században a fellendülő kézművesipar, a megélénkült kereskedelem, a ki-

szélesedő árutermelés következtében egyre nagyobb szerephez jutnak a nagyobb települések, a városok. Érthető, hogy egyes haladó szellemű uralkodók nemcsak a környézzel törődtek, hanem a városok felépítésének kérdéseivel is. Az volt a céljuk, hogy a városokat olyan helyre telepítsék, ahol azok a legvirágzóbban fejlődhetnek.

Ilyen gondok foglalkoztatták a Lusignan családból származó Hugót is, aki III. Hugó néven 1254—1281 közt irányította az akkor is kulcsfontosságú levő szigetszág — Ciprus — életét. Problémáival a kor egyik leghíresebb tudósához Aquinói Tamáshoz (1224/25—1274) fordult. A domonkos-rendi professzor nemcsak teológiával foglalkozott, de kitűnően ismerte az ókor természettudósait, köztük Arisztotelészt



Aquinói Tamás arcképe Fra Angelico freskójáról

(i. e. 384—322), a „biológia atyját”, továbbá a római tudósokat: Pliniuszt (23—79) és Vegetiuszt (V. század), aki a haditudományokon kívül az állatok betegségeit is jól ismerte. Az ő munkáik eredményei és saját józan ítélőképessége segítségével alkotta meg a *De regno* (Az uralkodásról) c. könyvét, melyben választott Hugó király problémáira. A munka nemcsak a helyes kormányzás művészetére oktatja az uralkodót, hanem a városok telepítésének közegészségügyi kérdéseivel is behatóan foglalkozik. Ezért tekinthető a téma első, alapvető kézikönyvei egyikének.

Az alapvető probléma a településre alkalmas vidék megválasztása. Tamás hangsúlyozza, hogy mindenekelőtt az egészséges levegőre (*aeris salubritas*) kell tekintettel lenni, „a polgárok együttélésének alapja ugyanis a testi élet, és ezt a jó levegő tartja üdeségben”. Az igazán egészséges hely megválasztásában szerzőnk Vegetiusz tanácsait tartja megfontolandónak: „...magas, nem ködös, nem deres, olyan égtájak irányába fekvő, amelyek nem forrók, nem is fagyosak s mocsarak sincsenek a szomszédságban. Az emelkedett hely széljárásnak van kitéve, ez tisztítja a levegőt, mert a föld és víz kigőzölgései az alacsonyabb helyeken, völgyekben gyülekeznek. A levegőnek üdeségét, amely olyan jól esik teli tüdővel való szabad légzésre, akadályozzák a ködök, derek, s ezért a nedves helyek egészségtelenek. Ezért kerülni kell a mocsaras helyeket, a városnak a mocsaraktól távol kell esni. Ésszerű dolog azonban a tengerhez közel fekvő mocsarakban falat húzni, mely északra, vagy majdnem északra tekint; különösen ha ezek a mocsarak magasabban fekszenek, mint a tenger. Akkor ugyanis levezető árkokat lehet húzni a tengerhez, ár alkalmával aztán a tenger a mocsarakba árad és megakadályozza a mocsári állatok keletkezését; ha pedig ilyen állatok besurrannak a magasabb helyekről, a meg nem szokott sósságtól elpusztulnak...”

Részletesen taglalja Aquinói Tamás, hogy a városalapításra kiszemelt helynek égtá-

jak tekintetében is jól kell feküdnie. Arra is nagy gondot kell fordítani, hogy a város körül termő ételek milyen minőségűek. Minthogy az embernek és az állatnak közös a föld termékeiből a táplálkozása, helyes a következtetés: ha a leölt állatok belső részeit jó egészségben találjuk, ezen a helyen az emberek is egészségesen táplálkozhatnak. Ezt a közegészségtani „állatkísérletet” mint Tamás írja már az ókori természettudósok is gyakorolták. A jó levegőn kívül — hangsúlyozza a szerző — az egészséges környezet másik alapvető feltétele a jó víz (*salubris aqua*)!

Részletesen foglalkozik a vizsgált mű az önellátás kérdésével is. „Lehetetlen sok embernek együtt élni, ahol nincs bővebb élelem”. Állításának igazolására egy érdekes ókori példát idéz Arisztotelész nyomán. Xenokratész, kiváló ókori építész Nagy Sándornak (i. e. 323) mutatott egy hegyet, ahol szerinte nagyszerű várost lehetne építeni. Mikor az uralkodó megtudta, hogy a szóban forgó helyen nincsen elég gabonatermő hely, kijelentette: kemény elmarasztalást érdemel, aki ilyen helyre épít!

A város bő ellátására Tamás szerint két

lehetőség kínálkozik. Egyik a vidék termékenysége, másik a kereskedelem. Szerinte az előbbi a jobb, „mert ami másra szorul, azzal megmutatja, hogy hiányos. Annál is inkább így van, mondja, mert háború esetén akadózik az élelem szállítása, s a város végetes helyzetbe kerülhet. Arra is nagy gondot kell fordítani a középkori tudós szerint, hogy a város olyan helyre épüljön, amelynek kellemes a fekvése (*qui amenitate habitatores delectet*). A hely legyen mezőktől tágas, fákban bővelkedő. Közeli erdők legyenek, a csörgedező vizek és a hegyek se legyenek távol. Mindennek módjával kell lennie, mert akik gyönyörökben dűskálnak — ellágyulnak”.

Aquinói Tamás gondolatai a városalapítással, a várostelepítéssel kapcsolatos közegészségügyi, társadalmi kérdésekről nemcsak korának, a kései feudalizmusnak sajátos felfogását tükrözik, nemcsak az ókori hagyományok helyes értékelését mutatják, de számos értékes, a mai környezetvédelemben megiszívlelendő irányelvet is tartalmaznak.

DR. KÁDÁR ZOLTÁN

Néma a pákozdi gyurgyalagtelep

A pákozdi gyurgyalagtelep több évtizedig élte a maga zavartalan életét. Csak néhányan tudunk róla. (Többen azt tartják, hogy egy terület védelme annál eredményesebb, minél kevesebben ismerik értékeit.) A mesterséges völgykatlan meredek sárgaföld falaiba vájt lyukakban fészkel a közel negyven pár gyurgyalag. Szinte „rejtett” fészkeik a forgalomtól távol estek, életüket senki nem zavarta. Bejárni csak azon a löszmélyúton lehetett, melyen vala-

embercsoportok, filmesek és fotóriporterek. A nagy emberáradatba nem egyszer fészekpusztítók és madárfogók is keveredtek. Mindenkit pompásan ideirányítottak a messziről fehérítő zománcablák.

A sok háborgatás végül oda vezetett, hogy a madarak elköltöztek innen. Már 7—8 éve egyetlen gyurgyalag sem fészkel jól megszokott helyén. A gazdag populáció szétszóródott a Velencei-hegység „elődomb”-jainak lösz-szakadékos részein.



A Fejér megyei Tanács újabban ezeket a táblákat helyezi ki védett területeire. (A szerző felvétele)

ha a lovaskocsik hordták ki az agyagot a téglavetéshez és a vert falhoz. Idővel a fák és bokrok annyira benőtték az utat, hogy a bejáratot keresgélni kellett.

Sajnos ezen „segített” a 60-as évek közepén kihelyezett két régi típusú „tilos” feliratú tábla, melyek pontos eligazítást adtak. Egyidejűleg látva az elhagyatottságot és a tiltó táblát, aki erre járt, mindenki benézett a telepre. Egyre gyakrabban, programszerűen jártak ide laikus és szak-

A „Tilos!” tábla csak akkor éri el célját, ha gyakori ellenőrzéssel jár együtt. Tettetés esetén, az eljárás lefolytatása után, a büntetést is kiszabják. A „tilos” felirat tiltó jellege sok emberből ellenkezést vált ki. Az új természetvédelmi táblák szövege már rokonszenves hangvételű, kicseng belőlük, hogy a védelem csak társadalmi összefogással lehet eredményes.

RADETZKY JENŐ

Ifjú környezetvédők

Három nap Tiszavasváriban



A környezet- és természetvédő úttörők 1978. április 6–8. között országos találkozóra gyűltek össze Tiszavasváriban. A találkozó gondolata a Tiszavasvári Kabay János Általános

Iskola tanárainak — Vértess Imréné és Dr. Legény András — érdeme, akik a Szabolcs-Szatmár megyei Úttörőelnökség és a Hazafias Népfront Községi Bizottságának anyagi és elvi támogatását élvezve szervezték meg az összejövetelt. A meghívott 20 úttörőcsapatot 71 tanuló képviselte. A szervezők elmondták, hogy nagy segítségükre volt a BÜVÁR, ahonnan rendszeresen értesültek a kiemelkedő környezetvédelmi munkát végző úttörőcsapatokról.

Tiszavasváriba érkezve egyenesen a Madártani Mintaterületre mentünk, ahol az áprilisi fagyos szélben a srácok (általános- és középiskolások vegyesen) a tűz körül melegedtek. A „Bölcs Bagoly” — így nevezik magukat a természetvédelmi mozgalom kezdeményezői — valamikor mind Legény András tanítványai voltak. Egyesek közülük már családapák vagy családanyák, de még mindig lelkes természetkedvelők. A tűz mellett helyet kényszerítettek bennünket is, és máris mesélni kezdtek aznap sikereikről. Az éjszakai hálózás eredménye egy énekes rigó, egy vörösbegy és egy szén-cinke volt. A madarak méreteit (súly, farok-, szárny-, csúdhossz, az evezőtollak hossza) szakszerűen feljegyezték, majd a találkozó résztvevői előtt meggyűrűzve szabadon engedték azokat. Ők mesélték el a Madártani Mintaterület történetét is. A természetszeretnek hagyományai van-

nak a Kabay János Általános Iskolában. 1972-ben kezdtek együtt járni az erdőt, a szikest, a Tisza partját. Ennek már egyenes következménye volt, hogy védtek is a természet értékeit. A Madártani Egyesület és az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal támogatásával saját maguk építették fel azt a kis faházat, mely a terület központja lett. 1974 áprilisában ünnepélyes keretek között avatták fel a Madártani Mintaterületet, ahol még a Nemzetközi Természetvédelmi Unió ifjúsági szervezete is képviseltette magát.

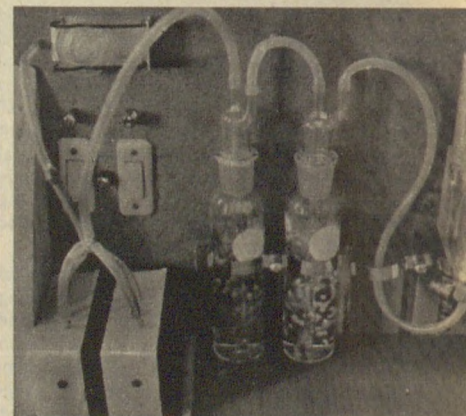
Közben távolról figyelem Legény Andrást, amint lelkesen, közérthetően, idegen szavak használata nélkül magyaráz a gyerekeknek. Figyelmét nem kerüli el semmi. Nem felejt el az eddig nem említett falevelet, kihullott madártollat azonosítani. A srácok pedig szorgalmasan jegyzetelnek, hiszen mindannyian szeretnének megfelelni másnap a természetvédelmi-szakpróbán.

Kicsit átfázva érkezünk meg a 115. sz. Szakmunkásképző Intézetbe, melyotthont adott a találkozó résztvevőinek. Legény András percnyi pontossággal megtervezett és menetrendszerűen zajló programok közepette időt szakított számunkra.

— Folytatom a történetet ott, ahol a gyerekek abbahagyták. Az 1974-es ünnepség után egyre szaporodtak a „Bölcs Bagoly” örs hívei, úgy hogy ma már „Bölcs Bagoly” mozgalomról beszélünk. A Magyar Úttörők Szövetsége megalakulásának 30. évfordulójára a mintaterületen padokat és etetőket állítottunk fel a Tiszadobi Erdészterület segítségével, és az így kialakított jubileumi Parkban tartottuk meg 1976-ban a megyei természetvédelmi úttörő-találkozót. Nagy visszhangra talált „Úttörők a természetért” felhívásunk is. A szakkörök szép

albumokban foglalták össze munkájuk eredményeit. A természetvédelmi munka színvonalának emelése céljából kidolgoztunk egy szakpróba-rendszert, amelynek elméleti és gyakorlati részében a próbázók bebizonyíthatják, hogy ismerik és szeretik a természetet és kulturáltan mozognak benne. Nagy jelentőséget tulajdonítok az aktív természetvédelemnek. Az erdészettel való jó kapcsolatunk eredményeként odúkat, etetőket készítünk. A Hortobágyi Nemzeti

Énekes rigó a gyűrűzés után...



Dr. Legény András a tiszavasvári úttörő-találkozó résztvevőinek a Madártani Mintaterület élővilágáról beszél



A Molnár Sámuel által összeállított berendezés állandó levegőáramlási sebességet biztosítva méri a levegő szilárd szennyező anyagait (por), valamint a kén-dioxid és nitrogén-dioxid tartalmát. A készülék összeszerelése különösebb szakértelmet nem igényel, ezért minden szakkörben jól használható

Park számára már 450 db-ot küldtünk. Az ilyen tevékenységek érik el a legjobb propagandahatást. Délután minden résztvevő kipróbálhatja az iskola műhelyében milyen egyszerű egy odú vagy etető elkészítése. Az elméleti ismeretek gyarapítását szolgálják filmestjeink. A Nyitány, a Cimborák és más természeti filmek vetítését olyan érdeklődés kíséri, hogy a férőhelyek korlátozott volta miatt a résztvevőket feltételekhez kötik (pl. tanulmányi előmenetel).

Bár a Tiszavasvári Alkaloida Gyár adna lehetőséget, hogy környezetvédelmi problémákat is megismerjenek a gyerekek, de a nevelésben sokkal hatékonyabb eredményeket lehet elérni a természetvédelemmel.



H. Kovács László a biológiai szennyvíztisztítás rejtelmibe avatja be a szakkörök tagjait



Az odú és etető elkészítése egyszerű feladat, így az aktív természetvédelemnek egyik hasznos eszköze lehet

Persze amikor összegyűjtjük az erdei hulladékot, máris kilépünk a szűken értelmezett természet világából. A találkozón lehetőséget biztosítunk a résztvevőknek, hogy megismerkedjenek a környezetvédelem ipari vonatkozásaival is. A Tiszavasvári Alkaloida Gyár Szennyvíztisztító Laboratóriumának vezetője, H. Kovács László környezetvédelmi szakmérnök laboratóriumi gyakorlat keretében mutatja be a gyárban alkalmazott szennyvíztisztítási eljárást. A biológiai szennyvíztisztító telep makettje is ott lesz az iskolában. A pécsi KÖJÁL-tól Molnár Sámuel hívta meg, aki magával hozza azt a mindenki által összeállítható légszennyezés-mérő berendezést, amelyet a pécsi szakkörökben régóta használnak. A berendezés nemcsak hasznos ismereteket nyújt a szakkör tagjainak, hanem az iskolák által szolgáltatott mérési adatok a KÖJÁL munkáját is segítik.

Nálunk, Tiszavasváriban a gyönyörű táj, a madárvilág az iparnál jobb lehetőséget kínál, hogy beépítsük az oktatásba a környezetvédelmi ismereteket. Hangsúlyozom, nem madarászokat, hanem természetet ismerő, szerető és védő embereket akarunk nevelni. Célunk, hogy a gyerekek a természetet egészsként lássák, és a madarat tegyék a rendszerben az őket megillető helyre. Persze az ügynek egyik hasznos mellékterméke, hogy jó madarászokat is nevelünk. Van olyan régi tanítványom, aki központifűtés-szerelő szakmáját feladva elvégezte a vadgazdálkodási szakiskolát, és vadőr lett. Hiszek benne, hogy az a gyerek, akinek szoros kapcsolata volt a természettel, később mint orvos, mérnök vagy tanár is védeni fogja annak értékeit.

Végül pár szót szolt dr. Legány András a nyári tervekről. 1978. június 21–28. között Szeghalmon lesz a természetvédők országos tábora, melyet minden évben megszerveznek. Idén a Sárrétről készülő monográfiához gyűjtenek anyagot.

A találkozó másnapján a természetvédő úttörők az Ifjúsági Házban tapasztalatcserére jöttek össze. Mindenki leadta javaslatát a Természetvédő Úttörők 12 pontjára. A Madártani Egyesület elnöke, Jánossy Dénes ismertette a legújabb madárvédelmi adatokat, az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatalt dr. Szalay-Marzsó Lászlóné képviselte, aki megköszönte a pedagógusok

nak, hogy a tavaszi szünet és zord időjárás ellenére vállalták a találkozóra járó nehézségeket. Vezetésével hasznos tapasztalatcsere alakult ki a tantervekről, a tanárok továbbképzéséről, a küszöbön álló nagy biológiai oktatási reformmal kapcsolatban, mely remélhetőleg végre jó alapokra helyezi a környezetvédelmi oktatást. A résztvevő szakkörvezető tanárok hasznosnak értékelték a találkozót és megállapodtak, hogy minden évben megrendezik. 1979-re a békéscsabai Réthy Zsigmond vállalta a házigazda szerepét.

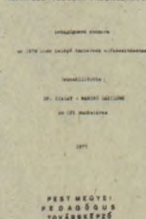
A mintaszerű szervezés következtében a három nap alatt sok mindenre kínálkozott lehetőség. A szakkörök tagjai kirándulást tettek a fehérsziki és tiszadobi természetvédelmi területekre, és táborúzt mellett ismerkedhettek meg a „Bölcs Baglyok”

hagyományaival. A Kabay János Általános Iskola folyosóját annak a vándorkiállításnak a tablói díszítették, amelyet Czárlik Péter állított össze a környezetvédelem legfontosabb tudnivalóiról és tapasztalatairól.

Nagyon hasznos és példamutató volt a tiszavasvári találkozás tanár és diák számára egyaránt. A tanulók gyarapíthatták környezetvédelmi ismereteiket. Láthatták, hogy milyen kellemes időtöltés a természetvédelem. A tanár kollégák kicserélhették tapasztalataikat, és láthatták a gyakorlatban megvalósítani a bevezetésre váró tanterveket. Végül is valamennyien egy kifogástalanul szervezett és lebonyolított találkozón vehettünk részt.

Szöveg: VÁRKONYI ANNA
Fotók: NAGY IVÁN

KÖRNYEZETVÉDELMI TÁJÉKOZTATÓ



Szalay—Marzsó Lászlóné
**KÖRNYEZET-
VÉDELMI
TÁJÉKOZTATÓ**
pedagógusok számára, az 1978 után belépő tantervek előkészítéséhez

[Pest-megyei Pedagógus Továbbképző, 1977. Megjelent 200 példányban, 128 sokszorosított oldalon.]

Az Országos Pedagógiai Intézet munkatársa az 1978-ban bevezetésre kerülő tanterveket előkészítő pedagógusoknak házagptóló segédanyagként készítette e terjedelmes módszertani tájékoztatót. Az összeállítás sok értékes adatot tartalmaz a környezetvédelem hazai és nemzetközi alakulásáról. Megtaláljuk a témával kapcsolatos fontosabb kongresszusok helyét és idejét, a magyarországi és nemzetközi környezetvédelmi szervezeteket. A tájékoztató mellékletként eredeti szövegben közli környezetvédelmi törvényünket, és a jogalkotás ezt megelőző törekvéseit. A Bioszféra, ökológia cím alatt azokat a természettudományos alapfogalmakat, törvényszerűségeket, ismereteket foglalta össze, melyek

nélkülözhetetlenek a környezetvédelmi problémák tárgyalásánál, a bioszféra alkotórészeire — víz, levegő, talaj — lebontva. Mindenütt kitér a környezetvédelmi sajátosságokra. A szerző kiemelten foglalkozik az általánostól legjobban eltérő jelenségekkel; az urbanizáció hatásaival, a zaj- a sugárszennyezés és a tudatos környezetreformálás kérdéseivel. A környezetvédelmi törvényünkön kívül a mellékletekben rendeleteket, határozatokat is megtalálunk, közöttük az 1975-ös Belgrádi Kartát, mely a környezetvédelmi nevelés okiratainak tekinthető. A gyakorlat szempontjából az összeállításnak egyik legjobban használható része a környezetvédelmi oktató-nevelő munkában alkalmazott szakkifejezések és fogalmak szótára. A tájékoztatót a megyei pedagógus továbbképző kabinetek kapták meg, kereskedelmi forgalomba nem került. (Várkonyi Anna)

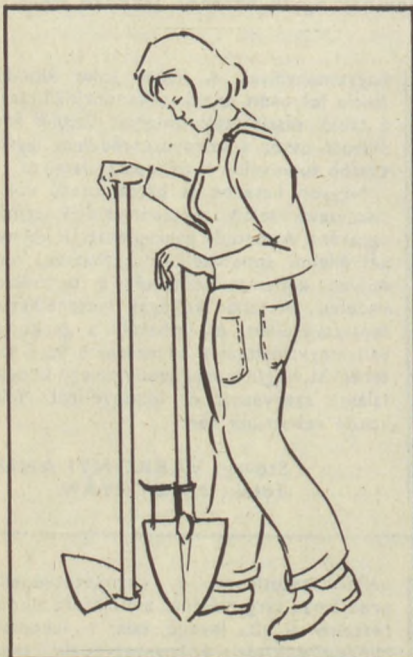
Találkoztak káli kincseinek ifjú kutatói. A Káli medencét tanulmányozó úttörők Zánkán, a Balatoni Úttörővárosban 1978. április 19-én negyedszer találkoztak, hogy kicseréljék a természetes környezet kutatásában és védelmében szerzett tapasztalataikat.

Mikrokörnyezet

Táj- és kertkultúra

Nyelklinika

Minél gyakrabban kell kézbe vennünk kerti szerszámainkat, annál fontosabb kedvező nyélkialakításuk. Az átlagos testmagasságot alapul véve a kapánál 150–160 cm, az ásónál 130–140 cm, a gereblyénél 200–220 cm, a vasvillánál 130–140 cm, a lapátnál pedig a 160–170 cm nyélhosszúság a legelőnyösebb. A szerszámok fanyelének gyakori kilazulását a jó beékelésükön túl



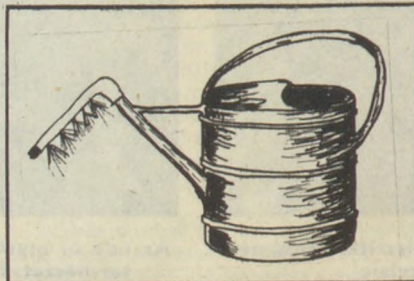
Kerti szerszámaink nyélhosszúsága a testméretünkhöz igazodjék. (Fehér Miklós rajza)

azzal előzhetjük meg leginkább, ha megóvjuk a kiszáradástól. Ezért még a rövidebb munkaszünetek idejére is állítsuk vízzel telt vödörbe, vagy az illesztés helyéig súlylyesszük a talajba. Kevésbé törzi fel a kezünket az új nyél akkor, ha érdességet erős késsel vagy üvegcsereppel megkaparjuk, majd dörzspapírral végigcsiszoljuk. Szalonnabőrrel áthúзва még kellemesebb fogásúvá válhat. A metszőolló vagy más fémnyelű szerszámunk jobb fogású lesz akkor, ha nyélrészére éppen ráillő PVC csődarabot húzunk.

Sávosan öntöző kanna

A bevetett, vagy zsenge növényekkel beültetett kerti ágyásainkat, továbbá a permetezést igénylő keskeny kertsávokat egyenletesen, az elmosódás veszélye nélkül locsolhatjuk sávosan öntöző kannával. Ennek elkészítéséhez a kis-, vagy közepes

méretű öntözőkanna felel meg leginkább, amelynek kifolyócsővére a hagyományos szórórózsa helyett szórócső kerül. Ez utóbbit magunk készítsük el kb. másfél-két arasznyi hosszúságú, a kifolyó csővégre illeszkedő PVC csőből. A fémfűrésszel le-



vágott csődarab egyik végét forró vízbe merítve „puhítjuk”, hogy derékszögben meghajlíthassuk. A műanyag cső másik végét fadugóval és epokittal tapasszuk be, hogy a vizet ne engedje ki. Még mielőtt felhelyeznénk a PVC csövet, egyik oldalát 2–4 centiméterenként felízított szeggel lyuggassuk ki a henger alkotója mentén. Ezután rövid, meghajtott végével illesszük a kanna kifolyócsővének végére, majd megemelve a kannát és a föld felé döntve „fügőnyszerűen” áramlik majd ki belőle a víz vagy a gyomirtó oldat.

Ültetőszerszám

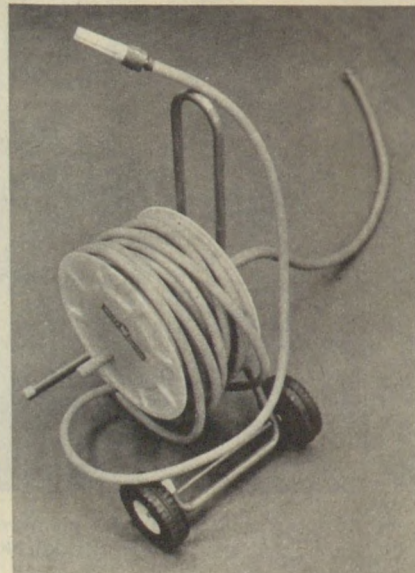
Gumós lágyzárúak, valamint előnevelt palánták végleges helyre történő kiültetésénél a könnyen elkészíthető ültetőszerszám jó segítségül szolgál. Készen is beszerez-



Gumós növények és palánták kiültetését ezzel az ültetőszerszámmal jelentősen meggyorsíthatjuk. (Dr. Oláh Frigyes felvétele)

hető, de kevésbé igényes és strapabíró kivitelben, lefelé kissé keskenyedő fém vagy műanyag dobozból, pohárból magunk is elkészíthetjük. Az oldalán karcolással vagy festékcsíkkal beosztást is készíthetünk a leggyakoribb ültetési mélységeknek megfelelően, és ezzel az egyszerű eszközzel gyorsan mélyíthetünk egyforma méretű gödröcskéket az ültetéshez.

Tömlődob



A késő tavasztól nyár végéig számtalan-szor igénybe vett öntözőtömlő mozgatása, tárolása tömlődobbal jelentősen megkönnyíthető, amely egyszerűbb és igényesebb kivitelben készen is kapható. Bármelyiket is választjuk, a rátekert tömlő kezelése kevésbé fárasztó, gyorsabbá válik mint a szokásos tömlőmozgatás. Az öntözéshez elegendő mindig csak az éppen szükséges hosszúságban legombolyítani, ezáltal a tömlő felesleges húzkodása is elkerülhető, kevésbé kopik, s így élettartama is meghosszabbítható. Ezért tehát ahol a kerti tömlőt rendszeresen használják, ajánlatos a tömlődob mielőbbi beszerzése.

Kerti fémseprő

A gyepről a nyesedék, a ráhullott levelek és egyéb hulladékok eltávolításához a hagyományos gereblyénél sokkal eredményesebben használható a nálunk mindeddig még kevésbé elterjedt fémseprő. Ennek feje legyezőszerűen összeerősített (20–22 db) rozsdamentes, keskeny acéllemezről vagy acélhuzalból készül. A legjobb típusoknál a „legyező” változtatható munkaszélességű, ezáltal a fogak térköze is módosítható.

K. L.

Így használjuk a kerti fémseprőt (Nagy Iván felvételei)



Új könyvek



Láng István
Biológiai forradalom – hazai realitások

Akadémiai Kiadó · Budapest

„Mélységesen hiszek a biológiai tudományok robbanásszerű fejlődésében. Őszintén kíváncsi vagyok, ha valaki 2000 tájékán elolvassa ezt a művet, állapítsa meg, hogy a szerző nagyon óvatos volt, talán a fantáziáját is túlzottan visszafogta, mert a tudomány eredményei azóta már régen túlhaladták a leírásokat. Külön örömmre szolgálna, ha ezt a szigorú kritikát személyesen is levonhatnám.” A biológiai forradalom feltartóztathatatlan győzelméről vallott őszinte hit e megnyilatkozását a Magyar Tudományos Akadémia főtítkárhelyettesének új könyvében, annak utószavaként olvashatjuk. Ebben a színvonalas ismeretterjesztő műben a hazai biológiai kutatások szervezésében és irányításában tizenöt éve részt vevő szerző gazdag tapasztalataira, széles látókörű ismereteire alapozva személyes véleményét mondja el arról, hogy hazánk reális szellemi kapacitását, anyagi eszközeit és kutatóhálózatát tekintve a biológiai forradalom eredményeiből az elkövetkező húsz-huszonöt év során várhatóan mi fog megvalósulni. Az ezredforduló emberiségének a biológiai kutatásoktól számításba jöhető — már kialakulóban levő — egyszerű vívmányait sorra véve, részletesen foglalkozik e könyv az emberiség nagy problémáival: a béke kilátásaival, a demográfiai robbanással, az élelmiszerek hiányával, a környezet romlásával és külön nagy fejezetet szentel a hazai környezet- és természetvédelemre. Ennek keretében elemzi a tulajdonképpeni gondokat, valamint a génbankok, a talaj-, vízminőség és a települések környezetvédelmének feladatait. Nincs a kötetnek olyan fejezete, ami valamilyen szállal ne szövédné korunk környezetcentrikus emberi világához, de néhány további címszó már lakonikuságában is felkelti a környezetbiológia iránt érdeklődők figyelmét. Csupán néhány közülük: Ökológiai tényezők; Növényi hulladékok; Nitrogén fixáció; Peszticidek haszna és kára; Biológiai növényvédelem; Az integrált növényvédelem útjai. Láng István reális tényekre, pontos adatokra és koncepciózus nézeteire koncentrált a biológiai kifejlődőben levő, legjelentősebb kutatási eredményeiről, aktuális problémáiról szóló mondanivalóit. Könyve végén a biológia és a társadalmi tudat kölcsönhatását vizsgálva többek közt megállapítja, hogy „a magyar szocialista társadalom előtt álló alapvető célkitűzések megvalósításához a biológiai tudományok nagymértékben hozzá tudnak járulni. Sőt azt is mondhatjuk, hogy a biológia eddigi eredményeinek hasznosítása, illetve újabb eredménye nélkül ezeket az alapvető célkitűzéseket nem tudjuk elérni.” Ennek a jelentős megállapításnak konkrét példát vonultatja fel az olvasó előtt mindvégig figyelemkeltő módon ez az ismeretterjesztő

Láng István
BIOLÓGIAI FORRADALOM — HAZAI REALITÁSOK

[Akadémiai Kiadó, Budapest, 1978. Megjelent a KORUNK TUDOMÁNYA sorozat keretében, 7/8 (A/5) ív terjedelemben, 154 oldalon]

tudománypolitikai könyv, mely a biológiai kutatások nemzetközi és hazai fejlődési tendenciáit, eredményeit és lehetséges alternatíváit vizsgáló tartalmával méltán számíthat minden olvasónk érdeklődésére. (Dr. Lányi György)



Dr. Egerszegi Gyula
A VÍZ KÖRNYEZET- VÉDELMI JOGI KÉRDÉSEI A BALATONON

[A Magyar Tudományos Akadémia Veszprémi Akadémiai Bizottságának monográfiája, 1977. Megjelent 400 példányban, 196 oldalon, 1 dbrával, 23 táblával]

Izgalmas, érdeklődésre számot tartó munka jelent meg a közelmúltban a Veszprémi Akadémiai Bizottság monográfiai sorozatában. A kötet címét olvasva azt gondolhatnánk, hogy a könyv jogászok számára készült. Belelapozva azonban már az első oldalakon kiderül, hogy a szerző nem csupán a jog avatott szakembere, hanem a vízminőség-védelem jó ismerője is, különösen pedig szűkebb kutatási területe a Balaton víz-tisztaság-védelme terén otthonos.

A Balaton az utóbbi években az egyre sokasodó aggasztó jel miatt is az érdeklődés középpontjába került, hiszen a környezet-szennyező anyagok nagyban veszélyeztetik a tó vizét. Aggódva figyeltük a halpusztulásokról szóló híreket, a tó vizének elszennyeződéséről, hínárasodásáról, algásodásáról, röviden tehát a vízminőség romlásáról szóló információkat. A szerző könyvének I—III. fejezetében feltárja a veszélyforrásokat, elemzi a kialakult helyzetet, majd az összefüggések ismeretében a IV. fejezetben mintegy 100 oldalon keresztül tárgyalja a jogágak összes olyan rendelkezéseit, melyek egyúttal a Balatonra is vonatkozó vízminőségvédelmi előírásokat tartalmaznak. Bemutatja a vízvédelem szabályozási területeit az 1840-ben kiadott X. törvénytől egészen a legutóbb megjelent jogszabályokig. Összehasonlító tanulmányában a szerző végül is arra a következtetésre jut, hogy a tárcák által kiadott környezetvédelmi, -jogi előírások pillanatnyilag még nincsenek összhangban egymással. Ezért javasolja, hogy az egységes szabályozás érdekében a Balaton egész vízgyűjtő területét különleges vízvédelmi területté nyilvánítsák, s mielőbb készüljön el a regionális vízminő-

ség-védelmi terv a tóra és vízgyűjtő területére vonatkozóan.

A jogi szakirodalomnak ezt az úttörő jellegű kiadványát minden bizonnyal örömmel veszik majd kézbe mindazok, akiknek szívügyük a Balaton sorsa. (Szokács László)



Dr. Hönich Miklós — Dr. Sugár László — Dr. Kemenes Ferenc

A VADON ÉLŐ ÁLLATOK BETEGSÉGEI

[A Mezőgazdasági Könyvkiadó 1978. Megjelent: 19,5 ív terjedelemben, 224 oldalon, 161 dbrával, 7000 példányban]

Nemzetközileg is elismert vadgazdálkodási eredményeink, s nem utolsósorban vadállományunk közel egymilliárd forintot érteke, már régen megkívánta a vadon élő állatok betegségével foglalkozó szakkönyv megjelenését. Noha az első kiadás már 1974-ben megjelent, ezúttal teljesen átdolgozott, bővített tartalommal látott újra napvilágot. A kiadó tehát régi hiányt pótol a kitűnően szerkesztett, sokoldalú szakkönyv kiadásával.

A szerzők e munka összeállításánál nem törekedhettek teljességre, hiszen e téma területét részleteit felölelő szakkönyvek már korábban napvilágot láttak. Ennek ellenére a könyvben minden gyakrabban előforduló betegség leírása megtalálható, s megismerkedhetünk az ezek gyógyítása terén elért legújabb kutatási eredményekkel, a gyógyszerelés új lehetőségeivel. A gazdag képanyag — amelynek nagy része most jelenik meg először — jól segíti a szakemberek tájékozódását.

Újdonsága ennek a munkának az, hogy megismerteti az utóbbi években meghonosított intenzív szárnyas apróvadtenyésztés és a zárttéri nagyvadgazdálkodás állathigiéniai irányelveivel is. Az említett területeken ugyanis csak akkor érhetők el jó eredmények, ha a nagyüzemi nevelési technológia a korszerű higiéniai alapelvek megvalósításával párosul. A szerzők figyelme egyúttal kiterjed az állatról emberre terjedő betegségek, a zoonózisok (például veszettség) természetére is, amelyek jelentősége napjainkban egyre fokozódik. Sajnos azonban a vadon élő állatok környezetvédelmi jelentőségéről vajmi keveset olvashatunk ebben a munkában.

A könyv megjelentetésével tovább gazdagodott vadbiológiai szakirodalmunk, amely nem csupán az állatorvosok szakmai ismeretének bővítésére szolgál, hanem nélkülözhetetlen a vadgazdálkodási szakemberek és a vadászok számára is. (Dr. Mészáros László)

A szennyezett levegő áramlása országhatárokon át. Néhány évvel ezelőtt a szakemberek még úgy vélték, hogy a 100 méteres vagy ennél magasabb gyárkéményekből kiáramló szennyező anyagok a légkörben eloszolva, legfeljebb 100 km-re jutnak el. Az európai OECD országok 5 éven át végzett mérései azonban most bebizonyították, hogy a szennyező porok és gázok a széláramlatokkal több ezer kilométerre is eljutnak. A Franciaországban megjelent tanulmány 11 országban végzett mérések eredményeit ismerteti. A kén-dioxidos szennyezésnek Ausztriában a kétharmada, míg Nagy-Britanniában csupán az egyharmada származik külföldről. E mérések is azt bizonyítják, hogy egyetlen európai állam sem tudja a légszennyezést csupán a saját hatáskörében csökkenteni, illetve megszüntetni. (The Science of the Total Environment)

Külföldi folyóiratokból

Harper's

DECEMBER 1977 FOUNDED IN 1850 VOL. 255 NO. 1331

(New Yorkban havonta megjelenő politikai-társadalmi folyóirat)

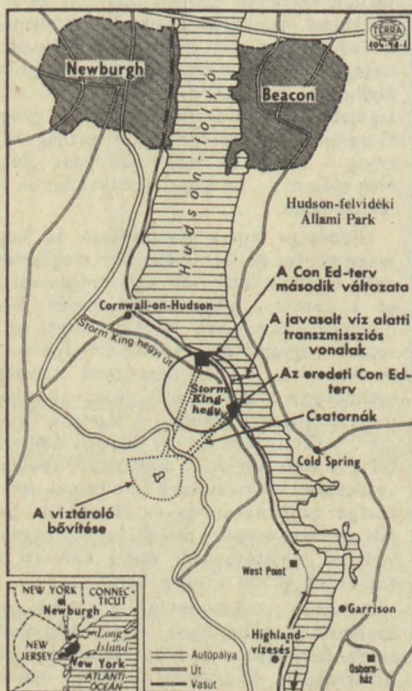
Környezetvédelem a vagyonosok hasznára...

Az Egyesült Államok pénzarisztokráciája „környezetvédő” manővereivel elérte, hogy 15 évig elodáztathatta egy égetően fontos energiatermelő vízierőmű építését New York számára. A szerző, William Tucker szerint (aki több lapnak dolgozik a New York-i sajtóban) a lakosság emlékeztében és tudatában csupán annyi maradt meg, hogy az Edison Elektromos Erőmű Vállalat (a Consolidated Edison) valami „rettenetes merényletre” készülve a Storm King-hegység festői környéke ellen, a Hudson-folyó táját csúfító vízierőművet kívánt létrehozni. Az igazság ennél nemcsak egyszerűbb, de éppen ellentétes előjelű is.

A Con Ed-nek becézett elektromos vállalat szakemberei — a technikai fejlődéssel és

dolgoztatta ki a vállalat a vízierőmű tervét, s közgyűlési beszámolójukhoz annak helyszíni rajzát is mellékeltek. A rajzoló azonban elnagyolta a rálátásos tervrajzot s így a részvényesek az egészről csak annyit láttak, hogy üdülőbirtokaik, hétvégi farmjaik, luxusnyaralók és parkjaik veszélybe kerültek. Holott, a valóságban a táj képe alig változott volna. Azonban az építkezéssel járó lármá, felfordulás, idegen emberek és

a forgalmilag elhanyagolt vidékek bekapcsolását a fejlődésbe, mert ezzel — úgy mond — megbontják a természet harmonikus szépségét. Ugyanakkor szemrebbenés nélkül szavaztak meg egy Astorid-nak nevezett, a Hudson-folyótól távolabbra eső, olajtűzelésű erőművet, New York energiaszükségletének kielégítésére, mint-ha a levegőszennyezés nem is befolyásolná a környezetet.



A Hudson-folyó szőben forgó szakasza a Storm King-hegység körzetével (bekarikázott rész), ahová a New Yorkot villamos energiával ellátó vízierőművet tervezték

a szaporodó lakosság energiaszolgáltatásának növekedésével számolva — előre jelezték, hogy az 1952-ben elegendőnek mutatkozó 3,3 millió kilowatt energia 29 év múlva igen kevésnek bizonyul majd. Igazuk is lett, hiszen már 1969-ben, az energiaválság kezdetén 7,26 millió kilowatt volt a város villamos fogyasztása. Ezt már jó előre látva,



A Storm King-hegységnek a Hudson jobb partján emelkedő festői ormai, egy 1864-ben készült rajzon. A Con Ed vállalatnak a föld alatti víztározóra módosított 1966. évi terve már nem rontja el a táj természeti szépségét, de az építkezési költségek már eddig is egybillió dollárra rúgnak

munkások odairányítása igencsak zavarta volna az uralkodó osztály kiváltságos nyugalmát. A terv hallatán Rotschild azonnal levelet írt Rockefeller kormányzónak és a Times, valamint a New York Times megkezdte a sajtóhadjáratot a vízierőmű ellen. A tervet átdolgozták, a tározó helyét megváltoztatták, föld alatti transzmissziós vízhálózatot akartak létesíteni, de a terv valamennyi változtatást, évről évre megvetozták. Ez az erőmű 2 millió kilowatt villamos energiát adhatott volna a városnak, éppen annyit, amennyi 1977. július 13-án hiányzott, amikor New York teljes sötétségbe borult. Ehelyett azonban javaslatok hangzottak el másfajta energiatermelési módokról, többek között szén, olaj, sőt atom felhasználásáról is. Ezek természetesen máshol létesültek volna, nem a gazdagok Hudson-parti völgyében. Közben nőtt a villamosenergia-igény és a Con Ed kénytelen volt áramot importálni Kanadából, s más igen költséges kényes megoldásokhoz folyamodni, míg nem az első energiaválság idején 1970-ben hajsza híján csődbe nem jutott. Szemben állt vele a Scenic Hudson, vagyis a Hudson Társaság. Az ő igazgatósági tagjainak és részvényeseinek nyaralói és farmjai innen távol estek... 1972–74 között a „környezetvédelmi érdekekre” való hivatkozás különben is divatba jött. Azok, akik szinte egyetlen métert sem tettek meg gépkocsi nélkül, szenvedélyesen ellenzték az amerikai úthálózat bővítését és

„Nem vitás — írja a szerző —, hogy a jelenlegi ipari válsáért nagy részben az az uralkodó, vagyis nem dolgozó osztály a felelős, amely a környezetvédelem jelszavát tűzte zászlójára.” Ha az 1960-as években hozzálátnak a Storm King-hegyi erőmű építéséhez, ha nem okoznak a tervek állandó átdolgoztatásával mintegy 20 millió dolláros felesleges kiadást a Con Ed-nek, ha nem fordítanak további milliókat halbiológiai kutatásokra (aggódva figyelvén, hány ikrá megy majd veszendőbe a víztározó elkészültével), vagyis ha nem kizárólag a saját nyugalma és kényelmük tartják szem előtt, akkor a ma már egymilliárd dollár költségre duzzadt építkezéssel nemcsak óriási megtakarítást érhetnek volna el, hanem már rég meglenne a környezetet nem szennyező, nagy kapacitású vízierőművük. És nem kellene áramszünetektől, energia- és gazdasági válságtól tartaniok. „Közeledik a válsághangulat — nyilatkozta nemrég John O’Leary, az Amerikai Energia-gazdálkodási Hivatal miniszterhelyettese — a 80-as évekre szembe kell néznünk azokkal a gazdasági következményekkel, amelyek a 70-es években tett elővigyázatlan intézkedésekből fakadnak.”

[William Tucker cikke a rangos amerikai folyóirat 255. évfolyamú 1331. számának (1977. december) 49–56. és 73–80. oldalain, 2 képpel]

Sz. Á.

Benzin — növényből

„Minden hagyományos tüzelőanyagunk, — az olaj, a szén, a földgáz — zöld növényekből keletkezett évmilliók során. Amíg a készletek keletkezéséhez évmilliók voltak szükségesek, kimerítésükhöz mindössze 100–200 év elegendő. Tartalékaink lassan kimerülnek, így gondolni kell arra, hogyan biztosítsunk saját magunk energiaforrásokat” — az idézett gondolatok Melvin Calvin-tól származnak, aki 1961-ben Nobel-díjat kapott a fotoszintézis feltáratlan kémia kérdéseinek tisztázásáért. A fotoszintézis során a Nap sugárzó energiája egyszerű kémiai energiaként raktározódik, másrészt növényi szövetekké alakul. Calvin most egy olyan szintetikus membrán kialakításán dolgozik, mely a fotoszintézis energiatermelését megduplázná. Amennyiben elképzeléseit meg tudja valósítani, az az energiaforrás-kutatás forradalmát jelenti majd. Szintén ebbe a témakörbe tartoznak azok a kísérletei, amelyeket szintetikus kőolaj előállításával kapcsolatban végez.

Calvin felfedezte, hogy a kutyatej-félék (Euphorbia) családjába tartozó és a kacsukfával rokonságban levő növények tejszerű nedve (a latex) 30–40% szénhidrogént tartalmaz és összetétele azonosságot mutat a nyersolajjal.

A növénycsaládnak több mint 3000 tagja van, nagy részük Afrikában honos. Calvin szerint biztosan találni a világon olyan fajt, amely megfelelően természetve „kőolajfa” lehetne. Persze nem ez lesz az energiaválság megoldásának egyetlen és kizárólagos módja, de csatlakozva a többi módszerhez segíthet a világot hamarosan fenyegető hagyományos tüzelőanyag hiány pótlásában.

Calvin 1973-ban kezdett érdeklődni a szénhidrogént termelő kutyatej-félék iránt. Bár mások is mutattak érdeklődést a téma iránt, az Euphorbia-kutatás mégis az ő egy személyes mutatója. Mindent elkövet, hogy a világ legkülönbözőbb részén található kutyatej-félék nedveiből mintát gyűjtsön. Állandóan kis üvegeket tart magánál és így minden barátját, kollégáját — akivel véletlenül találkozik és megtudja, hogy külföldre megy — megkér, hogy küldjön, vagy hozzon az összes fellelhető tejszerű növényi nedvekből mintát, a növény egy kis darabjával együtt. Calvin saját maga Braziliában az Amazonas mentén őserdők tucatjait járta be, hogy mintákat gyűjtsön.

A világon fellelhető több, mint 3000 kutyatej-féleből eddig csak 12-nek a nedvét vizsgálták meg. Az első és legfontosabb feladat módszeresen feltárni az összes Euphorbia fajt. Ezután vegyésznek meg kell vizsgálni a tejszerű nedvek szénhidrogén-tartalmát. Majd a nedvtermelés aránya és a növekedés sebessége alapján ki lehet választani a legesélyesebb fajokat. Calvin különösen érdeklődik a forró égövön szárazságon és megélő fajok iránt, mivel így a mezőgazdasági művelésre és legeltetésre alkalmatlan földterületeket is lehetne hasznosítani.

Calvin irányításával Los Angeles közelében egy 0,8 hektáros területen termelik a

Minnesota államból származó nyurga, kis méretű, kutyatej-féle („gopher-bush”) cserjét. A területet 1980-ra 8 hektárra növelik. A kísérleti természetvédelem adott arra, hogy a nedven bizonyos vizsgálatokat elvégezzenek. Ezek alapján úgy becsülik, hogy 1 hektáron 50 barrel nyersolajat lehet termelni. Ez a számítás realitásnak tűnik, ha figyelembe vesszük, hogy a vadon növekvő változatából csak 5 barrelt lehet nyerni. A növény feldolgozása ma még nyitott kérdés. A legvalószínűbb, hogy a feldarabolt levelekből és ágakból extrakcióval nyerik ki a szénhidrogént tartalmazó nedvet, amelyet aztán feldolgoznak. A természetvédelem szempontjából azok a területek lennének a leg-



kedvezőbbek, ahol legtöbbet süt a Nap. Észak- és Dél-Afrika sivatagjaiban, Észak- és Kelet-Braziliában, valamint az Egyesült Államok délnyugati területein lehet a „kőolajfa”-ültetvényeket elképzelni.

Calvin-tól függetlenül a Kaliforniai Egyetemen arra vonatkozóan végeznek vizsgálatokat, hogy melyek a tejszerű nedv termelésének törvényszerűségei, és milyen módon lehet a termelést fokozni.

Calvin nem ígért semmit az Euphorbia csodáiról, de felhívja a figyelmet a kacsukfával (Hevea) folytatott kísérletekre. A tanulságos történelmi visszaillesztés talán bátorítást ad a kutatóknak, hogy foglalkozzanak a kutyatej-félékkel. A kacsukfa Dél-Amerika őserdeiben vadon nőtt egészen a 19. század második feléig. 1873-ban a Hevea magja eljutott az angol gyarmatokra is. A malaysiai ültetvényeken megtermelt kacsuk 1915-ben betört a világpiacra és megszüntette Brazília monopolhelyzetét. Azokban az időkben 225 kg természetes kacsukot termeltek hektáronként. A második világháború idején felfedezett mesterséges kacsuk arra ösztönözte a maláj és indonéz termelőket, hogy tanulmányozzák az intenzív természetét, és a növekedés sajátosságait. Így érték el a mai 2250 kg/hektár értéket, azaz megtízszerezték a kacsuktermelést. Egyes kísérleti hibridekkel meg lehet termelni az 5500 kg-t is hektáronként és egyesek szerint a 9000 kg/hektár-t is el lehet érni.

A fotoszintézis az energiatermelés egyik legtekintélyesebb tartaléka. Calvin reméli, hogy a kacsukfa példáján okulva, valamint a hagyományos tüzelőanyagok csillagászati árát is figyelembe véve kialakul a mezőgazdaság egy új területe, ahol a napsugár hasznosításainak eredménye a benzin lesz.

[Charles Petit cikke a tájékoztató 1978. (3. évfolyam) januári számának 4. oldalán 1 db rajzzal]

V. A.

Turisták veszélyeztetik a Galápagosz-szigetek élővilágát

Az ecuadori kormány 1959-ben nemzeti parkká nyilvánította a Galápagosz-szigeteket, a világon egyedülálló faunája miatt. A második világháború után UNESCO kezdeményezésre itt alakult meg a Darwin Intézet (Foundation Charles Darwin). A Darwin Alapítvány lehetővé teszi, hogy biológusok és ökológusok tanulmányozzák, és ha kell, megóvják ezt a páratlan élővilágot.

1970 óta az utazási irodák, természet-tudományi egyesületek és magazinok olyan reklámhadjáratot indítottak a látványosságai folytán vonzó szigetvilág csoportos látogatására, hogy ma már évente 7–8000 turista is felkeresi az egyenlítői szigeteket. Ez az emberáradat nem csekély veszélyt jelent a ritka és védtelen állatokra, amelyek szinte félelem nélkül mozognak az emberek között. Ez azzal magyarázható, hogy a szigeten a XVII. századig nem élt ember, sem ragadozó emlős, így a félelem, illetve a védekezési reakció a galápagoszi állatok többségénél ki sem alakulhatott. Az ember-től kevésbé félt galápagoszi fajok megsebzik magukat az eldobált üvegcserepektől. Az óriás elefánttekénysők bekebelezik az elszórt műanyag palackokat, és ettől súlyos emésztőrendszeri betegséget kapnak, amittől el is hullhatnak. De a feleltől turisták minden más holmit is eldobálnak: papír-zsebkendőt, lejárt filmet, tubusokat, konzervdobozokat. A leguánok igen falánk gyíkok és így ezeket mind legyelik, ami nem válik egészségükre... A varacskos-fejű leguánok évezredek óta megküzdöttek mindennapi táplálékukért, most azonban a turisták kezéből etetik őket, úgy elhunytak, hogy alig keresik már természetes élmüket. A Darwin Alapítvány igazgatósága a szigetek különböző pontjain kifüggesztette azt a 14 pontos „házirendet”, amely az ide látogatók viselkedését igyekszik rendeltetileg szabályozni. E rendszabályoknak a madarakra vonatkozó egyik pontja kimondja, hogy a fregattmadár fészékét legfeljebb 40 méterre szabad megközelíteni. A turisták általában 2–3 méterről fényképezik a fészkelő madarakat, melynek következtében a fregattmadár kikölteitől hagyja tojásait. A szigetek 500 olyan növényfajt tartanak nyilván, amely csak itt él. Az utóbbi években több mint 200 új növényfajt hoztak be a turisták, megbontva az évszázadokon át kialakult ökoszisztémát.

Sajnálatos módon a XVII. század óta ide települt szigetlakók is pusztítják az állatokat, hogy az óriás teknőspáncélok és rozmárgarakat emléktárgyakként árusítsák.

Már korábban is hoztak intézkedéseket a Galápagosz-szigetek páratlanul ritka élőlényeiinek megmentésére, de sajnos nem sok eredménnyel. Az ecuadori kormány nem engedélyez újabb szállodát építeni a szigetekre. Az egyedüli megoldást csakis az jelentené, ha a Galápagosz-szigeteket olyan szigorúan védett rezervátummá nyilvánítanák, ahol csak tudományos kutatók tartózkodhatnak.

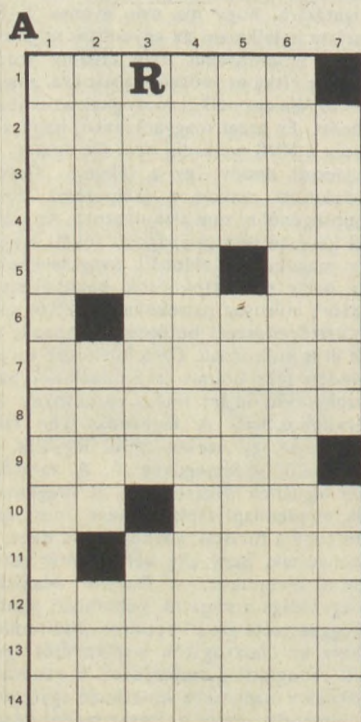
[Aline de Nanxe cikke az 1977. júliusi szám 63–66. oldalain, 7 színes és 1 fekete-fehér képpel]

H. M.

18–19. feladvány: Ökoszféra

18. feladvány: IKERREJTVÉNY

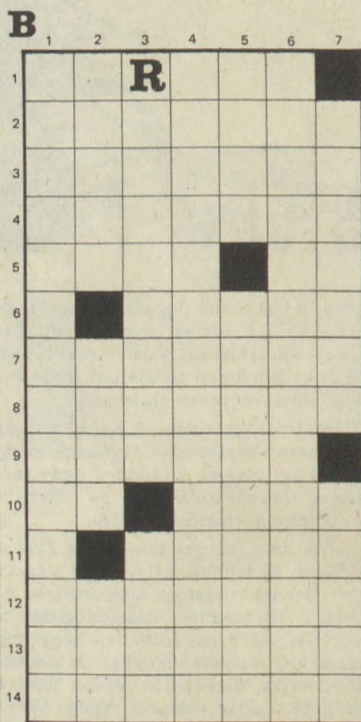
A megfejtés során az első rejtvénybe 10, a másodikba pedig még további 12 fekete négyzetet kell elhelyezni. Azt a hatot, amely mindkét ábrában azonos helyen van, előre berajzoltuk. A meghatározásokat soronként közöljük, de az egybetűs részeket nem adjuk meg.

[illegible]

A-rejtvény

Vízszintes: 1. Hajnalodik. 2. Színmű bemutatása. 3. Ritmushangszer kelléke. 4. Fordított tiltószó — Anikó becézése. 5. Etióp hercegi cím volt — Ám. 6. Töltött sütemény jelzője, névelővel. 7. Fél billió! 8. Helyeslés. 9. Cukros lében főtt gyümölcs. 10. Cipész szerszáma — A tallium vegyjele. 11. Törvény, latinul. 12. Bezúzza. 13. A „Csi” írója (István). 14. Régi alapfokú iskola.

Függőleges: 1. Gémeskút tartozéka — Hím szarvasmarhák — Növény. 2. Női név — A herceg neve Borogyin operájában — Igekötő. 3. Vissza: testünket borítja — Boszorkányperéről hírdet amerikai város — Neves matematikus (Manó, 1862—1946). 4. Község Pannonhalmával — A nitrogén és a platina vegyjele — Távbeszélő, röv. 5. Jemeni kikötőváros — Gyorsan párologó — Ismert színészünk (Attila) 6. Zajos mulatozás — Vendéglátóipari helyiség. 7. Előd, fordítva — Zuhanás — Római 61-es.



B-rejtvény

Vízszintes: 1. Az Appennin-félsziget nyugati tengere. 2. Zeneirodalmunk egyik kiemelt alakja. 3. Tetejére — Költői alkotás. 4. Nemcsak oda (két szó). 5. Érc, németül — Kozmosz. 6. Kipusztít, 7. Szóösszetételek elején kettőt jelent — Szabó szerzője. 8. Krétai hegy — Méhlik. 9. Folyami átkelő jármű. 10. Kiejtett betű — Alap egyenlő betűi. 11. Távgépíró. 12. Újság állandó fejezete, névelővel. 13. Híres cirkszigetgazdát volt (Mátyás). 14. Massenet operája.

Függőleges: 1. Tordai ...; népszerű szín-
művész — Becézett Ibolya — ... ovo
(kezdettől). 2. Egykori szultáni rendelő —
Több lappal határolt mértani test — Bátor
igéje, fordítva. 3. A következő sor vége —
Heves megyei község — Az ameriumium
vegyjele — Elszírosodott áll. 4. Ellenőrzés,
felülvizsgálat — Bulgáriai város. 5 Megfent
— Irányítószáma 4566 — Magas fennsík.
6. Kitöltetlen csekk, blankó — Iskoláiról
híres angol város. 7. Kiváló színművész
volt (Gyula) — Római 9-es.

19. feladvány:

SZÁMOKBÓL – BETŰK

[illegible]

1	2	3	4	5	6	7
8	9		10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22		23	24	25	26
27	28	29		30	31	32

MEGHATÁROZÁSOK:

A táj térbeli egysége, ökológiailag homogén terület... 1, 2, 28, 15, 5, 10 – Dél-Amerika legnagyobb tava Peru és Bolívia határán... 19, 7, 25, 16, 17, 8, 17, 24 – Manikürozési eszköz... 2, 1, 27, 1, 30, 3, 4, 11, 5 – Híres piramisok jelzője... 32, 9, 14, 23, 18 – Ötletes, gondolatokban gazdag... 21, 14, 31, 4, 11, 31, 30, 31, 13 – Túrelmetlen, egyhelyben járás... 15, 3, 10, 28, 6, 20, 13 – Döntés, utasítás... 23, 12, 19, 26, 27, 3, 29, 22, 25 – Kőtekedő, nyugtalan természetű... 7, 29, 6, 20, 32, 8

BEKÜLDENDŐ: a hiányzó szavakkal kiegészített mondat.

Beküldési határidő: június 16.

**Májusi számunk feladványainak meg-
fejtése:**

15. feladvány: MINDEN MAGYARORSZÁGI BARLANG TERMÉSZETVÉDELMI TERÜLET — 16. feladvány: AGGTELEKI BÉKE-BARLANG — 17. feladvány: PETŐFI-BARLANG, LILLAFÜRED

A 15—17. feladványok helyes megfejtői közül 200—200 forintos vásárlási utalványt nyertek:

Büki József (8230 Balatonfüred, Arácsí u. 31).
Góthárd Dénes (1145 Budapest, Columbus u. 12.); özv. Hamvai Istvánné (1123 Budapest, Győri út 4. V. 3.); Hegedűs Gyula (1067 Budapest, Eötvös u. 5.); Juhász Gyuláné (6724 Szeged, Kápolna u. 5.); Kezes Zsuzsanna (6800 Hódmezővásárhely, Csengettyűkőz 4. IV. 12.); Dr. Kiss Árpádné (5081 Szajol, Fő u. 30.); Molnárné Bányai Sára (8151 Szabadbattyán, Mórícz Zs. u. 1.); Sipos Ferenc (3400 Mezőkövesd, Lenin u. 6. I. 1.); Tóbiás Gábor (1013 Budapest, Attila u. 2.).

BEKÜLDENDŐ: a hiányzó mondatrészrel kiegészített törvény.



A hónap fotója

Rövid pihenő vadászás közben... Kalászon sütkérező vörös légivadász (*Pyrrhosoma nymphula*). FÖRDŐS CSABA debreceni olvasónk díjnyertes felvétele, melyet közgyűrűvel kiegészített 2.8/80 Biometar-optikájú Pentacon Six-fényképezőgéppel, vörös színszűrővel, 16-os rekesznyílással, 1/125 mp megvilágítási idővel, 27 Din-es Orwo NP filmre készített



A Bükk-fensíkon legelő
lipicai ménés.
(BRANSTETTER SÁNDOR felvétele
— MTI Fotó
e havi túrajavaslatunkhoz)



Pihenő fehérgólya Gemencen
(JÁRAI RUDOLF felvétele
a Gondok és eredmények
a gólyavédelmünkben című cikkhez)