

307.394

BÚVÁR

1978 | 5 • 7 Ft

**MADÁR-
GÉNBANKJAINK**

**IDŐJÓS
NÖVÉNYEK**

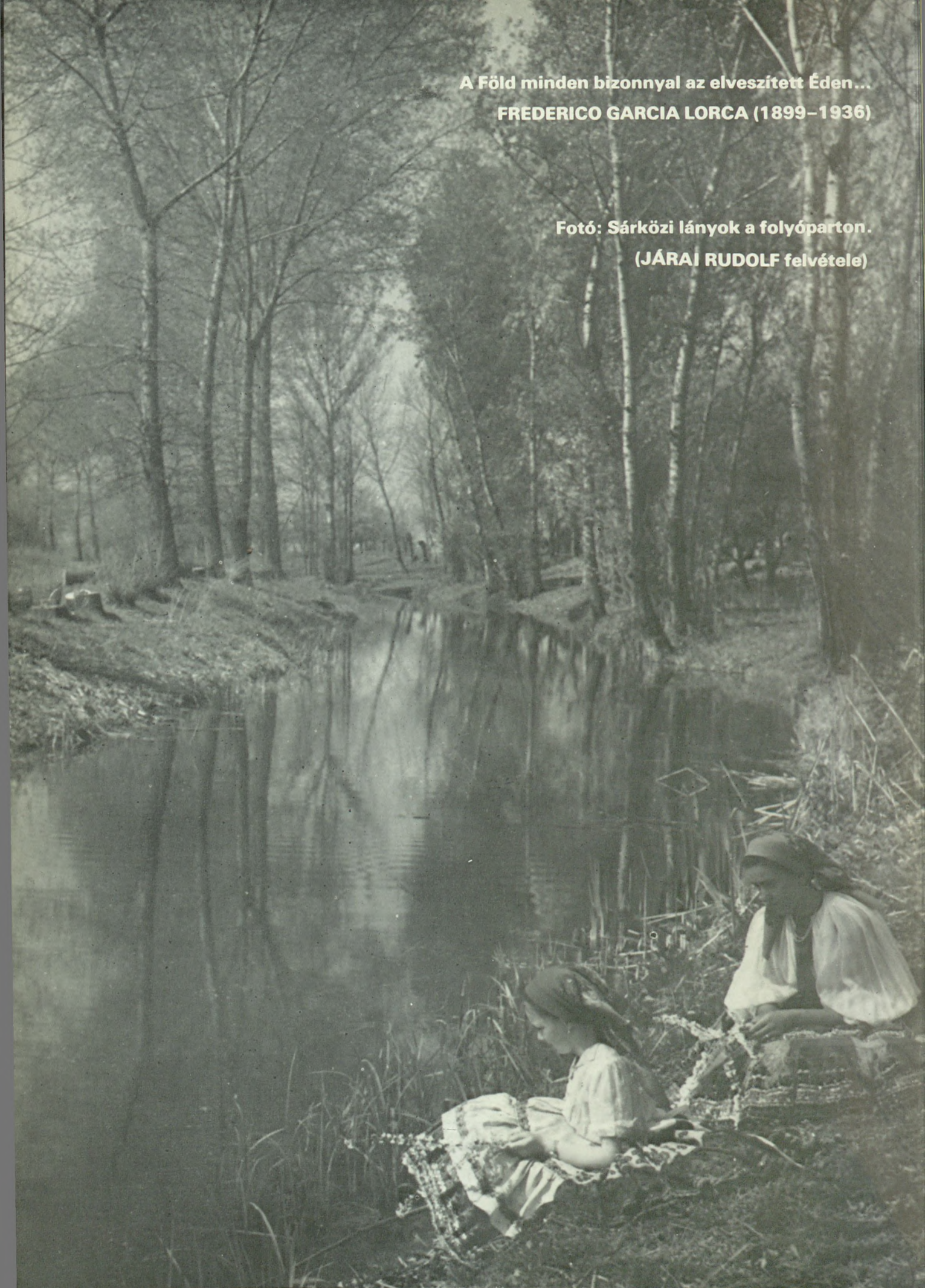
A BIOSZFÉRA JÖVŐJE

A Föld minden bizonnyal az elveszített Éden...

FREDERICO GARCIA LORCA (1899–1936)

Fotó: Sárközi lányok a folyóparton.

(JÁRAI RUDOLF felvétele)



BÚVÁR

AZ ORSZÁGOS
KÖRNYEZET-
ÉS TERMÉSZETVÉDELMI
HIVATAL LAPJA

XXXIII. ÉVFOLYAM
5. SZÁM
1978. MÁJUS

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: 343-100, 142-220

Terjeszti:

a MAGYAR POSTA

Megjelenik havonta

HU ISSN 0007-7356



78.2771

Egyetemi Nyomda, Budapest
Rotációs mélynyomás
F. v.: Sümeghi 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 GYÓZÓ,
MIKUSNÉ NÁDAI MAGDA,
DR. MÓCZÁR LÁSZLÓ,
DR. NAGY BÉLA,
PÁLFY JÓZSEF,
RAKONCZAY ZOLTÁN,
DR. STAROSOLSZKY ÖDÖN,
DR. SZALAY-MARZSÓ LÁSZLÓNÉ,
DR. SZEDERJEI ÁKOS,
DR. SZEMES GÁBOR,
DR. TÓTH KÁROLY

Rovatszerkesztők:

CSERI REZSŐ,
GARANCY 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.
(Levél cím: 1900 Budapest. Telefon: 180-850)
közvetlenül vagy postautalványon,
valamint átutalással a KHI 215-96 162
pénzforgalmi jelzőszámra.

Külföldön terjeszti:

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

Meg nem rendelt kéziratokat
és képeket nem örzünk meg!

SZÁMUNK TARTALMA

A CÍMOLDALON

Magyar Ferenc felvétele	Érkező nyáriludak a kiskunsági Kolon-tó felett. Madár-génbankjaink című cikkünkhöz	1.
Dr. Szentágothai János akadémikus	Kutatás és környezetvédelem	194
Dr. Lányi György	A bioszféra jövője	196
Dr. Sterbetz István	Madár-génbankjaink	208
Surányi Dezső	„Időjós” növények	212
Zentai László	A kanadai Jack Miner természetvédelmi területen	215

A NAGYVILÁGBÓL

APN	A Szovjetunió szerepe a nemzetközi környezetvédelemben	218
Garancsy Mihály riportja	Új kiállítás a Tatrai Nemzeti Parkban	219

HAZAI KRÓNIKA

* * *

Búcsú Ortuţay Gyulától — Egy tévériport margójára — Új népszerű-tudományos filmek — Hírek — események	222
---	-----

HAVI TÚRAJAVASLATUNK

Temesi Lászlóné	A Jeli Arborétum	227
-----------------	------------------	-----

FÓRUM

Dr. Szentgyörgyi Rezső	A környezetvédelem és a módosított Polgári Törvénykönyv	228
Schmidt Egon	Világszerte terjed az amatőr madármegfigyelés	229
Dr. Bálint György	Emlékfa lehetne...	231
Radetzky Jenő	Veszélyes közelség?	231

IFJÚ KÖRNYEZETVÉDŐK

Várkonyi Anna riportja	Teremtsünk értéket! Az úttörők hulladékgyűjtő mozgalmáról	230
Padisák Judit	Az ELTE ez évi biológus diákköri munkájáról	230

MIKROKÖRNYEZET

Komizsár Lajos	Táj- és kertkultúra, házikertészet (praktikus tanácsok)	232
Gyöngyösi Attila	Így tenyésztettem Borelli tarkasügerét	233

BÚVÁR MOZAIK

* * *

Hírek, újdonságok a természettudományok és a környezetvédelem köréből	195, 207, 221, 234
---	--------------------

FOTÓLESEN

Schmidt Egon	Esti gilisztavadászat	235
--------------	-----------------------	-----

ÚJ KÖNYVEK

		236
--	--	-----

KÜLFÖLDI FOLYÓIRATOKBÓL

		237
--	--	-----

BEMUTATJUK

Dr. Vöröss László Zsigmond	... a besencei magyar kőrist	239
----------------------------	------------------------------	-----

BÚVÁRKODÁS

15-17. feladvány	Barlangok. Szellemi olimpiánk 5. fordulója	239
------------------	--	-----

SZÁMUNK SZERZŐI

DR. LÁNYI GYÖRGY okl. mezőgazdasági mérnök, hidrobiológus, a BÚVÁR főszerkesztője (Budapest) — DR. STERBETZ ISTVÁN okl. mezőgazdasági mérnök, ornitológus, a Madártani Intézet igazgatóhelyettese (Budapest) — SURÁNYI DEZSŐ növényfiziológus, a Gyümölcs- és Dísznövénytermesztési Kutató Intézet Kutató Állomásának tudományos kutatója (Cegléd) — DR. SZENTÁGOTHA JÁNOS akadémikus, Állami-díjas egyetemi tanár, a SOTE I. számú Anatómiai Intézetének igazgatója, a Magyar Tudományos Akadémia elnöke (Budapest) — DR. SZENTGYÖRGYI REZSŐ a Legfelsőbb Bíróság bírójának (Budapest) — TEMESI LÁSZLÓNÉ az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal mb. csoportvezetője (Budapest) — ZENTAI LÁSZLÓ okl. gépészmérnök, a MÉM osztályvezetője (Budapest)

Kutatás és környezet- védelem

Az alap kutatás sorsáért felelősséget és sok tekintetben nem is alaptalan aggodalmat érző kutatói közvéleményben nem ritkán találkozunk olyan nézetekkel, hogy sajátos viszonyaink között a környezetvédelem nem elsősorban kutatás, hanem már ismert tudományos tények alkalmazása: megfelelő tervezés, állami szabályozás és ennek betartása, de elsősorban főleg pénz, és nem kevésbé új társadalmi szemlélet és magatartás kérdése. Ez jellegzetes féligazság és mint ilyen nagyobb társadalmi veszélyességű, mint valamely alapján téves és ezért aránylag könnyen cáfolható vélemény. Érdemes lenne azon is elmélkedni, hogy az „alapkutatás védelme” jelszó gyakran nem más jelentéktelen és elaprózott egyéni hobby-kutatások védelménél. A természet és társadalom alapvető törvényszerűségeit kutató és a tudományt saját belső fejlődési tendenciáinak megfelelően előrevívő alapkutatásoknak mindenképpen jelentős elsőbbséget kell biztosítani, amint ezt tudománypolitikánk összes hivatalos dokumentuma és az MTA 1977. évi közgyűlésén elhangzott hozzászólások is kellőképpen kiemelték. Azért a kérdés, amit itt elsősorban meg kell vizsgálnunk az: vajon van-e a környezetvédelem problematikája és az ilyen értelemben felfogott alapkutatás valódi valódi belső összefüggés? E rövid elmélkedés fő célja annak bizonyítása, hogy ilyen összefüggés nem csupán létezik, de az e körben való kutatások Magyarországon lehetségesek, sőt elengedhetetlenül szükségesek is.

Azt nem lenne nehéz bebizonyítanunk — s erre a továbbiakban ismételtelen utalunk kell —, hogy távolabbi perspektívában a környezetvédelem az emberiség energia-problémáinak a jelenleginél kisebb környezeti terhelésével való megoldását, továbbá a primér produkció hatékonyabb, illetve az eddig e tekintetben nem használható (pl. sivatagi) területeken való megvalósítását igényli. Ilyen irányú alapkutatások világszerte folynak és talán nem is lenne túlzó optimizmus arra gondolni, hogy — mondjuk százéves távlatban — a fúziós energia oly gazdaságos formában áll majd rendelkezésre, hogy a tengervíz sótalanítása öntözéses termelésre is gazdaságossá válik; vagy a fotoszintézis akár élőlények közreműködésével, akár anélkül jelentékenyen hozzájárulhat majd az alapanyagok előállításához és ezzel indirekt úton csökkentheti a környezet jelenlegi terhelését. De ezek egyrészt ma még utópisztikus perspektívák, másrészt aligha lenne reális azt hinnünk, hogy ebben a fejlődési folyamatban hatékonyan részt tudunk venni.

Leszállva a ma realitásaihoz, mindjárt két területet is említhetünk, amelyekben a tudományos alapkutatásnak nagyon is konkrét feladatai vannak a környezet közvetlen védelmében. Egyik az integrált növényvédelem. Pár évtizeddel ezelőtt rendkívül nagy jelentőséget tulajdonítottunk a növényvédelem biológiai módszereinek, amelyekből a környezetet súlyosan terhelő kémiai növényvédelmet esetleg teljesen helyettesítő természetes védelmet vártunk. Annak ellenére, hogy e módszerek a Föld egyes területein óriási, szinte az ideális megoldásnak tűnő sikereket vezettek — gondoljunk az ausztráliai kontinensen hiányzó, a trágyát feldolgozó ganajtúró bogarak (*Scarabaeidae*) betelepítésére és ezzel a szarvasmarha-tenyésztést gyakorlatilag lehetetlenné tevő helyzet megoldására, s egyéb igen kilátásosnak tűnő módszerek kidolgozására —, az e módszerekhez fűzött remények egészükben nem váltak be. Nem is igen válhattak be, hiszen az északi félgömb nagy összefüggő kontinenseinek sokkal kiegyensúlyozottabbak és stabilabbak az ökológiai viszonyai. Ez azonban nem azt jelenti, hogy a továbbiakban sem várhatunk sokat a kártevők elleni biológiai védekezési módoktól, csupán azt kell tudomásul vennünk, hogy ezek az eljárások — az addig nem sejtett, elvileg új módszerek felfedezéseit figyelmen kívül hagyva — önmagukban talán nem hatékonyak, de megfelelő kémiai védekező módszerekkel kiegészítve azokká válhatnak. Az integrált növényvédelem, azaz a biológiai és kémiai módszerek megfelelő kombinációja az, amittől aránylag rövid időn belül az eddigieknél hatékonyabb és a természetes környezetet kevésbé terhelő eredményt vár-

hatunk. Itt nyilvánvalóan nem már ismert módszerek egyszerű kombinációjára kell gondolnunk, hanem valóban inter-, helyesebben inkább multidiszciplináris kutatásra van szükség az integrált védelem elveinek és technológiájának, valamint megfelelő előrejelzésének kidolgozására. Vagy gondolhatunk éppen környezetünk egyik legsúlyosabb szennyezőjére, a biológiailag nem lebontható műanyagokra. Az alapkutatásnak két iránya is jelentős eredménnyel kecsegtet e területen. Az egyik olyan műanyagok, illetve mikroorganizmusok kifejlesztése, vagy megtalálása, amelyek visszavéhetőek a mesterségesen előállított anyagokat, műanyagokat a természetes biológiai ciklusba, a levegő elégetéssel járó szennyezése nélkül. A másik — még előnyösebb — út lenne olyan műanyagok és eljárások kidolgozása, amelyek azokat — energiával és alanyaggal takarékoskodva — regenerálhatják vagy más módon felhasználhatóvá teszik. Mint tudjuk, világszerte kisebb-nagyobb sikerrel, mindkét irányban folynak erőfeszítések, de aligha valószínű, hogy egyetlen módszer jelenti majd a megoldást. Addig is, míg az alapkutatás itt áttörő eredményre jut, a műanyagok megfelelő összegyűjtése, átmeneti elhelyezése és a velük való takarékoskodás (pl. vastag falú műanyagzsákok helyett vékony fóliával borított, esetleg csupán impregnált felületű papírzsákok, edények stb.) már a mai technikai szinten a műanyagoknak környezetünket jóval kevésbé terhelő módon való alkalmazásához vezethet. E két kiragadott példából is láthatjuk, hogy az alap- és fejlesztő kutatás szinte beláthatatlan perspektívái állnak előttünk.

Ugyanezt a gondolatmenetet lehetne végigvezetnünk az emberiség jövőjének egyik máris jelentkező — de az elkövetkező egy-két évtizedben már szinte drámaivá fokozódó jelentőségű — szűk keresztmetszete körül: az édesvíz-tartalékok kimerülésének veszélyével kapcsolatban. Amíg a tengervíz sótalanítása gazdaságossá nem válik, az emberiség legnélkülözhetetlenebb, s ha tömegében nem is fogyó, de mennyiségileg elégtelenné váló nyersanyaga a tiszta édesvíz. Úgy vélhetnénk, hogy ezen a területen kisebb az alapkutatás jelentősége és helyette az optimalizálás, a meglévő tartalékok megfelelő elosztása, a szennyvizek minél tökéletesebb tisztítása, illetve a többszörös felhasználás ciklusai ésszerű egymásutánosságának kidolgozása, a nemkívánatos párolgási veszteség csökkentése stb. a döntő. Biztos vagyok azonban abban, hogy e téren is rengeteg az alapkutatásokat igénylő probléma. Am egyúttal maga az optimalizálás, tehát az ilyen komplex rendszerekben való gondolkodás, mérlegelés, döntés, s annak rugalmasságához elengedhetetlenül szükséges információk és előrejelzések folyamatos begyűjtése, s az egész komplex feladatnak országos, sőt nemzetközi szimulációs modelleken a különböző lehetséges variánsokkal való „megjátszása” rendkívül igényes tudományos feladat (nem is szólva mindenek szervezési, szabályozási stb. oldalairól).

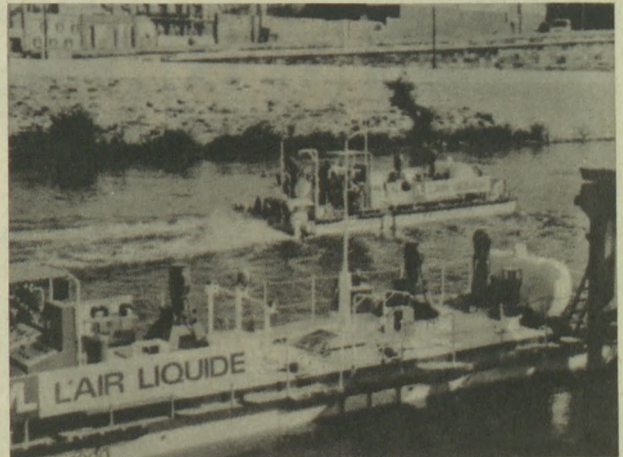
Valamikor azért rá kell jönnünk, hogy az élet úgyis rá fog kényszeríteni bennünket az ilyen nagy komplexitású feladatok megfogalmazására, a szükséges alapadatok beszerzésére, az ilyen modellek tudományos alapon való kifejlesztésére és folyamatos alkalmazására. Alig hiszem, hogy a közeljövő környezetvédelme, legalábbis az édesvíz tekintetében, ilyen optimalizált komplex rendszerben való szemlélet és modellezés nélkül valaha is feladatainak megfelelhet. Miután a „kis minták” vétele alapján számított végeredmények könnyen nagyságrendi tévedésekre vezethetnek, egy ilyen optimalizálási modell rendkívül munkaigényes és hatalmas szervezethez kíván: ilyen modellek csak ott lehetnek hasznosak, ahol a megfelelő alapadatok beszerzésére megvan a lehetőség és a szervezet. Az alapinformációk különbözőségére való tekintettel különleges igények merülnek fel a legkülönbözőbb országos szervek közötti szoros együttműködésre. Sajnos e téren nem büszkélkedhetünk az együttműködésnek ilyen új, minőségileg is magasabb igényű és tudományos irányítás alatt levő formáival.

Végül Magyarországon a környezetvédelem egyik legfontosabb hosszútávlatú problémája a mezőgazdaságilag hasznosítható termőtalaj felületének évtizedek óta tapasztalható csökkenése. A közelmúltban napilapjainkban is megjelentek olyan számítások, amelyek a termőterületek, további százezer hektárral való csökkenésével számolnak a következő évtizedben, sőt ezt szinte betervezik, mint a fejlődéssel szükséges együttjáró tendenciát. Ha hozzászámítjuk ehhez a II. világháború óta bekövetkezett mintegy 400 000 hektár termőföld csökkenést, 1990-re közel félmillió hektárral lesz kevesebb termőterületünk. A termőterület bizonyos csökkenésével a jövőben is elkerülhetetlenül számolnunk kell, hiszen ipartelepítésre, város- és útépítésre a továbbiakban is esetleg igen értékes területeket kell feláldozni. Atekinetben azonban már alapos kéteyleim vannak, vajon az ilyen irányú konvencionális típusú tervezés-e a helyes út, vagy a vízkészletünkkel való gazdálkodással kapcsolatban fentebb már említett komplex rendszernek modern rendszerelméleti eszközökkel való megközelítése. Csak az ilyen típusú vizsgálat és esetleg a többalternatívás modellezés mutatja meg, hogy jelenleg az esetleg sokkal költségesebb megoldás (pl. az útvonal-vezetés, ipar-, várostelepítés stb.) hosszú távlatban minivel előnyösebb. Arról sem szabad megfeledkeznünk, hogy hazánknak évszázadokra egyetlen önregeneráló termelési alapanyaga a termőföld. Ráadásul ennek értéke nemcsak saját magunk, de az egész emberiség számára állandóan fokozódó. Érdemes lenne igen jelentős anyagi és szellemi erőforrásokat koncentrálni a termőföldünkkel való perspektivikus gazdálkodás tudományosan megalapozott, új modelljének megalkotására. Jövőnk érdekében esetleg már ma is indokolt lenne e téren komoly áldozatok vállalása. Ilyen modell elkészítése még a vízgazdálkodás rendszerelméleti modelljénél is bonyolultabb feladatnak ígérkezik. Egy azonban kétségtelen: a hagyományos intuitív eszközökkel való tervezés biztosan nem nyújt megfelelő megoldást.

Ha a Magyar Tudományos Akadémia a jövőben meg kíván felelni a hazánk „legfelsőbb tudományos fóruma” szerepének, a benne koncentrált szellemi potenciált, tudományos autoritást, valamint kutató hálózata kapacitásának egy részét ezeknek a feladatoknak a megoldására kell összefognia. Kezdeményezések máris vannak, létrehoztuk az MTA Elnöksége és az Országos Vízügyi Hivatal közös bizottságát, most kívánjuk kezdeményezni a termőfölddel való távlati gazdálkodás koncepcionális modellje kidolgozására alkalmas testületi fórum létrehozását. Mindezek egyelőre még kialakulatlan és sok esetben ködös elképzelések és még csírákban levő szellemi összefogások és együttműködések. Mégis a felsorolt néhány példa érzékeltetheti, hogy jövőnk szempontjából milyen alapvető és mennyire új és konkrét tudományos alkotó munkát kívánó erőfeszítésekre van szükség.

DR. SZENTÁGOTHA JÁNOS
a Magyar Tudományos Akadémia elnöke

Úszó víztisztító állomások. Franciaország egyes vidékein a tavak és folyók szennyezettsége aggasztó méreteket ölt, különösen a nyári hónapokban. Az *Air Liquide* gyár készített két új tisztító hajót. E víztisztító állomásokat a túlszennyezett folyószakaszokra lehet irányítani. Ennek különösen nagy a jelentősége

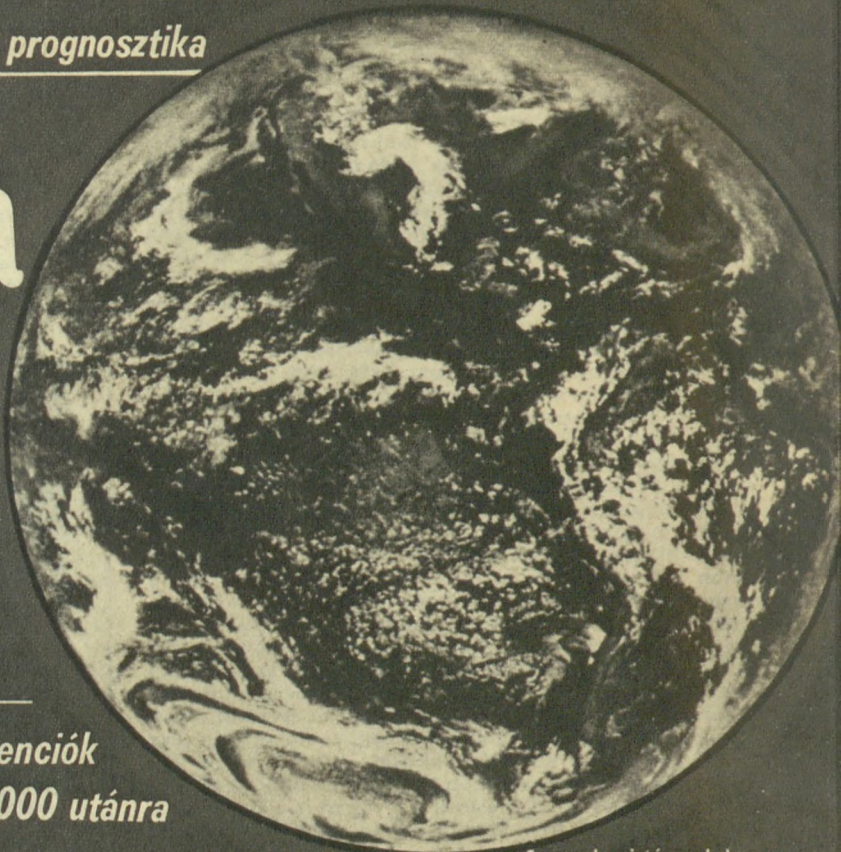


a nyári időszakokban, amikor a nyaralók megsokszorozzák a tavak és folyók szennyezettségét. Az úszó állomás működési elve a következő: a szennyezett vizet kiszivattyúzza, oxigénnel dúsítja, majd visszaengedi. Az eljárás során a víz kellemetlen szaga is megszűnik. Az egyik úszó víztisztító állomás 2900 l vizet, a másik 5800 l vizet tisztít meg másodpercenként. (*Nouvelles de France*)

Csíramentes fürdővíz — fertőtlenítő vegyszerek nélkül. Ivó- és fürdővíz-fertőtlenítésre idáig főleg klórt, krómot, vagy ózont használtak, amit a klóros szag, illetve íz, valamint a bőrre és a nyálkahártyára ható allergiás tünetek követtek. A W. Korthals enyhe konyhasóoldattal és gyengeáramú elektrolízissel olyan vízfertőtlenítő módszert dolgozott ki, mely hosszabb időtartamra csírátlanítja és egyben algátlanítja is a fürdők vizét. A berendezés bármely kész fürdőmedencéhez felszerelhető és kisebb (szállodai és magán) fürdőkhöz alkalmas ún. S-típusa is beszerezhető. A fürdővíz környezetétől és használatától függően a csírátlanítás 2-től 20 hétig is eltarthat. A vízhez csekély mennyiségben hozzáadott konyhasó az elektrolízis folyamán átalakul. Az eközben keletkező nátrium-hipoklorit teljesen szagtalan anyag, mely csírátlanító hatását felszabaduló oxigénjével fejti ki. (*Bild der Wissenschaft*)

Olajelhárító repülőgép. A tengeri olajszennyező források és a vétkes hajók felderítésére különleges repülőgépet kísérletet tettek ki Franciaországban. A tapasztalatok biztatóak s a gépeket 1978-ban állítják rendszeres szolgálatba. Az FTB 337 típusú gép a Reims Aviation gyárból került ki. A gép fő észlelőberendezése a Super Cyclope letapogató műszer, amely infravörös tartományban dolgozik és a tengervíz felületének hőmérsékleti különbségeire reagál. Az olajtakaróval borított vízterület ugyanis kevesebb hőt sugároz ki, mint nem szennyezett környezete. Ezt a hőmérsékleti különbséget érzékeli az infrasaragas berendezés. Az olajjal szennyezett hajót a pilóta zárt áramkörű tv-berendezéssel deríti fel. A felismerést megkönnyíti a hajótest keltette vízfodor. A bizonyító fényképet pedig fotókamera segítségével dokumentum-lemezre rögzítik. (*Air et Cosmos*)

A bioszféra jövője



Perspektívák —
előrejelzések —
prevenciók
2000 utánra

Az emberi társadalom — így vallja Barbara Ward és René Dubos (Only one Earth) — manapság remélheti talán, hogy fennmaradhat teljes és értékes sokrétűségében, ha kifejlődik benne a lojalitás gyönyörűsége és nagyon is sebezhető bolygónk, a Föld iránt

A XXI. század kezdetét jelző kétezredik naptári évtől alig 22 esztendő választja el az emberiséget globális nagy problémáival, melyek nemzetközi összekapcsolódásának minőségileg új szintjére érkezünk. Az egész Földet, az egész emberiség sorsát érintő komplex problémák terén egyre inkább kifejeződik a különféle országok, sőt földrészek kölcsönös függése, érdekazonossága, a két világrendszer egyre szorosabb összefonódása. Az emberiség ilyen nagy horderejű világ gondjai: 1. a növekvő termeléshez szükséges nyersanyagok és erőforrások kimerülése; 2. a környezet fokozódó szennyeződése; 3. a környezetre ártalmas technológiák és energiaszolgáltatások veszélyei (milyen hamar tudják ezeket mindenütt környezetkímélő eljárásokkal felváltani); 4. a gyorsan gyarapodó lakosság élelemmel való ellátása (mérséklődik-e a szaporodási ütem és a világ élelmiszertermelése a terméshátrányokkal, illetve éhezéssel sújtott országok lakosságát is el tudja-e majd tartani?); 5. a fejlődő országok szegénysége (mint a korszerű ter-

melési és környezetkímélő technológiák ottani megteremtésének, az ellátás fellendítésének helyileg akadályozó tényezője). Az öt fő gazdasági problémához olyan ökológiai kérdések is kapcsolódnak, mint: fenyegeti-e bolygónkat a „melegház-hatás”, avagy idejében meg tudjuk-e még akadályozni, hogy Földünk „óriás üvegházzá” váljon? Megfékezzük-e majd a sivatagok terjedését, vagy éppenséggel termőterületekké tudjuk őket majd alakítani? Gátat szab-e az emberiség az élet fenntartására nélkülözhetetlen ökoszisztémák zsugorodásának és meg tudja-e óvni a fennmaradásukban veszélyeztetett fajokat a kipusztulástól?

Ezekre a globális problémákra jellemző, hogy térben igen kiterjedtek, hosszú távon fejtik ki hatásukat, s megoldásukhoz az egész emberiség összefogása szükséges. A világfelmérésekből azonban sokasodnak már a változások irá-

nyát, nagyságrendjét jelző ama tények, számadatok, amelyek számítógépes feldolgozása, mérlegelése, modellezése útján a környezeti problémák futurologusai előrejelzéseket készíthetnek napjaink környezetvédelmi politikusainak a globális környezeti helyzet alakulására. A jövő kutatás ezzel tudományos előrejelzést, nélkülözhetetlen „iránytűt” ad a megelőző intézkedések távlati programját szerkesztő és végrehajtó környezetvédő szakembereknek, akik a stockholmi jelszóra — „Csak egyetlen Föld van! (Only one Earth)” — gondolva voltaképpen gyermekeink és unokáink, a XXI. századi emberiség életének minőségét tervezik meg. Cikkünk terjedelméből adódóan mindössze arra szorítkozhatunk, hogy a továbbiakban a bioszféra alakulásával összefüggő jövő kutatások közül csupán néhány kiemelt kérdéssel foglalkozunk.

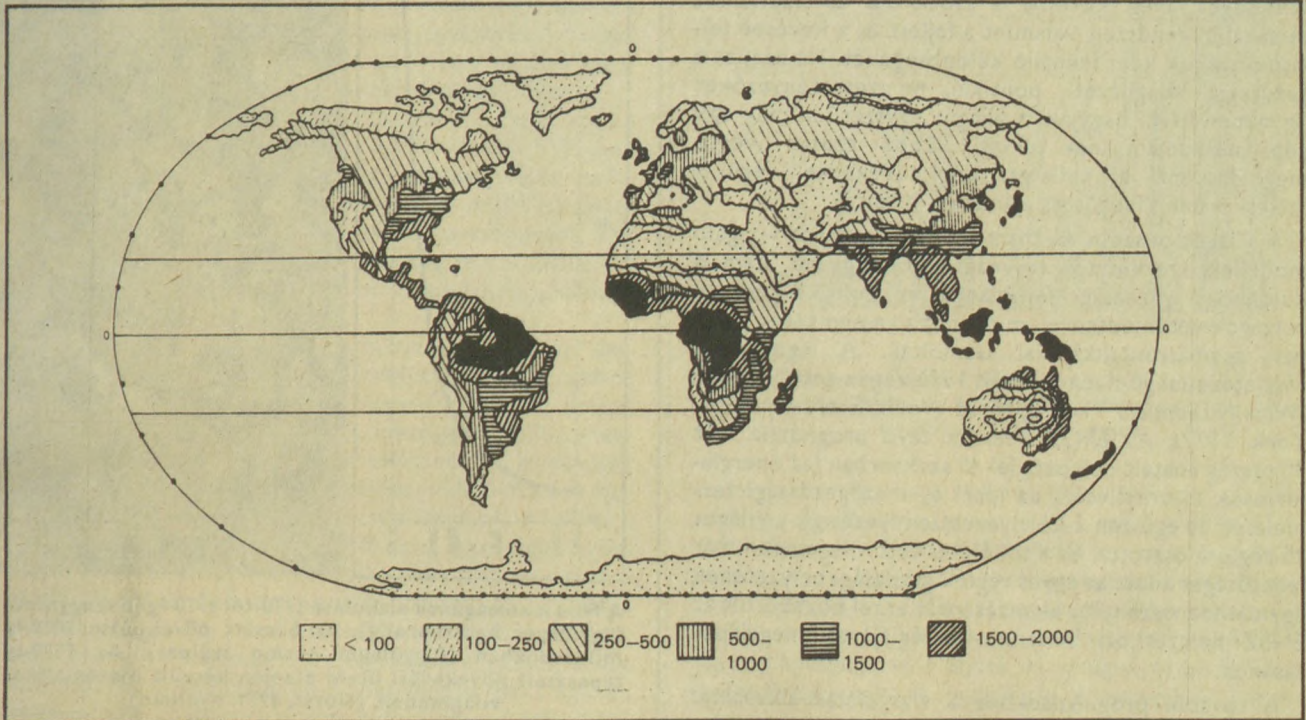
Sorsunk olyan lesz, amilyenre rászolgálunk

ALBERT EINSTEIN

Távprognózisok — világmodellezéssel

A FAO megbízásából 1964-ben Lieth számítógép segítségével elkészítette a Föld primer produktivitásának (elsődleges termelésének) világtérképét. Bolygónk ökoszisztémáiról a műholdaktól kapott mérések adatai

modellre alapított következtetés szerint, ha a környezet szennyezése, továbbá a természeti kincsek kitermelése ilyen ütemben folytatódik, olyan pontig juthatunk el, amikor a természeti erőforrások már annyira lepadnak, hogy ez aztán az ipari termelés csökkenését eredményezi, utóbbi pedig az emberi élet minőségi romlását, végső fokon az emberiség létszámának csökkenését idézi elő. Bár a Római Klub első jelentésében (H. D. Meadows: *The Limits to Growth*. New York, 1972)

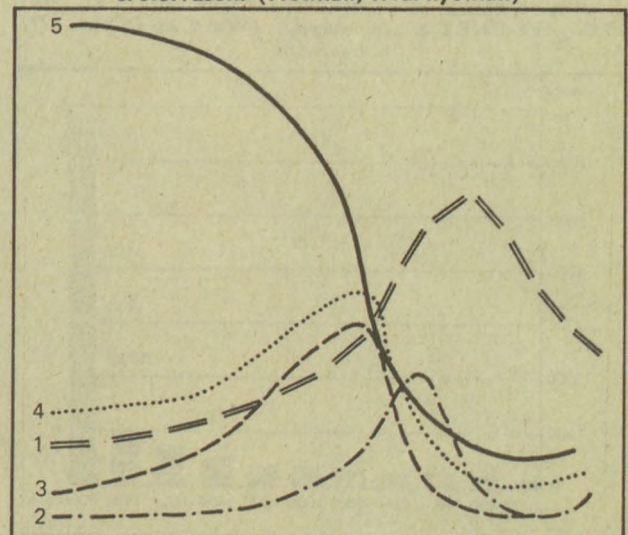


A primer produktivitás világtérképe, mely számítógép segítségével, Lieth 1964-es térképe alapján készült. (Lieth, 1972. nyomán)

A jelenlegi fejlődési ütemet feltételező MIT-világmodell a környezetszennyezés alakulására. A Massachusetts Institute of Technology kutatói számítógépes szimulációval, a „Római Klub” megbízásából készítették. Az e modellhez fűzött következtetéseknek (miszerint ha a környezetszennyezés, valamint a természeti kincsek kitermelése ilyen ütemben folytatódik, egy olyan stádiumhoz juthatunk el, amikor a természeti kincsek csökkennek, ez maga után vonja az ipari termelés csökkenését, és előidézhetheti az ember életfeltételeinek romlását, végső soron a lakosság számának csökkenését) több bírálható hibája van. Jel-magyarázat: 1 — népesség, 2 — szennyeződés, 3 — egy főre jutó termelés, 4 — egy főre jutó élelem, 5 — természeti erőforrások. (Hetman, 1972. nyomán)

alapján az indianapolisi Ökológiai Kutató Intézet a Környezeti Problémák Tudományos Tanácsának (SCOPE) megbízásából készíti strukturális atlaszokat. Az UNESCO 16. közgyűlése megtárgyalta az 1971—1972-ben elindítandó „Ember és bioszféra” (MAB) program négy kutatási főirányát (1. a természetes, illetve az embertől kevéssé zavart környezet vizsgálatát; 2. a mezőgazdasági környezet vizsgálatát; 3. a városi és az ipar által megváltoztatott környezet vizsgálatát; 4. a szennyeződés problémáját), melynek 15 témacsoportra szakosított kutatási tematikája a Föld minden országát érinti. Több mint 50 országban alakul meg a MAB nemzeti bizottsága (hazánkban 1972 óta működik).

Az 1968-ban nyugati tudósokból (főleg közgazdászokból) és politikusokból megalakult úgynevezett Római Klub megbízásából a MIT (Massachusetts Institute of Technology) kutatói számítógépes szimuláció segítségével előrejelzést készítettek a környezet várható alakulásáról. Ezt a világmodellt (MIT-modellt) öt változóra alapították: 1. a népesség szaporodására; 2. a táplálkozási helyzetre; 3. az iparosodásra; 4. a nyersanyagforrásokra; és 5. a környezetszennyeződésre. E változók mindegyike exponenciálisan nő s egymással kölcsönhatásban van. A pozitív visszacsatolás mechanizmusa folytán az egyik tényező változása a többi tényező megváltozását is eredményezi. Erre a matematikai

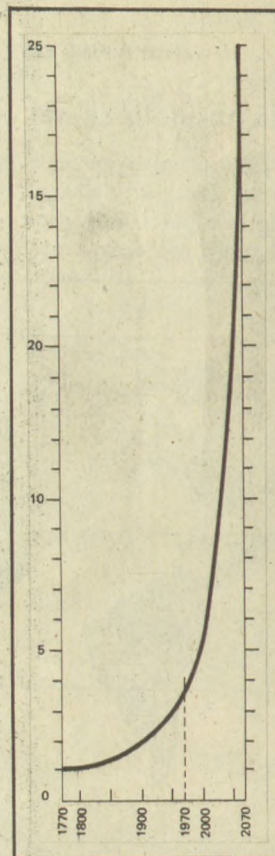
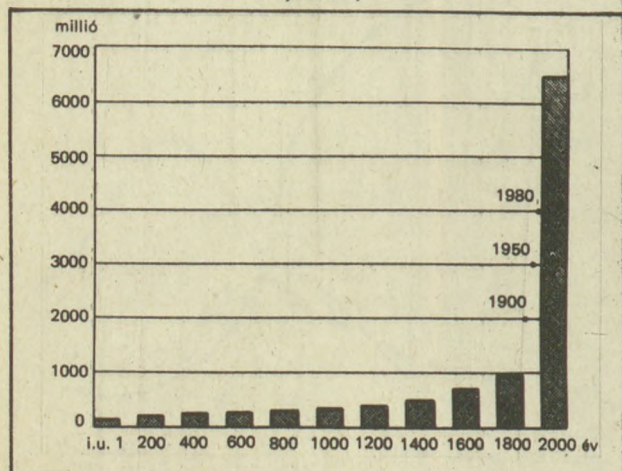


ismertetett fenti világmodell több aktuális problémát tárt fel, a hozzá fűzött következtetéseknek több alapon bírálható hibája van. Egyfelől a szimulációs számításokba csak öt változó tényezőt vontak be s így a tanulmányozható kölcsönhatások száma csekély. Ugyanakkor nem vették figyelembe a modell készítői és értékelői az új nyersanyag-lelőhelyek feltárási lehetőségét, az új energiaszolgáltatások és a termelékenyebb, környezetkímélő technológiák kifejlesztésének valószínűségét, még kevésbé a szocialista és kapitalista társadalmi rendszer, valamint a fejlett és a kevésbé fejlett országok közt fennálló különbségeket. Ha ezeket a gazdasági, világnézeti, politikai, nemzeti tényezőket figyelmen kívül hagyják, a világot egyszerűen csak egy gépi mechanizmusnak tekintik. Ebből azután „végső megoldásként” a „nulla gazdasági növekedés” végül is szélsőségesen elutasított ajánlására jutottak.

A világot pusztán mechanikus rendszerként vizsgáló modellek szerkesztői tervezésükkor ugyanis nem a különböző gazdasági fejlettségű és politikai nézetű országok vetélkedésével, mint inkább a nemzetek jövőbeli egymásrautaltságával számoltak. A legnagyobb részletettségű ilyen modellt 1976 végén tették közzé (Wassily Leontief: *The Future of World Economy*. New York, 1977). Az ENSZ e hosszú távú prognózisa már 40 ország adatait dolgozta fel 45 szektorban (az energiaforrások kitermelésén, az ipari és mezőgazdasági termelésen át egészen a környezetszennyezésig), a világot 15 régióra osztotta. Ez a tökéletesített világmodell már lehetőséget adott az egyes régiók gazdasági helyzetének egymáshoz viszonyító elemzésére, s ezzel hozzájárult az ENSZ nemzetközi bioszféra-stratégiájának megalapozásához.

A további prognózisokhoz a vizsgálatok súlypontja várhatóan a globális rendszernek a gyakorlat számára érdekesebb alrendszerei felé tolódik el — állapítja meg a globális modellekről írt részletes tanulmányában ifj. Marosán György (Valóság, XXI. évf. 1. szám), amelyből a matematikai és verbális modell-rendszerek készítésének bonyolult módszereiről is képet nyerhetünk. Ennek folytán a modellezéssel készülő előrejelzések homlokterébe a továbbiakban elsősorban a világ különböző helyein intenzíven kutatott energiarendszer, a regionális ökológiai, éghajlati, élelmiszertermelési rendszerek, valamint a népesedési változások vizsgálata kerül.

A világ népessége időszámításunk kezdetétől (i. sz. 1-től) 2000-ig, az ENSZ adatai alapján. (Ward és Dubos, 1972. nyomán)



A Föld lakosságának alakulása 1770-től 1970-ig (a szaggatott függőleges határvonalig), és becsült növekedése 2070-ig milliárdokban (függőleges oszlop számai). Az 1970-ig tapasztalt növekedési ütem alapján készült matematikai világmodell. (Dorst, 1971. nyomán)

Emberáradat csúcsgazalmi időben. Főleg a metropolisok régi városközpontjaiban zsúfolódik össze ilyen sűrű tömegben a munkahelyére tartó, vásárló, vagy éppen sétáló lakosság

A túlnépesedés gondjai

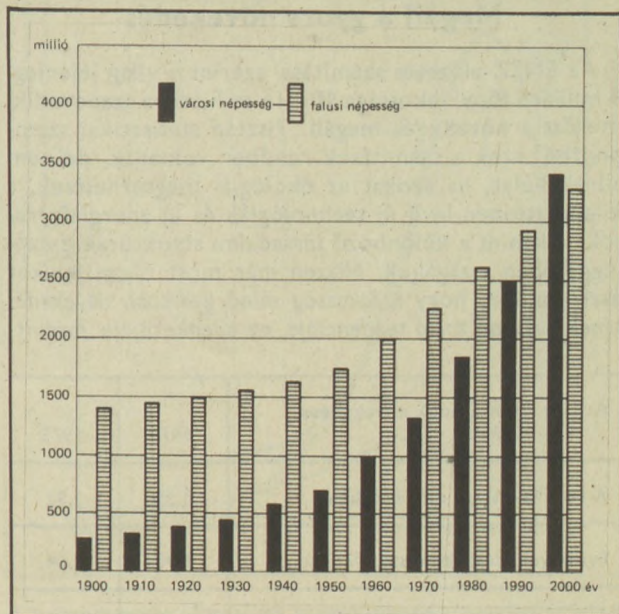
A demográfiai előrejelzés környezetvédelmi szempontból azért alapvető fontosságú, mivel a népesség növekedésének és kulturális, civilizációs színvonalának mértékével arányosan fokozódik az ellátás iránti szükséglet, s ugyanakkor fokozottabban meríti ki a természeti erőforrásokat és növeli a hulladékok képződését. A mezőgazdaság kifejlődése előtt a lakosság gyarapodása elenyészően lassú volt. E kornak csaknem kétmillió évét a nagy halálozási arányszámok jellemezték, mely időszak alatt az ember könnyen kipusztulhatott volna, ha a születések száma ugyanakkor nem lett volna szintén nagyarányú. A második világháború kitörése idején a lakosság évi növekedése elérte az 1 százalékot, de a legutóbbi nemzedék idején ez a növekedés már 3 százalékra emelkedett. Ma még a politikai vezetők közül is csak kevesen értik meg, hogy az emberiség mintegy 60 000 nemzedéke óta most először tapasztalható — látszólag ártalmatlan — 3 százalékos (sőt egyes országokban már 3 és 4% közötti) növekedési ütem. Ez azt jelenti, hogy a Föld lakossága egy évszázad alatt így 19-szeresére növekedhet!

2 millió évig tartott, amíg az emberiség létszáma az 1 milliárdot elérte. A második milliárd eléréséhez már csak 100 év kellett, a további milliárdok eléréséhez még

rövidebb idő. A növekedés jelenlegi üteme mellett a 6 milliárd eléréséhez egy évtized is elegendő. Ha a mostani szaporodási ütem a XXI. században is fennmaradna, a Föld lakossága egyetlen év alatt további 1 milliárral sokasodna. Ebből az úgynevezett „demográfiai robbanásból” Kína és India 37%-kal járul hozzá az évi növekedéshez; Indonézia 100 év alatt 2,7%-os szaporodása mellett elérné az 1,78 milliárdot (a világ jelenlegi lakosságának csaknem a felét); Mexikó pedig több mint 3 százalékos gyarapodási ütemével 100 év alatt meghaladná a Szovjetunió és Kína mai lakosságát együttvéve. A Föld lakossága növekedésének túlnyomó része tehát a nagyfokú iparosítás előtti társadalmakban megy végbe.

Ez a felgyorsult népesedési ütem abból adódik, hogy a születések száma meghaladja a halálozásokét. 1972-ben például 71 millióval gyarapodott a lakosság létszáma — ennyi volt a 120 millió születés és a 49 millió halálozás különbsége. Ezáltal nőtt a fiatalabb korcsoportok aránya: a fejlődő országokban a lakosság fele általában 19 évesnél fiatalabb, míg az ipari országok lakosságának az átlagos életkora 31 év.

A népesség nagyarányú gyarapodása növeli az élelmiszerek és más cikkek szükségletét, s ugyanakkor csökkenti az ellátást. Az élelmiszerek fokozott ütemű előállítását folytán növekszik a mezőgazdaságilag megművelhető terület igénye, de a bekövetkező laksűrűség a lakóközetek, közlekedési utak és üdülővezeték építése miatt is növeli a földre támasztott igényt. Azokban a szegény országokban, amelyeknek lakossága gyors ütemben szaporodik, a rendelkezésre álló anyagi erő nagyobb részét kell élelmiszerekre, lakásra és ruházatra fordítani, úgyhogy mind kevesebb jut szociális célokra: egészségügyre, oktatásra, kulturális beruházásokra. Öt évszázaddal Gutenberg után a világ felnőtt lakosságának még mindig egyharmada nem tud olvasni; 1950–1975



A világ húszezer lakoson felüli városainak és falusi népességének megoszlása az ENSZ kimutatásai szerint. (Ward és Dubos, 1972. nyomán)

között bár csökkent a fiatal írástudatlanok százalékaránya, de a felnőtt írástudatlanok száma 700 millióról 800 millióra emelkedett. Az ellátás forrásainak szűkössé válásával ezekben az országokban fokozódik az infláció, növekszik a munkanélküliek száma, csökken az egy főre eső jövedelem. A zsúfolt együttélés növeli a kommunális szennyképződést s ennek egészségkárosító, fertőzőségi következményeit, és hozzájárul a természeti környezetviszonyok romlásához.

Urbanizáció... Párizs La Defense negyedében. (Balla András kert- és tájépítész olvasónknak a BÚVÁR folyamatos fotópályázatára beküldött felvétele)



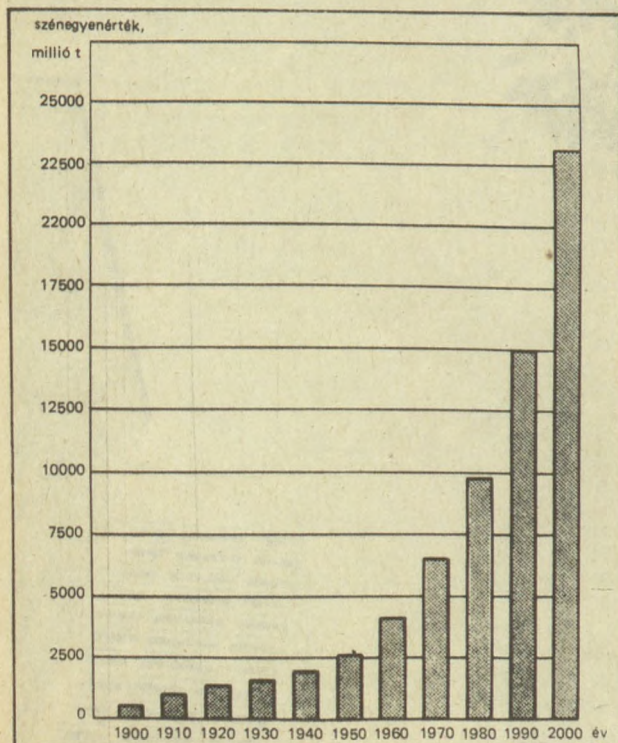
Megáll a gyors növekedés

Az ENSZ előzetes számításai szerint a világ jelenlegi 4 milliárd főnyi lakossága 10–16 milliárdra szaporodik, mielőtt a növekedés megáll. Tisztán statisztikai szempontból ezek a számítások rendben volnának, de nem állnak helyt, ha azokat az ökológiai megterhelések, a kifejlesztésben levő új technológiák és új energiaforrások, valamint a különböző társadalmi struktúrák összefüggésében vizsgáljuk. Hiszen már most olyan jeleket észlelhetünk, hogy a lakosság mind gyorsabb növekedésének hosszán tartó tendenciája az ellenkezőjére fordult:

A világ lakosságának növekedése 1970–1975-ig	1970	1975
A Föld lakossága milliárdokban	3,59	3,92
Évi növekedési ütem százalékban	1,90	1,64
Évi növekedés millióiban	69	64

1970 körül a világ lakosságának szaporodása tehát évi 1,9 százalékos növekedésével elérte tetőpontját, azután pedig csökkenni kezdett, s 1975-ben a növekedés már csak 1,64 százalékot ért el. A lakosság gyarapodásának azóta is tapasztalható lassúbbodása azon alapszik, hogy a családtervezés mind több eszköze — beleértve a fogamzásgátlást és a terhességmegszakítást — áll a lakosság rendelkezésére, és ezeket az eszközöket nagyobb mértékben alkalmazzák. 1970 után a fogamzásgátló tabletták használata valamennyi kontinensen fokozódott. A hetvenes évek elején a férfiak sterilizálásának száma

A világ energiafogyasztása 1900-tól 2000-ig, szénegyenértékben. (A szénegyenérték egyezményes tüzelőanyag érték, jele ET 1 ET — 7000 kcal/kg égéshőjű tüzelőanyag.) Az ENSZ adatai szerint. (Ward és Dubos, 1972. nyomán)



az Egyesült Államokban meghaladta a nők sterilizálásának számát. Ugyanakkor liberalizálták a terhesség megszakítására vonatkozó törvényeket. 1971 elején a világ lakosságának még csak 38, de 1976 elején már 64 százaléka élt olyan országban, amelyben könnyen engedélyezték a legális terhességmegszakítást. Csaknem valamennyi kelet-ázsiai ország a családtervezés igen sikeres programját dolgozta ki. Az indiai szubkontinensen bár csak kisebb mértékben, de Kínában 1970-től 1976-ig évi 2,6 százalékkal csökkentették a születések számát. Európában hat országnak — a Német Demokratikus Köztársaságnak, a Német Szövetségi Köztársaságnak, Ausztriának, Nagy-Britanniának, Belgiumnak és Luxemburnak — volt 1976-ban stabil vagy csökkenő lakossága. Ugyanakkor a hetvenes években sok szegény országban szórványosan nőtt a halálesetek száma, amit nem járványok, hanem természeti csapások (szárazság, árvíz) és éhínség okozott. Különösen súlyosak voltak az élelmiszerhiány következményei Bangladesben és Afrikának a Szaharával határos hat országában (Szenevál, Mauritánia, Niger, Felső-Volta, Csád, Mali). Ebben az úgynevezett Szahel-övezetben 22 millió ember él, köztük sok nomád pásztor, akik lesóványodott marháikat, kecskéiket és tevéiket teljesen elvesztették az 1968-tól 1973-ig tartó nagy szárazság éveiben. Az „ökológiai menekültek” egy része el sem érte a segélytáborokat, más részük (számukat negyedmillióra becsülik) a legyengüléstől a táborban halt meg. Amikor Indiában 1972 nyarán elmaradt a monszun és a kormány élelmiszertartalékait a Bangladesből az országba érkezett 8–10 millió menekült felélte, egész Indiában — becslések szerint — egymillió ember halt éhen.

Az ENSZ bukaresti Népesedési Világkonferenciája kinyilvánította, hogy „minden párnak joga van családját megterveznie, és a kormány felelős azért, hogy mindenki rendelkezhesen a családtervezéshez szükséges eszközökkel”. Noha több mint 3 év telt el azóta, a világ valamennyi népe még messze van e cél elérésétől. Néhány kormány, amely világosan látja lakossága tartós növekedésének szociális következményeit, máris megtette a szükséges intézkedéseket. Köztük van Mexikó is, mely a hatvanas évek „zöld forradalma” után ismét visszatért az élelmiszert importáló ország státusába, s 1972-ben kormánya feladta a születések számának növekedésére irányuló politikáját és megkezdte az országos családtervezési program megvalósítását. Ugyanakkor az indiai kormány 1976-ban végső megoldásként jóváhagyta a kényszersterilizálás alkalmazását. 1977 elején a lakosság ellenállást tanúsított a sterilizálás során alkalmazott agresszív módszerek ellen, mely széles körű tiltakozás az általános választások alkalmával elősegítette a Kongresszus Párt vereségét. Ez a kudarc nem azt jelenti, hogy nincs szükség intézkedésekre, csak arra figyelmeztet, hogy az eszközöket gondosan kell megválogatni. India azonban nem az egyetlen ország, amely ilyen problémák előtt áll. Legalább 20 olyan ország van, amelynek lakossága, ha növekedésének jelenlegi 3 vagy több százalékos üteme fennmarad, 100 év vagy három nemzedék ideje alatt a 19-szeresére növekszik. A népesedéspolitika célja a hetvenes évek óta a lakosság növekedésének lassításáról a lakosság stabilizálására toldott át. Azok között az országok között, amelyek a lakosság növekedésének teljes megállítására törekkeznek, találjuk Indiát, Kínát, Mexikót és Bangladeszt. India és Kína már a 2000. évig el akarja érni lakossága stabilitását.



Lakóépületeket eltakaró füstköd (smog)

A jelek tehát arra vallanak, hogy a lakosság növekedési ütemét a kormányoknak az élelmiszerellátás korlátaiból és a laksűrűség okozta környezetvédelmi gondokból (Japán) fakadó belátása és hatékony intézkedései lelassítják majd, de a 7 milliárdnyira így is felduzzadó népesség további gyarodásának megfékezése, illetve a lakosság stabilizálása a bioszféra jövőjét tekintve még mindig nyitva hagy néhány alapvető futurológiai kérdést:

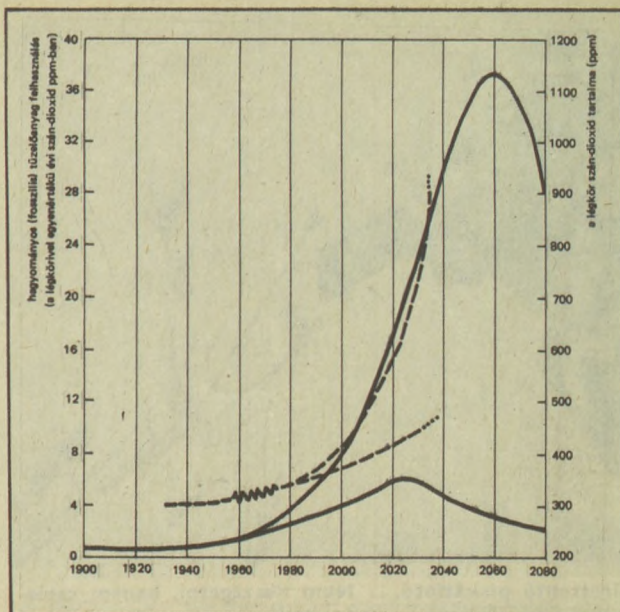
- várható-e, hogy a világ 2000-re többet termel majd, mint amennyit felhasznál, s ezáltal kimerülő élelmiszerkészleteit újra meg újra feltölti?

- a tudományos-technikai haladás kifejleszti-e a XXI. század elejére azokat az új energiaszolgáltatásokat és környezetkímélő reciklusos termelési módokat, amelyek nagyobb termelékenységükkel és minimálisra csökkentett szennyező hatásukkal a megnövekedett lakosságot el tudják majd látni a szükséges energiával, élelemmel, lakásokkal, ruházattal?

- az emberi településeknek, úthálózatoknak és a termeléshez szükséges földterületeknek a népességnövekedéssel arányos kiterjedése közben az emberiség meg tudja-e majd védeni az élet fenntartása szempontjából létfontosságú természeti környezet még funkcionáló nagyobb egységeit az elszennyeződéstől, az elszikestedéstől, az elsvatagosodástól, s más környezetpusztító folyamatoktól?

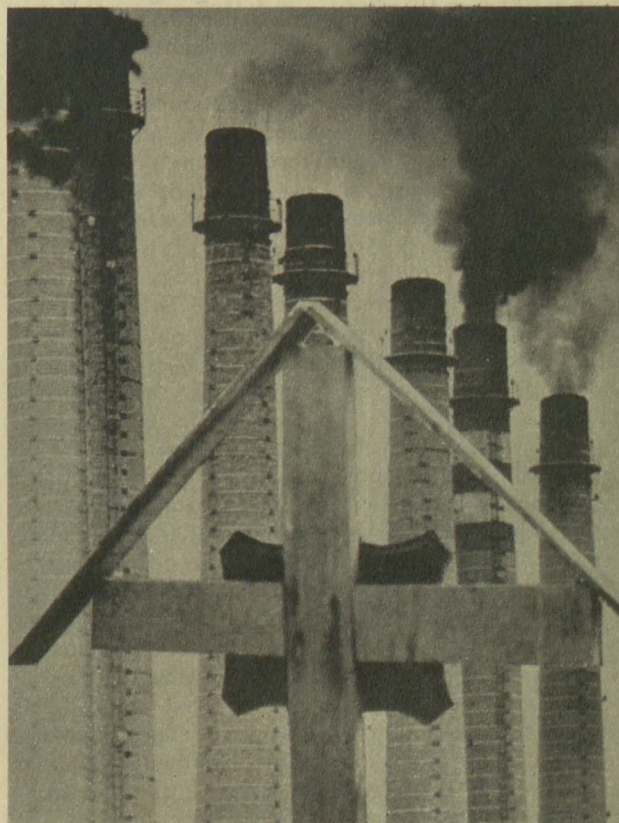
- képes lesz-e az ember az elkövetkezendő évtizedekben arra, hogy a kezében levő óriási hatalommal bölcsen és önmérséklettel élve, úrrá legyen a fogyasztói társadalomból fakadó gazdasági mohóságán és féktelen szeparatista ambícióin, s erőt inkább bolygónk 2000 után is még biztonságosan működő ökoszférájának fenntartására összpontosítói?

Mindezen problémák progresszív megoldásához minden ország kormányának fel kell ismernie, hogy közös eljárásokat kell kidolgoznia a természet, a városok és a termelés megfelelő összhangban való fejlesztésére, az e tényezők közti harmonikus egyensúly helyreállítására, az egészséges környezetért erkölcsileg felelős társadalom kialakítására. A prognosztizálók ma a több feltételű változótól függő világmodelljeik számítógépes meg-



A hagyományos (fosszilis) tüzelőanyag-fogyasztás (vastag vonal) és a légköri szén-dioxid-tartalom (szaggatott vonal) 2080-ig való alakulásának előrejelzése az Oak Ridge National Laboratory prognosztikai kutatása alapján. Az évi növekedés minimumát a felfelé ívelő görbe a 2025. esztendőnél jelzi évi 2 százalékkal, a maximális 4-3 százalékos rátát pedig a jövő század közepe táján mutatja. Ha ez valóban bekövetkezne, az a légkör szén-dioxid tartalmának már szélsőségesen kockázatos szintjét jelentené. Mind a vastag, mind a szaggatott vonal az intézetnek a Hawai-szigeti Mauna Loa mérőbázisán 1958 óta megfigyelt tüzelőanyagfogyasztási, illetve a légköri szén-dioxid tartalom adatainak alakulását jelzi, míg a magasba ívelő vonalgörbék a globális prognózist mutatják. (Woodwell, 1978. nyomán)

Komor jelkép... Fekete füstgomolyag és sírkereszt (Laczó József felvétele)





Elrettentő plakátfotó. . . Nem ijesztgetni, hanem cselekedni kell!

oldásához pozitív információként táplálhatják be komputerük „emlékező” egységeibe a világ diplomáciai életének olyan enyhülési jeleit, melyek két- és többoldalú szerződések, nemzetközi parafálások útján — a hatalmas anyagi erőket elvonó fegyverkezési hajszá helyett — környezetvédelmi — gazdasági — kulturális együttműködésben nyilvánulnak meg.

Bekövetkezik-e a „melegház-hatás”?

A bioszféra egészének sebezhetősége és részeinek egymástól való függősége sehol sem mutatkozik meg oly jellegzetesen, mint a Földünket övező *atmoszférában*, amelyet korunk ipari tevékenysége egyre nagyobb mértékben sajátít ki. Bolygónk szilárd halmazállapotú fennállása idejének mintegy 90 százalékában a sarkvidékeken jég egyáltalán nem volt. Ám a geológiai múlt folyamán Földünk öt vagy hat jégkorszakon esett át. Jelenleg valószínűleg a legutóbbi — úgynevezett pleisztocén — jégkor végén tartunk, mely több mint 1 000 000 évig tartott, s még a Földközi-tengerre is eljuttatta úszó jégtábláit. Azóta a jégtakaró visszavonult ugyan, de a sarkkörök jégretegei ma is olyan nagy hatással vannak Földünk éghajlatára, hogy teljes eltűnésük (vagyis a „normális helyzet” visszatérése) katasztrofálisan változtatná meg bolygónk felszíni helyzetét: bizonyos kontinensrészek víz alá kerülnének, mások az elviselhetetlen hőség folytán lakhatatlanná válnának.

Az időjárásban közrejátsszik a Nap sugárzása, a Föld hőkibocsátása, az óceánok nagy hőáramlásai, valamint a jeges vidékek hatása, és ezek olyan hatalmas energia-rendszerek, hogy az ember által közvetlenül nem befolyásolhatók. Legalábbis az utóbbi évtizedekig a látszat ez volt. Az ember technikai tevékenységének potenciális növekedésével azonban a meteorológusok aggodalomra okot szolgáltató tényezőkre figyeltek fel a bioszférára viszonylag vékony levegőburkában, amelyek csekély mértékűeknek tűnnek ugyan, de kismérvű fokozódásuk is elegendő lehet a klímát meghatározó energiák egyensúlyi rendszerének felborítására. Amiképp egy vízszintesen álló mérleg kibillentéséhez már a súlypont minimális eltolása is elegendő, úgy Földünk energia-

mérlegében kis százaléknyi változás bekövetkezése elegendő ahhoz, hogy a hőmérsékleti átlag 2 Celsius-fokkal módosuljon. Ha ez a módosulás lefelé hat, újabb jégkor következik; ha felfelé, visszatér a jégmentes kor. A következmény mindkét esetben az emberiségre globálisan hatna és katasztrofális lenne.

Az ember technikai tevékenysége három pontban okozhat komoly bajt a klíma egyensúly-rendszerének módosítása terén. Az első az úgynevezett *melegház-hatás* (vagy *üvegház-hatás*), ez a *szén-dioxid* szerepe a hősugarak felfogásában és a Föld felületére való visszaszórtatásában. Olyan hatásról van szó, mint aminő a gépkocsivezetőt vagy a kertészt éri napsütötte autószelelvédő mögött, vagy a melegházat fedő üvegtáblák alatt. Maga az üveg a hőt nem adja át, csupán átengedi a sugarakat, a hőt pedig benn tartja az autó, illetve az üvegház belsejében, ahol ily módon egyre melegebb lesz. A légkörben az üveg szerepét a szén-dioxid tölti be, mely specifikus gáztulajdonsága folytán a napsugarakat jól áttereszti, de visszazorítva a Föld kisugárzó melegét, csökkenti a felszín lehűlésének ütemét. Normális mennyiségben a szén-dioxid atmoszféránk 0,03 százalékát teszi ki, s ilyen mennyiségben bár 'csekély, de egészen sajátos szerepe van bolygónk fűtőrendszerében. Ez a levegőben eloszlott mintegy évi 5×10^9 tonna szén amelletts nélkülözhetetlen feltétele a földi életnek, hiszen a fotoszintézis útján beépülve a zöld növényekbe, azok évi kb. 73×10^9 tonnányi elsődleges produkciójához járul hozzá. Földünk szén-dioxidot megkötő növénytakarója (kivált az e szempontból legszámottevőbb erdőterület) azonban globálisan inkább csökken, mintsem bővülne, ugyanakkor a világszerte folyó levegőanalízisek tanúsága szerint az elmúlt két évtizedben a hagyományos tüzelőanyagok fokozott elégetése következtében évente 0,2 százalékkal több széndioxid kerül az atmoszférába.

Már több neves kutató készített a szén-dioxid várható atmoszferikus változásáról *biogeokémiai-modellt*. Például *Charles Keeling* szimulációjához a bioszféra széndioxid-megkötő bázisait öt térségre osztotta, s az 1958-tól mért évi CO_2 növekedés alapján arra az előrejelzésre jutott, hogy — amennyiben ez a folyamat a továbbiakban sem csökken — az atmoszféra évi CO_2 -koncentrációja 2000-re 375-től az 500 ppm-et is elérheti [ppm (pars pro million) = 10^6 oldószér részecskére jutó 1 oldott részecske]. *M. I. Budyko* és *K. J. Vinnikov* modelljükkel azt igyekeznek bizonyítani, hogy a hőmérsékleti trend 1960-ig még egyensúlyban volt, azóta viszont felfelé lendült s ezért a melegház-hatás elméletét nagyon is komolyan kell venni. *S. Manabe* és *R. T. Wetherland* elkészítették a klimatikus tényezők változásának a széndioxid-tartalom megduplázódásától függő numerikus modelljét, amely azt mutatja, hogy az atmoszféra alsóbb rétegeinek hőmérséklete 2000-ig 1, 2500-ig pedig 2–3 fokkal is emelkedhet. A felmelegedés nagyobb lesz a sarkvidékeken, mint a mérsékelt égövben, s ez a jéghegyek elolvadásához, ezzel a tenger szintjének 80 méterrel való megemelkedéséhez vezet. A modell szimulációs tényezőihez a tervezők hozzávetették a Földünkön még a hagyományos tüzelőanyaggal közlekedő három és fél milliárd autótól levegőbe bocsátott szén-dioxid-mennyiséget, az ipartelepek növekvő légszennyezését, továbbá azt a körülményt is, hogy a nagymértékű erdőirtás csökkenti majd a szén-dioxidnak az atmoszférából a leveleken keresztül történő felszívódását.

A második komoly kockázatot az okozza, hogy az ipartelepek egyre több port, kormot és gázt juttatnak a levegőbe, mely részecskék egymással és a párácseppekkel együtt az atmoszférát sűrítve, növelik a Föld felhőtakaróját. Míg az alsóbb rétegekben ezek a részecskék néhány hét alatt eltűnnek, a nagyobb magasságokban 1–3 évig is megmaradnak. Ma ennek a változásnak a jövőbeli hatását még pontosan nem ismerjük. Ha ugyanis a felhőképződés a napsugarak áthatolását valóban csökkenti, ez bolygónk hőmérsékletének csökkenéséhez vezet, ha viszont azok visszaverik a Föld saját hőszugárzását, akkor tovább növelik a melegház-hatást.

A harmadik atmoszferikus veszély-tényező a légtér legfelső szintjét alkotó sugárvédő pajzs legfontosabb elemének az ózonnak megrikkulása. A napsugárzásból az életünkre veszélyes rövidhullámú ultraibolya sugarakat kiszűrő védőpajzsot az aeroszolos készítmények gyártáshoz felhasznált freongázok, a vulkánkitörések és a szuperszónikus repülőgépek sugárhajtóműveiből kiáramló nitrátok, szulfátok nagyban veszélyeztetik, mert ezek a magasba emelkedő anyagok egyesülnek a kritikus mennyiségű ózonnal. Mindezek a veszély-tényezők tehát pontosabb tanulmányozást, szélesebb körű figyelőrendszert igényelnek. A Meteorológiai Világszervezet, a WMO (World Meteorological Organization) az ICSU-val együttműködve még ez évben igyekszik elindítani világméretű atmoszférakutató programját, a GARP-ot (Global Atmospheric Research Programme). A GARP az atmoszféra számos helyen folyamatosan mért fizikai változóit statisztikailag, s a meteorológiai távprognosztika egyéb módszereivel dolgozza majd fel.

Az időjárás előrejelzői ma részben optimisták, részben pesszimisták. Az első csoportba tartozók abban bíznak, hogy az atmoszféra abszorbeálni tudja az emissziós anyagokat és a Föld klímája meglehetősen stabil, hiszen 10 000 esztendő óta nem következett be újabb jégkorszak. A pesszimisták viszont éppen arra hívják fel a figyelmet, hogy az atmoszféra stabilitásának nagyon is megvan a tűrési határa, amelyen az emberi szennyező hatások túllépve, irreverzibilis geofizikai folyamatokat indíthatnak el. B. J. Mason ezen hatások közül a mind nagyobb mértékben kibocsátott szén-dioxidfelhalmozódást tartja a legfenyegetőbbnek, mert az 1–2 fokos felmelegedés szerinte 50–100 éven belül bekövetkezhet, ám azt is hozzátette: ezt manapság pusztán modell-kísérletek alapján lehet még csak javendölni, pánikra azonban egyelőre nincs okunk.

Mi lenne hát itt a teendő? Annak jóformán semmi jelentősége sem volna, ha az egyes kormányok egymástól független védelmi intézkedéseikkel igyekeznének a problémát megoldani. Hiszen Földünk atmoszférája és klímája oly szorosan összefügg, hogy a klímaváltozás előidéző okok fokozatos megszüntetése globális döntést, a kormányok világméretű együttműködését követeli meg. Az emberiség kölcsönös függősége ezekben a kérdésekben összefogást, globális törődést, a feladatok összehangolását igényli. Így semmi értelme nem lenne, ha a fejlett országok a fejlődő országoknak az energiafelhasználás csökkentését javasolnák, amikor utóbbiak éppen a fokozott felhasználásban látják egyedüli lehetőségét a szegénységből való kiszabadulásuknak. Azzal azonban náluk is mérsékelhetjük a levegőszennyezést, ha környezetkímélő technológiákat fejlesztünk ki, igyekszünk az olcsó és környezetet nem szennyező energiaforrások felhasználási módjait tökéletesíteni,



A földgyaluk „leborotválják” az Amazonas-vidék széles őserdő sávját, amelyen út vezet majd az erdők közé élkelődő városokba...

levegőkímélő járműveket kísérletezünk ki, és ezeket a „környezetbarát” ipari, közlekedési és háztartási eszközöket, gyári berendezéseket és erőműveket átadjuk a fejlődő országoknak. Szükségessé válik tehát a megfigyelések és kutatások összehangolásán túl a világ népeinek ipari és mezőgazdasági együttműködése, a globális problémák közös erővel való megoldása is.

Erdők — folyók — tengerek — hulladéktömeg — megalopoliszok

Még legalább ennyi globális környezeti problémát kellene megvizsgálnunk ahhoz, hogy a bioszféra XXI. századi alakulására készített prognosztikai jelzésekről kerekébb kép rajzolódjon ki előttünk. Az erdészeti, hidrológiai és urbanisztikai változások ugyanis összeadó hatásokban szintén az egész bioszféra jövőjét befolyásolhatják.

A letarolt trópusi őserdők felújítása folyik Amazónia körzetében, ahol 3 millió hektárt erdősitének be gyorsan növő trópusi fafajok csemétéivel





Az őserdő helyén 1956-ban kezdték építeni és 1960-ban avatták fel Brazília fővárosát, melyet minden oldalról széles mezősávokkal pártázott autópályák vesznek körül. A növényzettől egykor megkötött őserdei talaj vöröses porát a szelek most a házak közé hordják

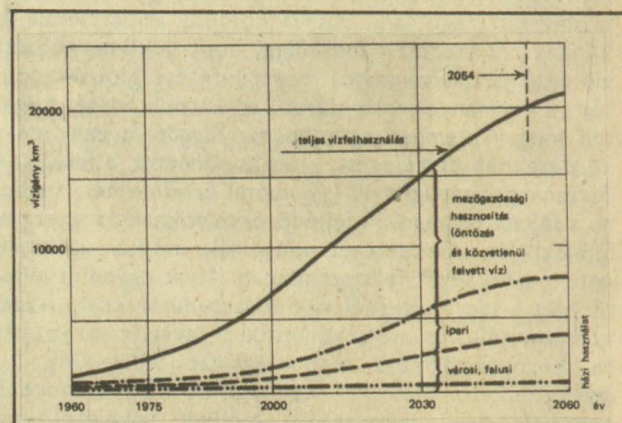
A világ erdővagyonát még 1958-ban a FAO mérte fel. Ebből kitűnik, hogy összefüggő nagy erdősegekben a leggazdagabb, kontinensnyi ország a Szovjetunió, amely a világ erdőinek 26%-át, azaz 1131 millió hektár erdőt birtokol. Őt követi Dél-Amerika 22%-kal, ami 975 millió hektár erdőterületet jelent. A további sorrend: Afrika 17% — 753 millió ha; Észak-Amerika 16% — 733 millió ha; Ázsia 12% — 520 millió ha; Európa pedig már csak 3% — 141 millió ha erdőfelülettel. Az összefüggő, nagy erdősegeket ma még sokfelé szántóföldi és kerti művelésre megbontják, utak, sőt városok építésére helyenként letarolják; mindennek szomorú következményeit főleg a trópusi erdővezetekben (például Brazíliában) láthatjuk. Főlöszleg volna itt különösebben hangsúlyoznunk, hogy a világ erdőfelületének további jelentékeny csökkenése milyen — ma még beláthatatlan — kárt okozna a bioszféra szén-dioxid-megkötő, oxigén-utánpótló és klíma-szabályozó rendszerében. Szerencsére mind a trópusi, mind a mérsékelt-övi erdők sorsával a FAO, az UNEP és számos fejlődő ország kormánya már maga is tevőlegesen törődik. Erdőfelújítási, új erdőtelepítési, regionális és globális programok segítik elő az élet feltételeihez nélkülözhetetlen erdővagyon területnagyságnyi fenntartását, sőt — ha szerény mértékben is — annak némi gyarapítását is. Az éhség elleni küzdelem persze egyre több élelmiszer előállítását igényli, amihez a meglévő termőföldek intenzívebb hasznosításán túl még további földterületek is kellenének. Ezeket azonban nem az

erdőktől kell elvonni, hanem a művelésre még megmenthető, kihasználatlan földek elszikeseződését és elszivatagosodását kell megakadályoznunk. Az elszikeseződés megelőzésére és a szikések javítására, továbbá a homok erdőtelepítéssel való megkötésére olyan kiváló hazai eredményekkel rendelkezünk — amint erre *Rakonczay Zoltán* nyilatkozatában (*Népszabadság* 1978. február 12. — 5. old.) rámutatott —, hogy Magyarországot kérték fel e módszereknek a „harmadik világ”, a fejlődő országok szakemberei számára való átadására. Az országok kormányai ma szerze a világon mindinkább felismerik az erdők letarolásának helyrehozhatatlan következményeit és a meglévő erdőállománnyal való gazdálkodás hosszú távú jelentőségét.

A bioszféra vízkészletének helyzetével és a várható vízigény prognózisával az argentinai Mar del Platában 1977. március 14–25. közt megtartott Vízügyi Világkonferencián foglalkoztak, amiről a BÚVÁR XXXII. évfolyama 4. számában *dr. Starosolszky Ödön* részletesen beszámolt (147–151. old.). A Föld vízkészletét — az 1965–74 közötti Nemzetközi Hidrológiai Decennium adatait alapul véve — 1,4 milliárd köbkilométerre becsülik, de ennek mindössze 2,7%-a édesvíz. Ám ez utóbbi viszonylag csekély mennyiségnek is 77,2%-a jéghegyekben és gleccserekben tárolódik. A tavakban 0,35%, a folyókban pedig 0,01% édesvíz halmozódik. A folyókön lefolyó évi vízmennyiség 40–50 ezer km³-re tehető, s ennek zöme Dél-Amerika és Ázsia nagy vízfolyásain hömpölyög az óceánok felé. 80 nagy folyó országhatárokat átszelve szállítja szennyét, hordalékát a tengerekbe és nagy tavakba. A természetes tavak 200 000, az ember alkotta víztározók 5000 km³ vizet tárolnak. A földfelszín alatti, 10 millió köbkilométerre becsült víztömegnek ma még csupán 0,1%-át használják fel. A vízfolyások által a tengerekbe szállított oldott szennyezőanyag évente 4 millió tonnára tehető. Az erózió pusztítása folytán a folyókba kerülő talajhordalék mennyisége pedig *Lvovics* szovjet hidrológus szerint 10–50 millió tonnát tesz ki évente.

A vízfelhasználás szélsőséges értékeire jellemző, hogy az egy főre eső napi fogyasztás ma még 300–700 liter között változik. A legnagyobb vízfelhasználó a mezőgazdaság, a mobilizálható édesvízkészlet 80%-át 240 millió hektár öntözésére fordítja s ennek évi vízigénye 2500 milliárd köbméter. Az év nagy részében rendelkezésre álló potenciális vízierő-készletet egész bolygónkon 0,5 millió MW összteljesítményűre becsülik, de ebből

A Föld vízigényének előrejelzése az ENSZ Vízügyi Világkonferenciája számára feldolgozott adatok és becslések tükrében. (Starosolszky, 1977. nyomán)



ma csak mintegy 300 000 MW-ot hasznosítanak. Főleg Ázsiának, valamint Észak- és Dél-Amerikának vannak vízienergia terén kihasználatlan készletei. A Föld víz-igényének a Vízügyi Világkonferencia részére készült, a 2060. évig előrejelző prognózisát az itt újra bemutatott grafikon szemlélteti.

Ami a bioszféra XXI. századi hidrológiai helyzetét illeti, ezt ma nehéz volna még közelítőleg is jellemezni. Egyfelől szemtanúi vagyunk a folyók, tavak és tengerek nagyfokú szennyezésének, másfelől az ennek megfelelő indított programoknak, Lapunk számos cikkében foglalkozott már a vízvédelmi intézkedések tervezett és megvalósulóban levő nemzetközi erőfeszítéseivel, többek közt az UNEP földközi-tengeri programjával, az úgynevezett „Kék Tervvel”. A Magyarország 1978. évi 11. számában megjelent cikkem (Földünk veséi, 22–23. old.) az Earthscan kimutatásai alapján ismerteti azokat a nemzetközi akcióprogramokat, amelyeket a Földközi-



Szennyezett vízfolyás beömlése a fő folyóba

tenger mellett még a Perzsa-öböl, a Vörös-tenger, a Guineai-öböl, a Karib-tenger, a kelet-ázsiai tengerek (a Bengáliai-öböl, a Malakkai-tengerszoros, a Thaiföldi-öböl, a Délkínai-tenger és a távol-keleti szigetcsoport tengerei), valamint a Csendes-óceán fenyegető elszennyeződésének, holt-tengerré válásának megakadályozására az UNEP az érdekelt országok kormányképviselőivel a közelmúltban indított el, illetve még ez év végéig, vagy legkésőbb 1980-ig szerződésben rögzít majd. Ha e tengermentő tervek lelkiismeretes végrehajtásával a bioszféra természetes nagy szűrőberendezéseinek mérgező anyagokkal való túlterhelését meg fogják fékezni, továbbá a zárt rendszerű víztisztítás fejlesztésével ipari célra és ivóvíz-ellátásra a megfelelő technológiákat, meg az árvizek és belvizek elleni hatékonyabb védekezési módokat világszerte kifejlesztik és alkalmazni is fogják, akkor 2000 után a világ vízgazdálkodása a mai-nál jelentősen nagyobb készletekkel, tisztább belvizekkel és tengerekkel rendelkezhet majd. A Föld lakosságának előrejelzett nagy lélekszáma ezt — mint létének, növekvő szükségleteinek, fejlődésének egyik alapfeltételét — az elkövetkezendő évtizedekben nem is nélkülözheti majd.

Sem helyünk, sem módunk arra, hogy akár csak vázlatosan is taglaljuk az iparban, a mezőgazdaságban és

a városokban termelődő hulladék-tömeg ijesztően növekvő statisztikai adatait. A hulladékok iparba visszavezetett (reciklusos) technológiáinak terjedése, valamint a korszerű hulladékégetők építésének világjelensége e téren is kedvező irányzatot alakíthat ki a prognózisok matematikai modelljeinek készítésében.

Ugyanígy nem részletezhetjük a növekvő városi hálózat, kivált az óriás városövezetek — a megalopoliszok — környezeti problémáiból adódó globális helyzet futrológiai kérdéseit, pedig a demográfiai előrejelzésekkel párhuzamban urbanisztikai előrejelzések is készülnek. Így — többek közt — kiszámították, hogy 2000-re Franciaország lakosságának 77%-a fog városokban lakni (1962-ben még „csak” a 64%-a volt városlakó). Konstantinosz Doxiadis 13 megalopolisz kifejlődését látja a világon. A városok esetében a levegőszennyezés, a környezetkímélő energiaszolgáltatás, a sűrűnlakás, a közlekedés, a zajártalom, az ipar decentralizálása, az

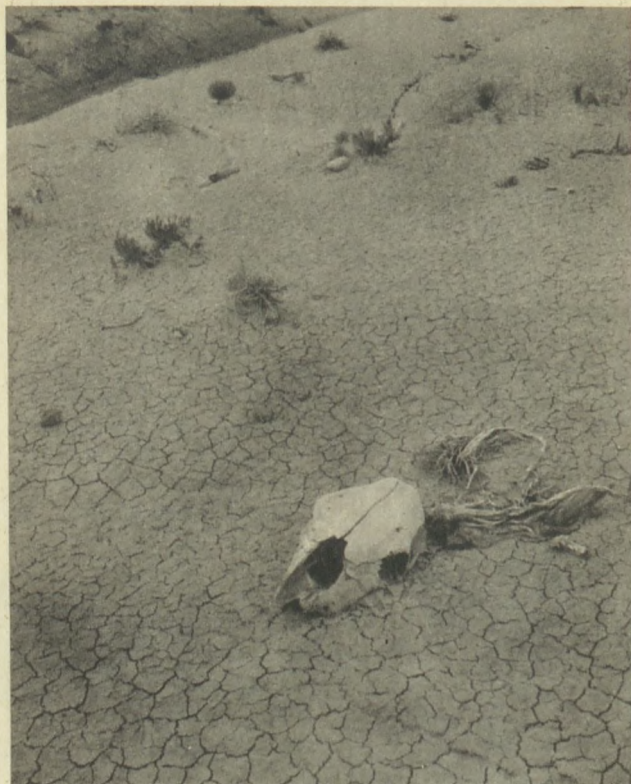


A vágóhídi zsiradék és az úszó ásványolaj-foltok meggyulladásától lángoló Erie-folyó oltása

építkezési mód, a parkosítás és a zöldövezet a központi problémák. A mérnökök, a közegészségügyi hálózat, az erdészeti és kertészeti szakértők mindent elkövetnek, hogy a jövő nagyvárosai egészségesebb és kellemesebb környezetet nyújtsanak azok lakosságának, de a tartósabb és kellemesebb otthonok, a zajtalan és gyors közlekedés, a felfrissülést nyújtó „zöld városkoszorúk” és a tisztább városi levegő általános megteremtéséig a városok vezetőinek még sokat kell fáradozniuk. A településfejlesztési globális feladat ennél még nehezebb: a ma még mocskos, egészségtelen viskókban összezsúfolt szegény néprétegek nyomortanyáinak helyére emberi hajlékokat kell építeni.

Társadalmi effektusok

Ott vannak azután a világ energia-gondjai: a környezetkímélő energiaszolgáltatások és technológiák széles körű bevezetése, a világ növekvő népessége több lélemmel és iparcikkal való ellátásának roppant feladatkomplexuma. A szénkészletek például az előrejelző szakemberek szerint legfeljebb 2300-ig lennének elegendők. Mindezekben a kérdésekben nem hagyatkozhatunk összehangolatlan, országoként merőben kü-



Az élet szomorú emlékei... A termőföldek elsíkésedését és elsvatagosodását kell megfékezni!

lőnböző tendenciájú törekvésekre, homályos elképzelésekre. Az utóbbi évtizedben szerencsére egyéni és csoportos kezdeményezésre már több országban alakultak szervezetek a jövő irányvonalának társadalmi, ökológiai és technológiai szempontból való rendszeres tanulmányozására; az ENSZ különböző szervezetei (UNEP, UNESCO, WHO, WMO stb.) is folyamatosan foglalkoznak bioszféra-prognózisok szerkesztésével. Így az egyéni spekulációk helyére mindinkább a kutatócsoportok átfogó és rendszeres elemző munkája lép, mely olyan speciális módszereket alkalmaz majd, mint a Nemzetközi Kutatási és Fejlesztési Bizottság, a RAND Testület (Research and Development Corporation) által kidolgozott *Delphi*-technika, hogy a hibákat és el fogultságokat csökkentse, és az előrejelzéseket pontosabbá tegyék.

Sok olvasó mindezek után joggal vetheti fel: mit is érnek ezek a bioszféra-prognózisok, amikor az olyan világméretű változást, mint a környezeti rendszerek jövőbeni alakulását a különböző társadalmi rendszerű, iparilag és mezőgazdaságilag különbözően fejlett, demográfiai és kulturálisan eltérő szerkezetű országok globális téren közösen befolyásolják. És valóban igazuk van a *társadalom döntő szerepét* hangoztatóknak. Miután emberi tevékenységek *hatnak* károsan vagy kedvezően a természetre meg a közvetlen emberi környezetre, a társadalmi viszonyok itt eleve meghatározó tényezők. A környezetvédelmi feladatok összehangolásában és tervszerű végrehajtásában például a szocialista országok közössége előnyben van a magánvállalatok érdekcsoportjaitól függő tőkés országok gazdasági közösségeivel szemben. A harmadik világ fejlődő országai körében pedig azért nem népszerű a környezetvédelmi közös akciókban való részvétel, mert anyagi erőiket szegénységük mielőbbi megszüntetése érdekében saját gaz-

daságuk fejlesztésére kívánják fordítani és a tenger-szennyezést tiltó intézkedések ellenőrzésében export-áruforgalmuk korlátozását látják. Nyilvánvaló, hogy emiatt a fejlettebb, gazdagabb országoknak fokozott technológiai és gazdasági segítséggel kell hozzájárulniuk a fejlődő országok globális környezeti problémáinak megoldásához. Ezt a nemzetközi összefogást azonban nagyban fékezheti a környezetvédelemre szükséges kiadásoktól hatalmas összegeket elvonó fegyverkezés, főleg a tömegpusztító szuper-fegyverek s azok elhárítására szolgáló berendezések gyártása. Ezért nagy jelentőségű a Szovjetunió következetes, meg nem alkuvó békepolitikája: a tömegpusztító fegyverek betiltására és a hadászati eszközök csökkentése érdekében folytatott diplomáciai tárgyalásai. *A jövőkutatóknak tehát a társadalmi, politikai tényezőket ugyancsak mérlegelniük kell előrejelzéseikben.* Manapság e tekintetben a helyi konfliktusok ellenére kedvező irányzat van kialakulóban, ami az Egyesült Nemzetek s az egyes világtérségek országai körében erősödő ama környezeti helyzetfelismerésből fakad, hogy a különböző országok környezeti gondjait egybehangolt közös fellépéssel, együttműködve képesek csak megoldani. Különösen nagy jelentőségű a világ két nagyhatalmának, a Szovjetunióknak és az Egyesült Államoknak együttes fellépése a bioszféra megvédésében, amit az 1975. november 24-én Vlagyivosztokban aláírt közös környezetvédelmi szerződés, majd a környezeti hadviselés eltiltásáról Genfben 1977.



„Kép 2002-ből: ismeretlen repülő tárgyak (ufók) érkeztek városunk fölé!...” — ezt írta rajza alá Karl Hagedorn karikatúrista, az NSZK városaiban vándorló, Környezetvédelmi karikatúrák című kiállításon

május 18-án aláírt egyezmény és a természeti környezet védelmét szabályozó külügyminiszteri szintű egyezmények is bizonyítanak. Hadd dokumentálják a Szovjetunióknak a nemzetközi környezetvédelmi feladatokban való részvételét illetően *Leonyid Iljics Brezsnjevnek* az SZKP XXIV. kongresszusán elhangzott beszédéből idézett szavak:

„Miközben intézkedéseket teszünk a tudományos-technikai haladás meggyorsítására, mindent el kell követnünk, hogy ez a haladás párosuljon a természeti erőforrások felelős felhasználásával, s ne okozza a levegő és a víz veszélyes szennyeződését, a föld kimerülését. A párt fokozottan elvárja a tervekészítő és gazdasági szervektől, a tervezőintézetektől, minden káderünktől, hogy az új vállalatok megtervezésénél és felépítésénél, a régiek korszerűsítésénél legyenek tekintettel a természet védelmére. Lehetővé kell tennünk, hogy ne csak mi, hanem a következő



Az ember két világa — a bioszféra, amelyet örökbe kapott, és a technoszféra, amelyet magának teremtett — egyensúlyát veszítette, talán súlyos konfliktusba is került egymással. Minden a ma emberén múlik: tőle függ, hogy gyermekei és unokái is még ilyen szép tájakban gyönyörködhessenek, hogy a semmivel sem pótolható természet életető forrásait ők is élvezhessék

„nemzedékek is élvezzék mindazokat a javakat, amelyeket hazánk természeti gazdagsága nyújt. Készek vagyunk részt venni a környezet védelmére és erőforrásainak ésszerű felhasználására irányuló kollektív nemzetközi intézkedésekben is.”

A világprognózisok készítőinek igen figyelemreméltó nyilatkozat ez a világpolitika alakulását döntően meghatározó nagyhatalom, a Szovjetunió vezető államférfia részéről. Reménykeltő benne az a felelősségtől áthatott globális környezeti koncepció, amely a természeti erőforrások aktív védelmét a haladással párhuzamosan megoldandó nemzeti és egyben nemzetközi kollektív feladatként kezeli. Amikor a Föld nevű bolygó valamennyi országa vezetőiben és mindegyik lakójában kialakul a bioszféra ökorendszereinek összefüggő egységéről és emberek általi sebezhetőségéről alkotott egészséges környezeti szemlélet és a bajok kollektív

leküzdhetőségéről kiérlelődött felismerés, akkor végre azt is elérhetjük, hogy a sokféle sajátos nemzeti törekvés mellett kifejlődik egy közös emberi világ építésére irányuló egységes akarat. Utópia lenne ez csupán? Voltaképpen a bioszféra és az emberiség jövője érdekében működő nemzetközi intézmények és a nemzetek feletti szervezetek már a vázát szolgáltatják egy ilyen világméretű szemléletformáló, közös környezeti stratégiát szervező rendszernek. A természet- és társadalomtudományi komplex kutatások széles körű adataiból, értékelt tényeiből készülő világ-prognózisok manapság tudományos alapot szolgáltatnak a megfontolt környezetvédelmi stratégiák kidolgozásához, a legmegfelelőbb politikai döntésekhez és intézkedésekhez. Ezzel lehetővé teszik az emberhez méltó környezet megóvását, illetve — nemzetközi összefogással — annak globális megeremtését.

DR. LÁNYI GYÖRGY

Környezetkímélő technológiák kifejlesztése az Egyesült Államokban. Az USA törvényhozása javasolta, hogy a Montana-beli Butte-ban hozzák létre az Alkalmas (környezetbarát) Technológiák Nemzeti Központját (National Centre for Appropriate Technology) 3 millió dollár költséggel. Az intézet programjába tartozik a környezetet nem szennyező energiaforrások széles körű felhasználásának és a jelenleginél gazdaságosabb, környezetkímélőbb gyártási technológiák tanulmányozása, il-

letve kifejlesztése és valamennyi államban való elterjesztése. A Központ ez utóbbi tevékenységéhez 20 millió dolláros alapítványt (Appropriate Technology Fund) létesítenek, mely mindegyik USA állam részére pénzügyi segítséget nyújt a környezetbarát technológiák kifejlesztéséhez. (Mazingira)

Kutatóberendezés szemét elgázosítására. A Saarbrücken melletti Velsenben működő Saarberg Távfűtő Vállalat 9,4 millió

márka költséggel olyan kísérleti berendezést épített, amellyel az ipari és háztartási hulladékot nagy hőértékű és könnyen továbbítható fűtőgázzá lehet átalakítani. A kutatás célja egy olyan nagy fűtőberendezés megépítése, amely a legjobb hatásfokkal „gázosítaná el” Saarbrücken távfűtésbe kapcsolt lakótelepeit — a hulladékból, szemétből származó meleggel. (Das technische Umweltmagazin)

A közvélemény általában az 1972. évi stockholmi környezetvédelmi világkongresszust tekinti a génbankok feltárását, létesítését szorgalmazó törekvések elindítójának. A szakemberek szerint viszont N. I. Vavilov, a két világháború között munkálkodó szovjet biológus volt a kezdeményező, s az ő nevét viselő leningrádi Össz-szövetségi Növénytermesztési Kutató Intézetben létesült az első növényi génbank. Vavilov kezdeményezésének köszönhető, hogy évtizedek múltán a FAO keretében működő illetékes szakbizottság (TAC) javaslatot tett a világ növényi genetikai tartalékait megmentő géncentrumok megszervezésére. A Vavilov intézetben létrehozott első növényi génbankot a II. világháború után számos hasonló létesítmény követte Észak-Amerikában, Európában, Ázsiában, sőt Ausztráliában is. Hazánkban Tápíószelén alakult meg az első génbank, ahol a szántóföldi és zöldségnövények genetikai anyagának megőrzésével foglalkoznak a szakemberek (lásd bővebben BÚVÁR 1978. 3. sz. 141. old.).

A veszélyeztetett háziállatfajták génbankjaival kapcsolatos szervező munka Magyarországon csupán rövid múltra tekint vissza. A Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztériumban 1973. május 14-én tartott miniszteri értekezleten kapott megbízást az Országos Állattenyésztési Felügyelőség a Domesztikált Állati Génbank létrehozására és irányítására. Azóta ennek az intézménynek felügyelete alatt állami gazdaságokban, mezőgazdasági termelőszövetkezetekben és a két alföldi nemzeti parkban állami támogatással gondoskodnak azokról a történelmi és kultúrtörténeti szempontból nemzeti hagyományokat őrző, de a nemesítők számára is sok értékes lehetőséget kínáló háziállatfajtákról, amelyek a korszerű mezőgazdaságban egyébként már értéktelenek.

A növények és háziállatok génbankja mindig meghatározott termőhelyhez, vagy adott területhez kötött élőanyag-gyűjtemény. Más a helyzet azonban a vadon élő állatokkal kapcsolatban, mert az ő esetükben szabad területen szóródik szét a genetikai alapanyag és ezért kezelése sokszor igen komoly nehézségekbe ütközik. Ezzel magyarázható, hogy régebben a vad fajokat elsősorban az állatkertek, a vadaskertek és a különlegesen kezelt természetvédelmi területek ővták a legkövetkezetesebben.

A természetvédelmi feladatokkal megbízott zoológus a génanyag átmentését illetően csupán a végső esetben gondol a pusztuló fajok állatkertekbe gyűjtött, utolsó példányainak elszaporítására, hiszen még egy jól gondozott rezervátum vagy vadaskert sem alkalmas a fajok megmentésére. Egyébként sem az a cél, hogy elgondolásainkat az utolsó mohikánok gyűjteményére alapozzuk. Egy vadon élő állatfajról csupán akkor mondhatjuk el, hogy megmentettük, ha az számottevő elterjedési területén életképes populációkkal gondoskodik további fennmaradásáról. Amíg azonban a vészesen megfogyatkozott, vagy éppenséggel csak néhány párra, egyedre korlátozódott állomány eljut erre a populációs szintre tervszerű, tudományosan megalapozott természetvédelmi gondoskodásra, állattenyésztői, sőt nemesítői munkára van szükség.

A világon ez ideig létrehozott génbankokat elsősorban gazdasági szempontok figyelembevételével szervezték meg. A begyűjtött, vagy az eredeti termőhelyen,

Természetvédelem

Madár- génbankjaink

Védett madaraink rezervátumai

A divatossá vált génbank szó, egyike a sürgető környezetvédelmi tevékenység új tudományágát szülő hajtásainak. Az élővilág génanyagának megőrzését szolgáló erőfeszítések története néhány mondatban is összesűrithető. Az egyre terebélyesedő ökológiai kutatások már régebben rámutattak arra, hogy az ember természeti környezete egyetlen hatalmas ökológiai rendszert alkot, amelyben valamennyi élőlény meghatározott szerepet tölt be. Kiderült, hogy egyik-másik élőlénynek a kiiktatása olyan súlyos következmények láncolatához vezetett, amely a viszonylag tág határok között alakuló, valamiképpen mégiscsak egyensúlyi állapot felborulását eredményezheti. A szakirodalom vastag kötetekre menő adathalmazzal szolgál a napjainkban vadon élő növény- és állatfajok megfogyatkozásáról, amelyekhez újabban az ember által kinemesített kultúrfajták is felzárkóznak. A populációk elszegényedése az utóbbi esetben már az új fajták előállításához szükséges genetikai alapot is veszélybe sodorta. Ezekből a jelenségekből született a víz eróziós munkájához hasonlítható génerózió kifejezés, amely végeredményben egy populáció génállományának vesztes elszegényedését jelenti. Génbanknak viszont azokat az életképes növény- és állatállományokat, vagy mikroorganizmusokat tekintjük, amelyek genetikai adottságaik következtében a géneróziós jelenségek mérséklését, sőt számos esetben a fajok, illetve fajták fennmaradását szolgálják. Cikkünkben természetvédelmünk új területének a vadmadár-génbankok létesítésével kapcsolatos eredményekkel, további feladatokkal ismertetjük meg olvasóinkat.

tenyészhelyen számon tartott állatok, növények, magvak és mikroorganizmusok, a fajtanemesítésekhez, az új fajták létrehozásához biztosítanak genetikai alapanyagot. A természetvédelmi feladatokat szolgáló génkészleteknek azonban csak egészen kis hányadát találjuk olyan körülmények között, mint ahogyan Tápiószelén tárolják azt, vagy ahogyan a Hortobágyi Nemzeti Parkban a rackajuhállományról gondoskodnak. Növényritkaságaink és védett állatfajaink általában nagy területeket népesítenek be, vagy túlságosan megfogyatkozott állományaik szétszórta találhatók meg az ország különböző tájain. Ezért nem tudjuk úgy kezelni őket, mint a hűtőszekrényből kiemelt magvas dobozt, vagy a törzskönyvezett, megszámozott tenyészállatot. Fölöttébb időigényes munkával kell felkutatni a különleges védelemre érdemes fajok előfordulását, ezt követően pedig minőségileg értékelni kell az egyes populációkat a belterjesebb védelem érdekében. Ezek szerint a vadon élő, nagy mozgási körzettel rendelkező állatok esetében a génbankok szervezése sokkal kiterjedtebb, szerteágazóbb munkát igényel, mint amennyi munka a gazdasági élet számára begyűjtött génkészlettel van.

Populáció-vizsgálatokkal kezdődik

Milyen fajknál lehet és kell megkísérelni a génbank szemléletű kezelést? A válasz viszonylag egyszerű. Egyrészt olyan állományoknál, amelyekben módunkban áll jó genetikai tulajdonságú populációkat felkutatni, és azok fenntartásáról, fejlesztéséről érdemben tudunk gondoskodni. Másrészt azokat a ritkaságokat kell eleve génbankként kezelni, amelyeket a kipusztulás veszélye fenyeget.

Ezek után nézzünk néhány példát arra, hogy a madárgénbankok létesítésével kapcsolatban milyen feladatok hárulnak a magyar természetvédelemre, s ez ideig milyen módszertani megoldásokat alkalmaztunk egyes fajok hatékony megsegítésére?

Bármely állatfajról és feladatról legyen is szó, legelső teendő — mint mondtuk — az állomány elterjedési területének feltérképezése, törzskönyvi nyilvántartása és annak folyamatos vezetése. E téren az első nagy vállalkozás a Madártani Intézet kezdeményezte gólyakataszter volt, amelyet a felszabadulás óta nagyobb időközönként megismételt országos számlálások adataiból állí-



Első képünkön repülő szecrecensirályt (*Larus melanocephalus*) figyelhetünk meg. E sirályfajnak a Pusztaszeri Tájvédelmi Körzetben fészkelő 4—5 párja gén-vagyonnak tekinthető. — Ezen a felvételünkön pedig a kormoránt (*Phalacrocorax carbo*) látjuk a Kis-Balaton partmenti fájára rakott fészken („a kárókatónák” ürüléke a fát már kiszáritotta)

A kerecsensólyom (*Falco cherrug*) ma már csekély számú fészket madárőrök védik a fészekrablóktoj

A szíkipacsirta (*Calandrella brachydactyla hungarica* HORVÁTH) génállománya csupán a hortobágyi és a kardoskúti pusztákra korlátozódik

A széki csér (*Glareola pratincola*) száraz marhalepényre telepíti fészket



tunk össze, s részleteiben az *Aquila* hasábjain bocsátjuk nemzetközi nyilvánosságra. A Magyar Madártani Egyesület munkatársainak legutóbbi gólyaszámlálási adatait az *Aquila* 1978-ban megjelenő 1977-es évfolyama fogja közreadni. A gólyaszámlálás Európa-szerte folyik, s a magyar állományfelméréshez hasonlóan a többi ország is elvégzi a fészkelő párok, a fészkelőhelyek, valamint az eredményes és sikertelen költések statisztikai feldolgozását. A hatalmas adattömegből egyebek között kitűnik, hogy földrészünknek mely pontjain vannak még olyan, reményteljes gólyapopulációk, amelyekre a védelem szervezésénél számíthatunk. Egy-egy faj hazai, vagy Kárpát-medencei előfordulásával foglalkozó tanulmány — a gólyaszámláláshoz hasonlóan — már jó néhány esetben nyújtott hatékony segítséget a természetvédelemnek. A kataszterek elkészítése egyúttal jó alapul szolgál a veszélyeztetett fajok állományalakulásának vizsgálatához is. Eppen ezek a tanulmányok tették lehetővé többek között a hazai gémtelpek védetté nyilvánítását, a lápi póc, a földikutya és jó néhány értékes madár, valamint a bagolyköpetek vizsgálata alapján számos kisméltófaj feltérképezését. Az elterjedési térképekből és a nagy időtartamot felölelő statisztikák alapján azután meg lehet tervezni a további teendőket.

Ha már tudjuk azt, hogy hol találhatóak az ígéretes populációk, vagy a már szinte egyedi kezelést igénylő állatok, mindenekelőtt passzív védelmükről kell gondoskodnunk. Ez nemcsak a faj, hanem — szükség esetén — az élőhely védetté nyilvánítását is jelenti, amely a nyugalmas életfeltételeket elősegítő kezelési előírások megvalósulását szolgálja. Mindezek közismertek, nem kívánnak bővebb magyarázatot.

A dévaványai túzokgénbankban nevelt fiatal túzokkakas



Kis-Balaton, Hortobágy

Ha nem csupán az állatfaj háborgatását kívánjuk megakadályozni, hanem a génkészletre is gondolunk, arra kell törekednünk, hogy az egészséges népességsűrűség határain belül a veszélyeztetett állatokat helyhez kössük. Ez több okból is kívánatos. A tájcivilizáció fokozódásával ugyanis egyre nagyobb annak a veszélye, hogy a nagy területen szétszóródó populációk kedvezőtlenebb körülmények közé kerülnek. Így még az intézményes védelem sem képes megfelelőképpen gondoskodni róluk. A helyhez kötést az ökológiai igények megismerése után sokféleképp lehet elősegíteni: fészkelési lehetőségek és bőséges táplálékbaázis megteremtésével, környezetkialakító módszerek közvetlen és közvetett alkalmazásával stb. Például a *Kis-Balaton* közismert szabadtéri génbankja az ott fészkelő gémfajoknak és kormoránoknak. A hatvanas években azonban e fészkelőtársulás esetében folyamatos széttelepülést, kallódást tapasztaltunk. Mindezt a táplálékhiány okozta, s a védett vizekre telepített értéktelen tógazdasági „szeméthal”-tömeeggel végül is sikerült a kedvezőtlen folyamatot megállítani. De ugyancsak bizonytalanná vált a hagyományos fészkelőhelyéhez ragaszkodó kormorántelep sorsa is, mivel e madarak ürüléke a fészkes fákat elpusztítja, s a kiszáradt fűzek éveken belül összeomlanak. A természetvédelmi kezelő ebben az esetben még idejében intézkedett az utánpótlásról.

A megfelelő élőhelynek közvetett úton történő kialakítására, fenntartására jellemző példát látunk a *Hortobágyon* is, ahol két ritka madárfajról gondoskodik ily módon a természetvédelem. Egyikük a rövidujjú pacsirtának a világon csupán a hortobágyi és a kardoskúti pusztákon előforduló, *szíkipacsirta* néven ismert alfaja (*Calandrella brachydactyla hungarica* HORVÁTH),



a másik a félsivatagi ökológiai viszonyokhoz alkalmazkodott széki csér (*Glareola pratincola*). Ez utóbbi madárnak a Hortobágy egyetlen állandó magyarországi fészkelőhelye, ezért a szikipacsirtához hasonlóan génbanknak tekinthetjük ottani telepét. Mindkét madár a szolonyec-puszták vakszikfoltokkal tarkított, alacsony, gyér fűvű környezetéhez ragaszkodik. Az ilyen növény-társulások magukra hagyottan átalakulnának, fennmaradásukhoz az szükséges, hogy a legelő jószág rendszeresen fogyassza és tapossa őket. A Hortobágyon erre a feladatra csak a szélsőséges viszonyokat jól tűrő szürke marha és rackajuh alkalmas. A széki csér ezenkívül még a legelő csordák fölött kavargó rovarok tömege és a száraz marhatrágya miatt is a gulyához kötődik. A rovarok megfelelő táplálékot, a száraz marhalepény pedig kedvelt fészkelőhelyet biztosít számukra. A hortobágyi szürkemarha és rackagénbank ezért egyben a szikipacsirta és széki csér génbankjának is fenntartója.

A néhány fészkelőpárra fogytkozott állományok esetében elkerülhetetlen az egyedi kezelés. Ebből a szempontból elsősorban a nagy ragadozómadarakat kell megemlítenünk, amelyeket a civilizációs ártalmakkal versengő emberi önzés is súlyosan károsított. Sorsukat a természetvédelmi hatóság jelentős anyagi támogatásával a *Magyar Madártani Egyesület* vette oltalmába. Gondoskodnak a fészkek folyamatos őrzéséről, fészekfosztást gátló és fészekrakást segítő alkalmatlóságokat szerelnek fel az eredményesebb szaporodás érdekében. E társadalmi szervezet által felfektetett, szigorúan bizalmas *ragadozómadár-törzskönyv* a *sólymok* és a *sasok* utolsó fészkelőpárjainak legbelterjesebb kezelését biztosítja.

Az 1976. évi Nemzetközi Tűzokvédelmi Konferencia résztvevői meglátogatták a Dévaványán létesített tűzokrezervátumunkat, amelyről nagy elismeréssel nyilatkoztak (A szerző felvételei)



A dévaványai példa

A génbank szemléletű természetvédelem a természeti környezet megóvásának viszonylag fiatal, hagyományokat nélkülöző sarjhajtása. A génkészlet-gazdálkodás fogalma ugyan csak most kezd tudatosná válni az alkalmazott zoológiában, de azt már világosan látjuk, hogy ezen a téren a vadon élő állatoknál is legalább olyan belterjességre kell törekedni mint a növényi fajtagyűjtemények, vagy legalábbis a háziasított állatok esetében. E kívánalomnak ez ideig egyetlen, de valamennyi szempontból megfelelő modellje a tűzokállomány kezelése, amelynek védelmi szervezete egy vadon élő állat eszményi módon megvalósított génbankjának tekinthető.

A tűzok egyedek száma köztudomásúan világszerte vérszenen megfogyatkozott, több országból teljesen kipusztult ez a szép, nagy testű madár. Ennek nemcsak a környezet megváltozása az oka, hanem az is, hogy az Európában sok évtizede folytatott egyoldalú kakasvadászat következtében a populációk 1-1 arányú természetes ivarmegoszlása már a múlté. Az emiatt háremtartóvá vált, vagy éppenséggel csoportosan termékenyítő tűzokkakasok fokozott igénybevétele a szaporulatot bizonytalanná teszi. De súlyosbítja a helyzetet a korszerű agrotechnika is, amely a fészekaljak és a fiókák zömét évről-évre elpusztítja, s így a populációk szinte törvényszerűen előregesznek.

Magyarország különleges helyzetben van a tűzokmentés szempontjából, hiszen az európai állománynak majdnem a fele hazánk területén találja meg ökológiai életfeltételeit. A mintegy 3000 egyedet számláló tűzokállomány egyharmada Békés megyében él. Ilyen sok tűzok a világon sehol másutt nem található. De az is említésre méltó, hogy a békési tűzokpopulációkban kakasok és tojók kedvező arányban fordulnak elő. A Madártani Intézet mintegy két évtizede tartja nyilván a tűzokot. Az egyedszámon túl a nemre és az életkorra is kiterjedő vizsgálatok lehetővé tették az egyes populációk sokoldalú értékelését, így biztonsággal lehetett kijelölni a génbankszerepre hivatott területet a Dévaványai Tájvédelmi Körzetben. Itt a szabadtéri állományvédelmen és az állomány helyhez kötésének módszertani kísérletein kívül a jelentős beruházással tervezett tűzoknevelőtelep építése is folyamatban van. Ez a létesítmény a mezőgazdasági munkák során veszélyeztetett fészekaljak szaporulatának felnevelésére, és a szelíden felnövekvő, az emberhez ragaszkodó fiatal tűzokok visszavadásztására hivatott. Dévaványán tehát a tiltó rendelkezésekre alapozott „klasszikus” módszerektől a szabadtéri és a laboratóriumi vizsgálatokon át az elméleti és a gyakorlati kutatások széles skálájáig lehetővé válik egy pusztuló faj géntartalékainak belterjes kezelése, illetve nemzetközi szintű hasznosítása.

1976 szeptemberében a tűzokkérdésben érintett szocialista országok küldöttei konferenciát tartottak, amelyen a résztvevők megtekintették Dévaványát is. A találkozóon elhangzott előadások, meg a fehér asztal melletti beszélgetések megnyugtatóan igazolták az efféle törekvések létjogosultságát, és azt sejtetik, hogy földrészünk veszélyeztetett állatállománya érdekében a dévaványai kezdeményezést az elkövetkező években számos hasonló génkészletmegőrző tervezés követi. Magyarország jelentős anyagi és szellemi tőkét ajánlott fel erre a célra, reméljük nem érdemtelenül.

DR. STERBETZ ISTVÁN

„Időjós” növények

Népi megfigyelések —
tudományos tények

Közlegő zápor ül a délutánon.
Egy magas kéz a földet zsákba varrja
és kútba dobja. Reng az egék alja,
nyugaton csüng az eső szürke lába.

WEÖRES SÁNDOR

Nagyszámú néprajzi gyűjtés tudományos feldolgozása után feltűnt, milyen sok adat foglalkozik a növényekből való „időjós-lással”. Helytelen álláspontnak tekinthető a kategorikus elutasítás, de ugyanígy a hasonló szellemű — kritikátlan — elfogadás is. Szerény lehetőségeik mellett, (mivel nem végeztünk mi magunk megfigyeléseket) az eddigi hazai, hozzáférhető szakirodalmat tekintjük át. Reméljük azonban, hogy a téma felrészítése révén a fiziológia számára is aktuálisabb lesz a probléma, aminek a növényélettan és a néprajz egyaránt hasznát veheti.

A „legidegesebb” növény a mimóza

A nagy hírű botanikus, *Borbás Vince* (1844—1905) szerint az időjós növény, az időjárás virága (*planta meteorologiae*) az, mely virágát az időjárástól függően nyitja vagy zárja. A körömvirág és a tyúkhúr például esős reggeleken nem nyílik ki. A növényi időjárásjelzés, bár számos közlemény foglalkozik e kérdéssel, roppant nehéz és bizonytalan dolog. A növények ugyanis viszonylag lassan reagálnak a páratartalom alakulására és az időjárás hirtelen változását sem tudják mindig követni.

A fényhatás a virágnyílás folyamatában igen bonyolult fiziológiai folyamat-rendszer, amellyel nem kívánok részletesen foglalkozni. A virágórára azonban még visszatérek, hiszen ismertebb, mint a főleg népi megfigyeléseken alapuló időjárás előrejelzés.

Fehér Jenő az *Időjós állatok és növények* című könyvében 1943-ban ezt írta: tudományosan megállapított időjós növény tulajdonképpen nincs is. Ez a vélemény ma is helytálló. A növények válaszreakciója igen lassú, még akkor is ha *Haberlandt* a *Fittonia* leveleiben speciális érzékelő képződményeket, úgynevezett *cellumokat* talált. *Frenyó Vilmos* professzor szerint az állati érzékszervekkel való összehasonlítás erőltetett, mert a növényeknek nincs idegrendszerük; az ingerület egészen más, mint az állati organizmusokban, és az ingerület vezetése a múltó változások hullámmozgásával terjed tovább.

A „legidegesebb” növény a mimóza. Érintésre létrejött összehúzódása a levélben jól mérhető potenciálkülönbséget eredményez, mely elérheti a 10—100 mV feszültséget. Érdekes, hogy *Fitting* azon hipotézis, miszerint a növényi ingervezetésnek kémiai anyaga van, igazolhatóvá vált. Egyesek redukáló oxisavakra, *Hasse* pedig telítetlen alkoholra gondolt. A mimóza nasztíja kapcsán a növényi életjelenségek biofizikai

problémáihoz jutunk el, mint ahogy az „időjós növények” reagálása is a környezeti tényezőkre vezethető vissza — fizikai jelenségekkel magyarázható.

Pattog a búzaszem a kérében — esni fog

Szatmári (1924) és *Szolnoki* (1925) nagyon helyesen látták a kérdést, hogy az időjós növényekről a népi időjós-lás köréből lehet elsősorban adatokat szerezni. Ez tehát némiképp etnobotanikai terület, ahol a néprajz, a botanika és a meteorológia találkozik.

A *Magyar Hírmondó* 1784-ben ezt írta az őszi kikericsről: *Ennek a kedvetlen ősznek hideg dérral való siettetését jövendölték a természetben némely növények (plánták) is, mint elein és fagyosan jövendőnek. Említsük csak az őszikét vagy őszi kükörtsint, ez jöllehet szeptemberben szokta rendes virágzását kezdeni, de ebben az esztendőben a mi mezőinken lehetett találni virágját Kisasszony havának 14-ik (augusztus 14-én) napján!* Tehát a tudósítás szerint igen hamar nyílt az őszi kikerics, ami nagy klímatis anómaliára vall, a szeptemberre emlékeztető hőmérséklet kicsalogatta virágát, melyről *Apollinaire* oly szép verset írt: *Most mérget hajt a rét, s most virágzik késő őszig...*

Milyen értelemben szabad tehát az „időjós növény” fogalmát használni? Ebből a szempontból azok a fajok jöhetnek számításba, amelyek az évszakok bekövetkeztét, esetleg az évszaki anomáliát virágzásukkal, a virágzás késésével, néha elmaradásával jelzik, vagy pedig a levegő páratartalma iránt mutatnak nagyfokú érzékenységet. Az is igaz viszont, hogy az elpusztult növények, növényi részek is lehetnek „higrométerek”.

Példaképpen néhány népi megfigyelés, mely esőt jelez: fészül az ablakkeret és a ládafia, beszorult az üres

hordó dugója, kemény a harang kötele, pattog a búzaszem a kévében, ropog a rozsszalma, szoros a zsákmadzag stb. Íme csak néhány példa az élettelen növényi részek (faanyag, kenderkóc, szalma) higroszkóposágára.

Élő „műszerek”

Hazánkban nem honos a *jerikói rózsa* (*Anastasia hierochuntica*), viszont nagyon érdekes növényfaj. Sivatagi körülmények között hónapokat, éveket is átvészelt eső nélkül, viszont ha bőven kap vizet, életre kel. Hajtások fejlődnek rajta és virágzik. Az ókorban érdekes szerepe volt a halotti kultuszban. *Anastasis* ugyanis görögül feltámadást jelent (innen származik az altatórvosok, aneszteziológusok neve), sok régi egyiptomi sírban találtak jerikói rózsa maradványokat. Később a kopt keresztények körében a feltámadás szimbóluma lett. A keresztesháborúk idején hozták Európába.

Sok, hasonló természetű növényfajról tudunk, melyek ilyen drámai módon reagálnak az ökológiai viszonyok megváltozására: ilyenek az *Odontospermum*, *Selaginella*, (csipkeharaszt), *jégvirág*, *Sedum*, vagy *Veronica* fajok. Az *esőmoha* (*Funaria hygrometrica*) spóratartó nyelecskéje már kismérvű légnedvesség növekedésre is bizarr módon megcsavarodik.

A *gólyaorrfélék* (*Geraniaceae*) családjában olyan fajok találhatók, melyek részterméske függelékei ívesen hajoltak. Ha a légnedvesség megnő, kiegyenesednek, a feszültség révén a bibeszáלבól összenőtt cső higroszkópos készülékként működik. A *muskátlí*, a *gólyaorr* és a *gémorr* termései is hasonlóan viselkednek. A népi időjósítás így szól: ha a muskátlí „pelyva szárjai” kiegyenesednek, eső lesz. Már két-három órával előbb jelzi a közeledő záport. Természetesen van a népi megfigyelésekben értelemzavaró szóképek is. Egy másik jóslás szerint például a gerely nedves időben kiegyenesedik, száraz időben lehajlik. Vajon mi lehet az igazi értelme?

Feltűnően rút, kellemetlenül szúrós levelű faj a *bábakalács* (*Carlina vulgaris*). Bizarr formája miatt hivalkodó növény, talán épp ezért figyelt fel rá a nép. Verőfényes napokon szépen virít, de ha hideg, esős idő közeleg, bezárul a virága. *Ha már reggel sem nyitja ki fészket a bábakalács, valamilyen nyálkás idő várható* — mondják ízeseen az öreg parasztok.

Az esős idővel szemben másként is védekezhetnek a növények, nevezetesen nem a virágjukat zárják be, hanem „szemérmesen” lehajtják virágfüzérüket. Közel 30 faj, köztük a *tavaszi hérics*, a *réti boglárka* vagy *burgonya* virága viselkedik a *harangvirághoz* hasonlóan. Estefelé vagy esős idő közeledtével a virágkocsány meghajlik s a harangvirág „virágcsengettyűi” lefelé harangoznak.

„Virágórák”

Searle 10 évvel ezelőtt megjelent összefoglaló dolgozatában alapos áttekintést adott a virágnyílás rendkívül bonyolult fiziológiai folyamatáról. Ennek időbeli függése régóta tudott, már Linné is készített „virágórát”, s azóta számtalan készült. Érdekességként Greguss Pál könyvéből néhány fajt kiragadtunk, ebben így fest a virágok nyílási sorrendje: 3–5 óra között virít a *bakszakáll* és a *katángkóró*; 5–6 órakor a gyer-



Első képünk: nyári zápor... (Forrágy Csaba felvétele) — Ezen a fotón: a tavaszi hérics (*Adonis vernalis*) napos, szép időben nyitja szirmait...



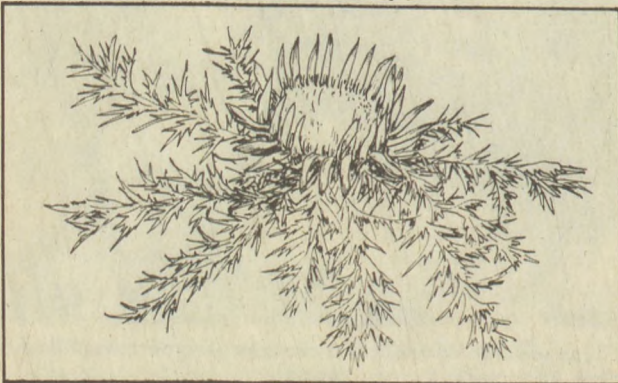
... az esős idő közeledtével azonban „szemérmesen bezárkózik”

A mezei gólyaornál (*Geranium pratense*) a bibeszáלבól összenőtt cső higroszkópos készülékként működik (Dr. Kovács Dezső felvételei)





A hosszúfűzérű harangvirág (*Campanula macrostachya*) is érzékeny az időjárásváltozásra. Kiadós nyári záporok előtt virágcsengettyűi lefelé „harangoznak”. (Vajda László felvétele)

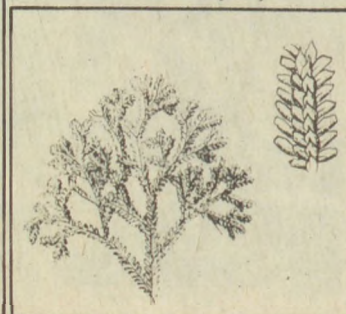


A szártalan bábakalács (*Carlina vulgaris*) a verőfényes napokon szépen virít, de hideg időben virága bezárul



Az esőmoha (*Funaria hygrometrica*) spóratartó nyelecskéje már kismérvű légnedvesség-növekedésre megcsavarodik

A csipkeharaszt (*Selaginella helvetica*) szintén érzékeny „növényi barométer”. (Dr. Papp Erzsébet rajzai)



meklancfű, len és búza; 6–7 óra tájban a csenkeszek; 7–8 óra között az ecsetpázsit és borjúpázsit; 9–10 óra tájban nyílik a madársóska; 10–11 óra körül a tarackos tippanfű; 11–12 óra között az egyenes pimpó; 12–13 óra tájban a hajperje; 13–14 óra körül a nádtippan; 14–15 óra között nyílik a rozsnok; 15–16 óra között a zab; 16–17 óra tájban a tarackbúza; 17–18 óra között a fehér mécsvirág; 18–19 óra körül az ligetszépefélék; 19–20 órakor az estike nyílik és ontja illatát; 20–21 óra tájban néhány dohányfaj virít; 22 órakor nyílnak ki a titokzatos Éj királynőjének virágai, mely a *Cereus grandiflorus* nevű kaktuszfaj találó neve. Színesebb növényekből is lehetséges „virágórát” összeállítani, amire számos példa akad Európában, de az ismertebb — és nálunk előforduló fajok (*Cereus* kivételével) — virágok nyílása akár képes a természetben járó embert eligazítani, ha történetesen megállt az órája.

Téljóslás — népi módon

Milyen lesz az eljövendő tél, ez még ma is érdekli az embereket. A népi megfigyelések szerint nagy tél várható, ha az ökörfarkkóró nyár végi sarjai teljesen virágba borulnak.

Néphit szerint hosszú, hideg tél következik, ha a káka „bele nagyon taplós”, vagy ha bőséges a komló termése. Fehér Jenő még azt is megjegyzi, hogy állítólag a nagy csonthéjas termés után is kemény tél köszönt be. Ezeket a népi megfigyeléseket nehéz igazolni, vagy cáfolni, mert az ember élete sokszor még ismételt megfigyelésre sem elegendő — és az egyszeri egybeesés, illetve ellentmondás még önmagában nem zárja ki annak törvényszerű voltát. Némi összefüggést azért látunk a csonthéjas gyümölcsűek termésmennyisége és a következő tél szigora között. Pillanatnyilag ehhez gyűjtünk adatokat, számunkra ennek ellenőrzése látszik leggyorsabban megvalósíthatónak.

A feltűnően nagy makktermés a tölgyesekben hideg, havas telet jelent. Talán épp ezt a jóslást lehet a legmegbízhatóbbnak tekinteni, mert a hagyományos sertéstartás makkoltatáson alapult. A kanászoknak módjuk és érdekük volt ezt alaposan megfigyelni, s átadták egymásnak ismereteiket. Miért volt ez fontos? — Azért, mert ha nem terelték időben a sertéseket biztos fedél alá, akkor a nagy tél nagyon legyengítette vagy elpusztította az állatokat.

Egyes vidékeken azt tartják, ha mindenszentek napján (november 1-én) a bükkfág belseje száraz, enyhe és száraz tél várható.

Ez a néhány példa csak elenyésző része a magyar népi időjóslásnak. Sajnos, az elmúlt évtizedekben — tudomásunk szerint — szinte alig végeztek vizsgálatokat. A régebbi adatok, megfigyelések felelevenítésével azt szerettük volna elérni, hogy végre e téren is meginduljon a botanikai, fiziológiai kutatómunka! A sok évszázados megfigyeléseken alapuló népi tapasztalatokat nem szabad vállrándítással elintézni. Annál is inkább, mert úgy tűnik, a mostani ismereteink még elégtelenek a közölt adatok végérvényes bizonyítására vagy cáfolatára. Végezetül egy elgondolkasztó példa: a *Nature* folyóirat 1974. évi 5478. számában megjelent cikk a napfolttevékenység és termésmennyiség közötti összefüggésről számolt be...

SURÁNYI DEZSŐ



Madárvédelem Kanadában

A Jack Miner természetvédelmi terület

Látogatás a kanadai vadludak gyülekezőhelyén

A természetkedvelő farmer ötlete

„Haldoklanak” a tavak — hallani lépten-nyomon Kanadában. Kissé szomorúan vetem ezt papírra, hiszen nem akármilyen tavakról van szó, hanem a gyermekkorunk indiánkönyveiből jól ismert *Erie*-ről, *Huron*-ról, *Ontarió*-ról, amelyek valaha gazdag állat- és növényvilágnak adtak otthont. Azóta sokat változott itt a táj. Ma hatalmas iparvárosok szorítják vasbetongyűrűbe hullámaikat, és az egykori élővíz szennyes víziúttá változott.

Délkelet-Kanadában, Amhertsburg városánál, ahol egy viszonylag keskeny csatorna közepén láthatatlanul húzódik a kanadai-amerikai határ, döbbenetes ellentét fogadja a turistát: az amerikai oldalon Detroit füstölög, a kanadain szinte viktoriánus díszleteknek ható fehér házacsok bújnak meg az óriási vörös platanok alatt. Valószínűtlen nyugalmat és békét áraszt a vidék, de a néhány órával vagy perccel előbb látott gyárak, sztrádák, autósorozatok képét nem törölhetjük ki nyomtalanul emlékezetünkéből. Rezervátumban járok — gondolhatja önkéntelenül az idegen.

Századunk elején a kanadai Kingsville-ben egy Jack Miner nevű farmer különös tevékenységbe kezdett. Elhatározta, hogy a farmja felett áthúzó kanadai vadludakat a közeli rétre szoktatja. Rendszeres etetéssel sikerült is tervét megvalósítania és ezzel — tudtán kívül — az ország egyik legnagyobb és leghíresebb madárrezervátumát alapította meg. Szerzőnk erről a rendhagyó módon létrehozott természetvédelmi területéről írt személyes élmények alapján érdekes beszámolót.

Fölöttünk, nagy magasságban a chicagói és Pittsburgh-i légifolyosókon *Jumbók* dübörögnek, de alattuk még évről-évre *kanadai vadludak* (*Branta canadensis*) ezrei húznak a *Hudson-öböl*ből az észak-amerikai kontinens déli államai felé. Több mint fél évszázada, 1904-ben egy környékbeli farmer, a kingsville-i *Jack Miner* gondolt először arra, hogy a madarakat élelemmel, nyugodt szálláshellyel kellene erre a vidékre szoktatni. Az ötletet hamarosan tett követte: a farmer a háza közelében elterülő 3–4 hektáros rétre kukoricát és búzát szórt ki. A vadludak egy idő után valóban rendszeresen visszatértek, s az egykori tanyából napjainkban Észak-Amerika egyik legnagyobb madárvédelmi létesítménye és nem utolsósorban turista látványossága lett. *Kingsville* környékén több mint 1000 hektáros területen tilos a vadászat. Októberben, novemberben érkeznek meg a madarak és néhány napon keresztül az erdős-tavas vidéken pihennek. Ilyen időszakra esik az ornitológusok munkadandárja. Az eltelt fél évszázad alatt *Jack Miner* és két fia *Manly* és *Jasper* 75 000 vadludat gyűrűztek meg, s közülük mintegy 30 000-rel ismét találkoztak.



Cikkünk bevezető képén: sok ezer kanadai vadlúd váratlanul — számunkra észre nem vehető indítójelre — nagy suhogással egyszerre kap szárnyra. . . — Ezen a felvételen: a kanadai lúd (*Branta canadensis*) tojó féltőn őrzi fészékét

Maga a menedék is sokat változott. A különböző természetbarát szövetségektől befolyó támogatásból egyre több földet vásároltak a környéken. Így a legutóbbi 50 000 dollárból 41 hektárral sikerült növelni a természetvédelmi területet. Öt éve egy torontói család 200 000 dolláros adományából épült fel a *Stuart Természetvédelmi Központ* épülete, ahol a látogatók a Jack Miner Madárvédelmi Állomás munkájának megismerésén kívül előadásokat is hallgathatnak.

Jack Miner fiai, Manly és Jasper



A látvány kétségkívül lenyűgöző: a központi épület előtt elterülő rét szinte feketéllik a madaraktól. Délután 3 órakor kis kerti traktor jelenik meg egy pótkocsikukoricával. Lassan behajt a madarak közé. Váratlanul, mintha csak adott jelre történne, a rét megelevenedik, a több ezer vadlúd óriási suhogással egyszerre kap szárnyra s szinte elsötétíti az eget.

A madarak nem repülnek el, csak köröznek a rét felett, amíg a traktor vezetője kiszórja az eleséget. A látványosság alig 10 percig tart, mégis már délelőtt gyülekeznek az emberek a verőfényes októberi indián nyárban. Miután a vadludak leszálltak, a nézősereg a Stuart központba vonul, ahol az érdeklődők szakszerű választ kaphatnak kérdéseikre.

A kanadai vadludakat sikerült megmenteni

Miből tartják fenn az állomást? Mint említettem, magánadományokból és persze állami támogatásból. A szövetségi kormány évi 10 ezer, a helyi hatóságok 3 ezer dollárral támogatják a madárvédelmi munkát. A rezervátum vezetői ebből a pénzből fedezik a takarmány- és bérköltségeket, valamint ha mód van rá, az új területek vásárlását is.

Sokan érdeklődnek az iránt, hogyan gyűrűzik a madarakat? Ez meglehetősen egyszerűen történik. Néhány távacska felett egy kb. 10 x 20 m-es hálót feszítenek ki a víz fölé másfél-két méterre kinyúló rudakon. Amikor a vadludak a háló alá úsznak — ott találnak ugyanis élelmet — távirányítással kioldják az oszlopok tetején levő tartóhorgokat, és a háló a víz felszínére hull. Ezután már gyerekjáték összeszedni a foglyul esett madarakat, melyeket a helyi iskolások segítségével gyűrűznek meg.

Előfordulhat az, hogy már Kanadában is védelemre szorulnak a vadludak? Igen. Kanada középső részén évente 1 millió vadliba repül át. Természetes szaporulatuk nem több 600—800 ezernél, de legalább ennyit, ha nem többet lelőnek közülük részint itt, részint az Egyesült Államokban. A Kingsville-hez hasonló madárvédelmi állomások nemcsak azzal segítik őket, hogy a

Fél évszázad alatt összesen hetvenötezer vadludat gyűrűztek meg a Jack Miner-ről elnevezett madár-rezervátumon





A Jack Miner természetvédelmi terület központi épülete előtti rét szinte feketéllik a madarak sűrű tömegétől (K. Malak, Ottawa felvételei)

védett területeken élelmet és nyugalmat találnak, hanem azzal is, hogy a madarak új légi ösvényeket is választhatnak. Ezáltal a vándorló csapatok megoszlanak és kisebb csoportokban teszik meg a légi utat. A ritkább állományok esetén pedig kisebb a kilövés valószínűsége.

Az amerikai és kanadai mezőgazdaság magas fokon gépesített és kemizált. A madarak a világon mindenütt megsínylik az iparszerű mezőgazdasági módszereket és ez alól Észak-Amerika sem kivétel. Mégis sok helyütt látni biztató jeleket, s ezek azt mutatják, hogy még nem késő tenni valamit. Kingsville környékén például — örömteli meglepetést okozva mindenkinek — egy-két éve ismét megjelentek a hatyúk. A rezervátumba ugyan nem repülnek be, de a környező földekre leszállva összeszedgetik a kombájnok által kinthagyott szemeket. A humoráról ismert kanadai mezőgazdasági miniszter, Eugene Whelan — aki Romány Pál mezőgazdasági és élelmezésügyi miniszter házigazdája volt 1977 őszén — nem állta meg, hogy egy Jack Miner-szoboravatón szóvá ne tegye: *ez a tény önmagában véve öröndetes ugyan, de egyben a betakarítási munka hanyagságára is utal.*

Megpróbálom a városiakat meggyőzni arról — folytatata —, hogy a mi farmereink feladata önellátóvá tenni az országunkat élelmiszerekből. Ma minden kanadai farmer

önmagán kívül 52 embert lát el élelemmel, de hogy már olyan jól megtanultak kukoricát termelni, hogy még a vadmadaraknak is jut — most láttam először.

Az ember ritkán lehet próféta a saját hazájában, még ritkábban saját korában. Jack Minernek ez sikerült. Már életében elismerés és tisztelet övezte, úgy halt meg, hogy láthatta életművének méltó folytatását. A kanadai Természetvédelmi Hetet minden évben születésnapján, április 10-én nyitják meg, és a Vadmadárvédelmi Törvény is az ő nevéhez fűződik. Az első kanadai madárvédelmi területet több mint száz újabb követte. Mi ez, ha nem siker?

A Természetvédelmi Hetet 1977-ben Pierre Elliott Trudeau miniszterelnök levélben köszöntötte, s elismerte, hogy a mai kanadai természetvédelmi törekvések nagyrészt Jack Miner korai munkásságában gyökereznek. Sokan vallják azt, hogy a kanadai vadlúd már régen kihalt volna, ha annak idején — még időben — nem figyelnek fel rohamos megfogyatkozására.

A Kingsville-i madárvédelmi rezervátum nagyságában, jellegében nem egyedülálló, mégis követésre méltó példa, melynek tapasztalatait itthon is hasznosítani lehetne.

ZENTAI LÁSZLÓ

A nagyvilágból

A Szovjetunió szerepe a nemzetközi környezetvédelemben

A Szovjetunió Minisztertanácsa tudományos-műszaki állami bizottságának meghívására február végén UNEP delegáció érkezett Moszkvába dr. *Mosztafa Tolba* ügyvezető igazgató vezetésével, akit *Alekszej Koszigin*, a Minisztertanács elnöke is fogadott. *Koszigin* és *Tolba* véleménycserét folytattak a környezetvédelem és a természeti kincsek ésszerű kihasználása terén megvalósí-

jetunió jelentős anyagi eszközökkel járul az UNEP önkéntes alapjához és szovjet szakemberek műszaki segítséget is nyújtanak a szervezetnek.

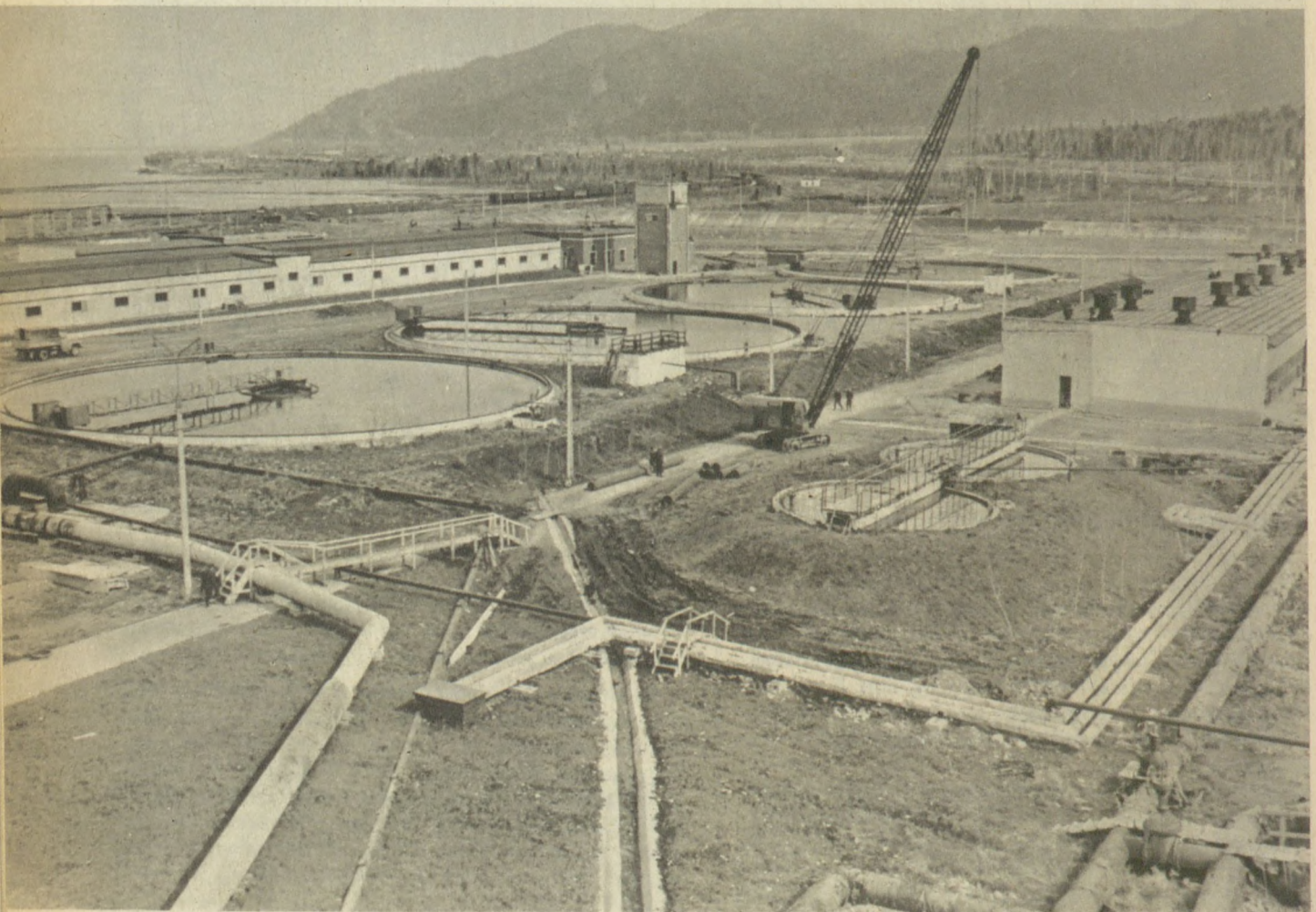
A tárgyalások befejeztével a Szovjetunió Minisztertanácsa tudományos-műszaki állami bizottsága és az ENSZ Környezetvédelmi Programja egyezményt írtak alá a közös környezetvédelmi tervek megvalósításáról.

álló természeti kincsek ésszerű kiaknázását. A fejlődő országok szakemberei számára tanulmányutakat szervez Szovjetunió-szerte.

A Szovjetunió tanfolyamokat is szervez ázsiai, afrikai és latin-amerikai szakemberek számára a legelőök ökológiájáról és termőképességéről, valamint a futóhomok megfékezéséről és a szikes talajok meliorációjáról és öntözési módszereiről. A tervet a Szovjetunió Tudományos Akadémiája Agrokémiai és Talajtudományi Intézete az Üzbég és Türkmen Tudományos Akadémiával szoros együttműködésben fogja megvalósítani.

Az egyezmény aláírása után adott interjúban dr. *Mosztafa Tolba* nagyra értékelte a Szovjetunióban folyó sokrétű, kiterjedt környezetvédelmi tevékenységet:

— *Alekszej Koszigin*nal, a Szovjetunió Minisztertanácsa elnökével folytatott megbeszéléseim ismételten igazolják, hogy a Szov-



A környezetvédelmi mintaterületnek kijelölt Bajkál-tó partján épült cellulóze gyár szennyvíztisztító telepén az ipari szennyvizet mechanikai, vegyi és biológiai komplex eljárással teljesen megtisztítva bocsátják vissza a világon egyedül itt élő fajokat őrző tóba. (APN-fotó)

tandó nemzetközi együttműködés kiszélesítéséről.

Az UNEP megalakulása óta még csak hat év telt el, de már több kezdeményezése nemzetközi visszhangra talált. Ilyen volt például az UNEP és az UNESCO által közösen szervezett kormányközi konferencia a környezetvédelem oktatásáról (Tbiliszi, 1977 október), az elsivatagosodás elleni küzdelemmel kapcsolatos ENSZ konferencia, és más hasznos rendezvények. A Szov-

Az egyezményben foglalt megvalósítása során a Szovjetunió által az UNEP önkéntes alapjára befizetett összegeket használnák fel. Az egyezmény értelmében például a Szovjetunió segítséget nyújt a Mongol Népköztársaságnak a nagy Góbi Nemzeti Park létrehozásában. A legutóbbi megállapodások értelmében a Szovjetunió együttműködésre kötelezi magát a fiatal, felszabadult országokkal, elősegíti környezetvédelmük fejlődését, és a rendelkezésükre

jetunió támogatja az ENSZ-nek a nemzetközi környezetvédelmi együttműködés megvalósítását célzó erőfeszítéseit. Szeretném különösen kiemelni azt a jelentős segítséget, amelyet a Szovjetunió az UNEP-nek nyújt. Erről tanúskodnak azok az egyezmények is, amelyeket a Szovjetunió Minisztertanácsa tudományos-műszaki állami bizottsága és az UNEP együttműködéséről Moszkvában aláírtam — mondotta dr. Tolba.

(APN)

Új kiállítás a Tatrai Nemzeti Parkban

Szenvedélyesen szeretem a Magas-Tátrát. Noha évek óta járom ezt a vadregényes világot, niég ma sem tudnám eldönteni, vajon a sokszor még a nyári hónapokban is hó-sipkát viselő lendületesen égre törő kékes-fekete hegycsúcsok ragadtak-e meg jobban, vagy éppen a felfelé kapaszkodó Nap tűzvörös korongjának látványa? Ott, azon a dermesztő téli hajnalon a magashegyi obszervatórium ablakánál állva, a látóhatárt szegélyező 2000 méteres jeges hegycsúcsok bíboros árnyalatú kristálytűinek megpillantásakor az utóbbira szavaztam volna. De a Magas-Tátra minden évszakban a turisták, természetbarátok millióit vonzza...

Az elmúlt évek során bepillantottam e táj növény- és állatvilágának, továbbá a terület oltalmazását szolgáló természetvédelmi kutatómunka eredményeibe. Eme fenséges táj ugyanis már 1949 óta a legszigorúbb és legteljesebb védelemben részesül. Az itt elterülő *Tatrai Nemzeti Park* Csehszlovákia egyik legismertebb kirándulólhelye, amelyre a Kárpátok egyetlen alpesi jellegű hegycsoportjának természetes állapotát őrzi.

A Tatrai Nemzeti Park nevének betűszóvá lett rövidítése, a TANAP, ott látható minden eligazítást, tiltást jelző táblán, turistaházon, zsindeletetős esőbeállón. A védett területre belépve, a Magas-Tátra jelképe a fehér hegycsúcs tövében virító havasi gyopár képe fogadja a látogatót. Sokfelé találhatunk olyan magyarázó táb-

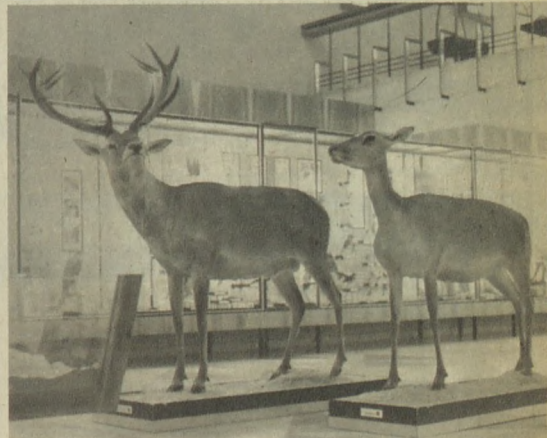
látat is, amelyek az adott tájegység legjellemzőbb növény- és állatfajait mutatja be. A TANAP Igazgatósága fontos feladatának tekinti a Magas Tátra élővilágának, kulturális, néprajzi hagyományainak széles körű megismertetését. Ezt szolgálja a Tatralomnicon (Tatranska Lomnica) levő *Tatrai Nemzeti Park Múzeum* gazdag kiállítási anyaga is. Ezúttal ide kalauzoljuk el olvasóinkat.

A világon a legkisebb ...

A *Tatrai Nemzeti Park Múzeum*ának alpesi stílusú modern kőépülete harmonikusan illeszkedik a magas-tatrai tájba. Évszázados fenyőóriások fogják sűrű karéjba a múzeum-építésznek ezt a szép alkotását, háttérül pedig az égbe fúródó feketés-szürke hegyormok szolgálnak. Amint belépünk a múzeum tágas kiállítási csarnokába, a tárlók, a falakat borító nagyméretű tablók, valamint a nemzeti park jellemző állatainak egy-egy szép példánya vonják magukra a tekintetet. Emitt mintha kőszáli sas készülődne a landoláshoz, távolabb pedig zergék, farkasok társaságában hatalmas barna medve tárja szét „karjait” — persze kitömött állapotban, miként a többiek is. — *Sajnos ma már csupán 20–22 barna medve él a TANAP területén, s még a szakemberek is csak ritkán találkozhatnak velük* — mondja kísérőnk dr. Aladár Marček erdőmérnök, a Tatrai Nemzeti Park Kutató Intézetének osztály-

vezetője. — *Él itt azonban olyan állatfaj is — folytatja —, amely valóságos zoológiai szenzáció, hiszen a világon csupán a nemzeti park hideg vízü patakjaiban találja meg ökológiai életfeltételeit. Mielőtt azonban megtekinténék kiállításunk talán leggazdagabb részét, a táj élővilágát bemutató tárlókat, tablóképeket, idézzük fel a földtörténeti múlt eseményeit, amelyek a táj arculatát is formálták.*

A kiállítóterem első tárlóiban elhelyezett színesen csillogó ásványok az egykor élénk geológiai tevékenységre utalnak. A föld-



A gímszarvas a Magas-Tátra lábánál húzóó erdőségek lakója. (Dr. Aladár Marček felvételei)

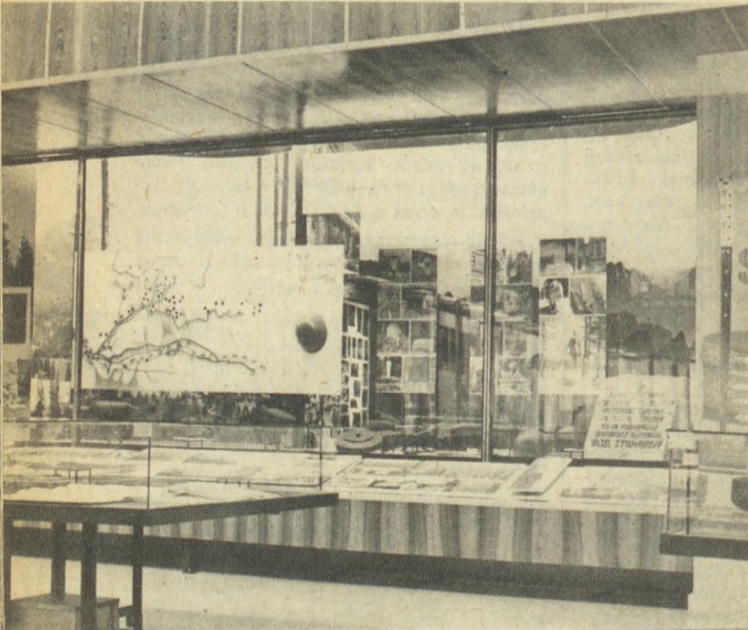
A tatralomniconi múzeum emblémája



tani-rétegtani térképek, valamint a táj mai arculatát idéző hatalmas fekete-fehér tablófotók a múlt és jelen találkozását őrzik. Dr. Aladár Marček érdekes magyarázatából megtudjuk, hogy a nemzeti park 50 000 hektáros területe nem csupán a Magas-Tátrát foglalja magába, hanem a Bélai-Mészkö-havasokat is, ezáltal két eltérő geológiai adottságú tájegységet egyesít. A Kárpátok hegykoszorújából a legmagasabbra felgyűrődő Magas-Tátra alig 260 négyzetkilométeres kiterjedésével a világ legkisebb terjedelmű magashegysége, amely eredetileg fennsík volt. A krétakori gránitból, gneiszből és kristályos palából felépülő egykori sziklakolosszusba a jégkorszaki gleccserek csipkés tarajú völgyteknőket vájtak, melyeket bizarr formájú, meredek falú sziklaormok választanak szét egymástól. S az előttem levő egyik hatalmas tablóképen is mintha valami óriás faragta volna jókedvében a magasra szökkenő hegycsúcsokat, az odavezető csipkés hátú gerinceket. A szikrázó égbe fúródó feketés-szürke hegycsúcsok páratlan látvánnyal szolgálnak.

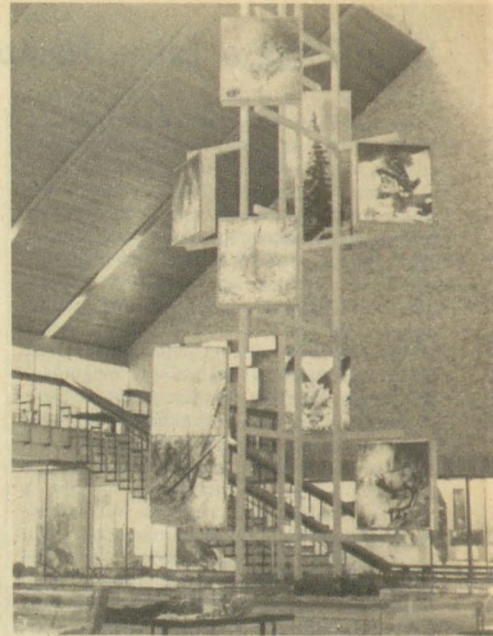
Harmonikusan illeszkedik a tájba a Tatrai Nemzeti Park múzeuma





A történelmi ereklyéket bemutató tárlók

A Tátrai Nemzeti Park jellemző növény- és állatfajainak ötletesen bemutatott tablóképei. (Boževa Mrhová felvételei)



A Magas-Tátra ásványi kincsekben ugyan nem gazdag, ám mégis hosszú évszázadok óta vonzotta az embereket. A tárlókban bemutatott színes ásványok az egykori vas-hámorok, rézöntők, aranyművesek nyersanyagául szolgáltak. Ki gondolta volna például, hogy az itt bányászott aranyérc egykor Mátyás király kincsestárát gazdagította?

Négy övezet

A Magas-Tátra a magashegységi növény- és állattársulások tekintetében egyedülálló természeti egység. Több mint 3000 növényfaj él itt, melyek közt számos botanikai ritkaság is található. A következő tárlók gazdag herbáriumi anyaga, a nagyszámú színes fotó és grafika már a növények világába kalauzolja a látogatókat.

— A Magas-Tátra növényvilága — mondja dr. Aladár Marček messzemenően alkalmazkodott a magashegységi ökológiai viszonyokhoz. A növénytakaró lényegében négy vegetációs övet alkot —, s közben egy nagy tablóképre mutat.

— Melyek az állományalkotó fajok?

— A lenyűgöző szépségű erdőövezet 600—700 métertől 1200—1500 méter magasságig hatol fel, ahol a lucfenyő az állományalkotó. Gyakori kísérője a jegenyefenyő, a sokfelé található vörösfenyő s kisebb gyakorisággal előfordul az erdei fenyő is. A heverő szárú bokros törpefenyő, a törpe borókával alkot szinte áthatolhatatlan sűrűségű állományokat 1600—1800 méteres magasságokban. A luc- és törpefenyő-állományok találkozásánál a szép cirbolyafenyő alkot ugyancsak szép populációkat. A következő vegetációs övet a sziklafüves gyepek öve alkotja, amely 2300 méterig húzódik fel. Megemlíteném, hogy a fáiállomány mintegy 4 százalékát lombos fák alkotják. Közülük a fontosabbak a bükk, a nyír, továbbá a mindössze 10—15 centiméteres magasságot elérő fűzfajok, így a havasi fűz, továbbá a *Salix reticulata*.

— Milyen ritka növényfajok élnek az erdők aljnövényzetében?

— Valamennyi látható lepréslét példány alakjában és színes fotókon is ezekben a tárlókban. Közülük csupán a következőket emelném ki: hőszi szegfű (*Dianthus glacialis*),

pettyes tárncs (*Gentiana punctata*), vagy a „rongyos” pártájú ibolyászlila virágú kárpáti harangrojt (*Soldanella carpatica*), a bársonyos virágú gyapjas-molyhos havasi gyopár (*Leontopodium alpinum*). A tárlókban természetesen valamennyi fontosabb növényfa is megtalálható, melyeket számos esetben a termőhelyen készült színes és fekete-fehér felvétel is ábrázol, s így a növénytársulások életébe is bepillantást kaphatunk.

Zoológiai ritkaságok

A kiállítási szekrényekben a továbbiakban már a magashegységi fauna jellegzetes fajait mutatják be a látogatóknak. Az állatvilág a legapróbb szervezetektől a barna medvéig teljes háborítatlanságot élvez a nemzeti park területén. Rendszeres populációvizsgálatokkal kísérik figyelemmel a fontosabb védett fajok állományalakulását. Mint megtudtuk, 20—22 barna medve (*Ursus arctos*), 35—40 kárpáti hiúz (*Lynx lynx*), 600 zerge (*Rupicapra rupicapra*) él a nemzeti parkban. A további vizsgálatok során az is kiderült, hogy az erdő és hóhatár találkozásánál még nagyobb létszámú mormota (*Marmota marmota*), az erdőben pedig kisebb farkas-populációk (*Canis lupus*) tenyésznek.

— Vajon bántott volna-e bennünket az élénk, vagy mögénk kerülő barna medve?

Kísérőnk dr. Aladár Marček élénken tiltakozik: — Ha nem bántják a medvét, nem támad. Különböző is csupán a hajnali vagy szürkületi kiránduló találkozzhat vele, s az is csak ritkán, hiszen kerüli az embert.

A tárlókban számos fénykép és dioráma-kép mutatja be a fontosabb állatfajok élőhelyeit. A gerinctelen állatok közül már eddig több mint 1500 fajt írtak le erről a területről a szakemberek. A TANAP valóságos zoológiai szenzációja egy csupasz-levéllábú rák a *Branchinecta paludosa* nevű tócsarák, amely a világon csupán egyedül itt él. A Tátrai Nemzeti Parkban több mint száz hidegvízű tengerszemet lapul a morénameknők fenekén, amelyekben néhány kivételtől eltekintve szinte kizárólagosan gerinctelen állatfajok élnek. A gazdag gerinces faunát ugyancsak szép kiállítási anyagon tekinthetik meg a látogatók. Különösen a madarak osz-

tálya bővelkedik európai ritkaságokban. Így többek között itt találja meg ökológiai életfeltételeit a fekete gólya (*Ciconia nigra*), a szirti sas (*Aquila chrysaetos*), a békászó sas (*Aquila pomarina*), a kerecsensólyom (*Falco cherrug*), valamint a kabasólyom (*Falco subbuteo*) amelyek rendszeresen is fészkelnek a területen. A kopár sziklafalakat a piros szárnyú hajnalmadár (*Tichodroma muraria*) kecses libbenése teszi élővé.

A nemzeti park területén lakók kultúrtörténete a messzi évszázadokba nyúlik vissza. Egészen a XII. századig lakatlan erdőrengeteg volt a Magas-Tátra, ugyanis az első lakók a kabarok és a határőrző székelyek ekkor telepedtek le ezen a vidéken. Az évszázadok történelmi viharai során a népesség alaposan átfurmálódott. Az őslakosság és későbbi leszármazottai gazdag népi kultúrát hagyományoztak a mának, melynek legszebb tárgyi emlékei, a színes népi szöttesek, fafaragványok a múzeum galériáján láthatók.

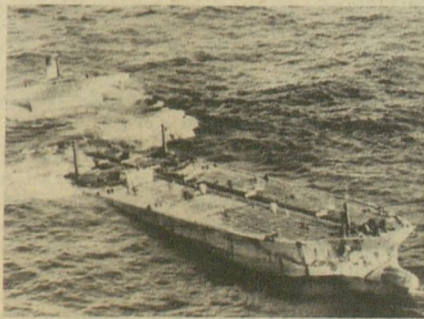
Kiállítási körsétánk az utolsó tárlói már a hegységet feltáró turisztikai tevékenység múltját mutatják be az érdeklődőknek. De ugyancsak itt helyezték el azokat a tárgyi emlékeket, amelyek a tudományos kutatómunka egy-egy jelentősebb állomását jelenítik meg. Így például olyan ritkaságok láthatók itt mint *Georgii Wahlenberg Flora Carpatorum principalium* című munkája, amely a Magas-Tátra növényvilágának első tudományos igényű feldolgozása. Bél Mátyás korabeli munkája pedig e tájegység történelmi-földrajzi sajátosságait tárja a kiállítás látogatója elé.

A Tátrai Nemzeti Park Múzeumának gazdag kiállítási anyaga áttekinthető képet ad a természet barátainak e sajátos táj élővilágáról, az ott élő emberek ősi kultúrájáról. Évente több tízezer magyar turista keresi fel a nemzeti parkot és számosan utaznak Tátralomnicra is. Érdemes időt szakítani e szép kiállítás megtekintésére, amely Budapesttől alig hét óras kényelmes utazással érhető el. Mint dr. Aladár Marček mondta: — minden természetbarátot szívesen látunk a Tátrai Nemzeti Park vonzó szépségű területén, s így ezen a kiállításon is.

GARANCZY MIHÁLY

Innen-onnan

Franciaország legnagyobb környezet-szennyezési katasztrófája — ezzel a címmel számolt be március 19-én a *Nép-szabadság* párizsi tudósítója arról a pusztító „olajpestisről”, amelyet a Portsall breton kikötő közelében zátonyra futott és kettétört — libériai lobogóval közlekedő — *Amodo-Cadiz* nevű óriás tartályhajó balesete idézett elő. A tankhajó személyzetét helikopterekkel megmentették, de már néhány órával a hajótörés után 80 000 tonna ásványolaj öntötte el a tengert, pusztulással fenyegetve a partvidék osztrigatenyészeteit és egész élővilágát. A hajóroncsban még 150 000 tonnányi nyersolaj maradt, amelyet kisebb tartályhajókba akartak átszivattyúzni, de a sziklás-zátonyos part és a katasztrófa idején uralkodó viharos hullámok megghiúsították ezt a tervet. A tudósításkor a „fekete dagály” 60 kilométer széles első bűzös hullma már elérte a Brest közelében levő Finistere megye északi partjait. Bretagne-ban nagy felzúdulást keltett az újabb tengerparti olajszennyezés, amely az idáig legnagyobb Franciaországban. Az anyagi károk felbecsülhetetlenek. Négy nappal a hajótörés után a külföldi tudósítók már arról számolhattak be, hogy a tartós vihar miatt a megközelíthetetlen hajóroncs másik feléből is kitérült a maradék olaj, s így összesen már 230 000 tonna kőolaj öntötte el a tengerérséget, ahol minden hal elpusztult. A bretagne-i halászok tetemes kárainak eny-



hítésére *Giscard d'Estaing* államelnök 5 millió frank államsegélyt utalt ki és a további hasonló katasztrófák elkerülése érdekében elrendelte, hogy az olajszállító tankhajóknak a jövőben meghatározandó nagyobb távolságra kell majd Franciaország partjaitól közlekedniük.

Madárpusztítás Dániában. Ma még nincsenek biztonságban a vízimadarak Dánia 500 000 vadászától, akik országos hatályú madárvédelmi törvény hiányában szabadon vadászhatnak a nálunk védett récefajokra, parti madarakra, darvakra, vagy akár a nagy pólingokra is. (*Das Tier*)

A költöző madarak szálláshelyeinek fokozott védelmére megállapodást írt alá a Szovjetunió az Egyesült Államokkal. A szerződés mindennemű vegyi szennyeződést, olajbányászatot és háborítást megtilt a két ország közt költöző madárfajok állomáshelyein, főleg a Behring- és Csukcs-tengerek partvidéke és az Alaszka közt

vándorló fajok költő- és telelőhelyein. A megállapodásban megjelölt madártelepeken mindkét ország fokozza a madarak védelmét, és megakadályozza, hogy e területekre olyan növényeket vagy állatokat hozzanak be, melyek ott megtelepedve és elszaporodva a madarak életét veszélyeztetnék. (*Das Tier*)

„Erdeink védelmében ültess egy fát 50 penniért...” — ezzel a fásítási felhívással fordult a brit társadalomhoz az angliai *Woodland Trust*. Az erdőkezelői



egyesülés nem azt várja el a lakosságtól, hogy szükséges eszközök és szakismeret hiányában, szervezetlenül, találmányra valahol, valóban egy facsemetét ültessen el, hanem hogy anyagilag járuljon hozzá legalább 1 új fa elültetéséhez. Ezt 50 pennivel válthatja meg, amelyért a gépkocsijának szélvédőjére a hozzájárulását igazoló kerek emblémát, vagy egy jelvényt kap, az ültetést pedig az erdészeti vállalat végzi el helyette. Nagy-Britannia erdős vidékein évente sok millió fát kell pótolni, hiszen csupán a szilfavész 11 millióval csökkentette az erdőállományt; e társadalmi hozzájárulási akcióval legalább részben szeretnék fedezni az erdősítés költségeit. (*Wildlife*)

Zöldellő meddőhányók. Az Ukrajna délkeleti részén fekvő *Donyeck* városa a föld mélyében húzódó hatalmas szénkészleteknek köszönheti létét. *Vikentyij Vereszajev* író, a múlt század végén unalmas, porral lepott kisvárosnak írja le. Az emberek szegényes barakkokban, földbe vájt kunyhókban éltek. Szenvedtek a forróságtól, a szénportól, a vízhánytól. A szovjet hatalom első évtizedeiben a kicsiny település korszerű, modern várossá alakult. Ma már a szénbányászaton kívül kohászattal és gépgyártással is foglalkoznak itt. Donyecket azonban továbbra is a víz, a zöld növényzet és tiszta levegő hiánya jellemezte. Körös-körül gyárkémények és meddőhányók füstöltek. Sürgősen javítani kellett a levegő tisztaságát. A Városi Tanács néhány évvel ezelőtt komolyan hozzáfogott a problémák megoldásához.

A vállalati vezetők először üzemük parcosítását oldották meg, majd a terek és utcák következtek. Ilyen hatalmas munka

Donyeck városközpontjában, az egykori meddőhányó helyén ma már virágok pompáznak

megvalósításához azonban a rendelkezésre álló pénz kevésnek bizonyult. A Városi Tanács azonban a vállalatokkal karöltve sikerrel szervezte meg az erők és eszközök összpontosítását. A közös erőfeszítés eredményes volt. Az üzemek, utcák, terek virágoskertekkel, zöld gyepvel gazdagodtak. Jelenleg közel 18 ezer hektáron, azaz a város területének csaknem felén zöld növényzet frissíti a levegőt. Volt idő, amikor rózsavesszőt is távolról kellett idehozni. És most a város zöld területét biztosító szolgáltatnak három virágkertesze van. A zöld terület növelésével párhuzamosan a vízellátás problémáit is sikerült megoldani. A víznyerő forrásokat megtisztították és



A donyECKi botanikus kert munkatársai rendszeresen figyelik a meddőhányókra telepített díszcserjék és fák fejlődését. (APN-fotók)

emelett újakat is sikerült feltárni. A város határában ma 186 hektáros víztározó vize hullámszik. Néhány évvel ezelőtt, amikor e munkák elkezdődtek elhatározták, hogy ugyanannyi rózsatövet ültetnek, mint ahány lakosa van a városnak. Ez akkor megvalósíthatatlan álomnak tűnt. Ma valóság. Kora tavasztól virítanak a pompás rózsák a városi utcákon, tereken, sétányokon. (APN)

Búcsú Ortutay Gyulától

Mire e sorok a rotációs íveken le-gördülnek, talán másfél hónapja is lesz már annak, hogy hosszú betegsége után március 22. reggelén örökre itt-hagyott bennünket. Egy évvel ezelőtt a Miskolci Filmfesztivál zsűrijében már aggódva néztük a súlyos kórtól lesová-nyodott arcát, de a meggyötörten is szívós lendülettel ellátott fárasztó zsű-riző munka közben is régi jó kedélye, sziporkázó szellemessége velünk, zsű-ritagokkal csakhamar feledtették a találkozás pillanatainak vizuális benyo-másait. És két hónappal később ugyan-ilyen szívóssággal, a tőle megszokott ragyogó szónoki készséggel elnökölte végig a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat két napig tartó küldött-köz-gyűlését. A napilapok és hetilapok nek-rológjai megpróbálták a 68 éves korá-ban távozott tudós politikus alkotások-ban és közéleti tevékenységben oly sokrétűen gazdag életútját körvonalaz-ni. A hosszas betegség ellenére min-denkit váratlanul ért gyászír első megdöbbenő napjai azonban sehog-



sem voltak elegendők a harmincas évek falujáró Szegedi Fiataljainak haladó mozgalmát vezető fiatal nép-rajzkutatónak, a népi írók balszárnyá-nak fasisztaellenes mozgalmában részt-

vevő ellenállónak, a felszabadulás utáni rádióhivatal vezetőjének, a vallás- és közoktatásügyi miniszternek, a Haza-fias Népfront egyik vezetőjének, a folklór egyetemi tanárának, a TIT elnökének megannyi munkásságát számba vevő értékelés összegezésére. Ezt körültekintő felméréssel készülő tanulmányok, kritikai mélységgel ér-tékelő dolgozatok szerzői fogják bi-zonyára elvégezni. Mi most meghatott főhajrással veszünk búcsút szeretett barátunktól, Ortutay Gyula akadémi-kustól, országgyűlési képviselőtől, a Népköztársaság Elnöki Tanácsának tagjától, a Hazafias Népfront Országos Tanácsának alelnökétől, Társulatunk — a TIT — elnökétől, aki rendkívül nagy elfoglaltsága közepette is nem egy-szer kitüntette lapunkat figyelmével (1974-ig a Búvár a TIT folyóirata volt; XXVI. évfolyamú 6. számunkban cik-ket is írt Természet és kultúra címmel). Életműve, a magyar nép jövőjéért vállalt politikai meg nem alkuvása a magyar társadalom és tudomány ma-radandó, megbecsült része marad. Felejtethetetlen emlékét szívünkben őriz-zük.

L. G. Y.

Egy tévériport margójára

Tv-Híradó, 1978. március 14.: a Ganz Villamossági Művekbe szállított transzformátor sérülése következtében 5000 liter olaj került a Dunába. Véletlen baleset történt, s ezzel látszólag le is zárult az ügy. — A gyárat mintegy 250 000 forint kár érte, a hiba kijavítása folyamatban van, a villamos-energia-szolgáltatásban várhatóan nem lesz fennakadás — mondta a televízió munka-társának a gyár képviselője. Mindenki megnyugodhat tehát, térjünk napirendre az ügy felett. Valóban ilyen egyszerű lenne? Nem egészen!

A tévériportban egyetlen szó sem hang-zott el arról, hogy a Dunába került olaj nemcsak a gyár anyagi vesztesége, hanem az

elhárítási munkák tetemes költségén túl legnagyobb folyónk szennyezésével okozott szinte felmérhetetlen károkat. Egy liter olaj 1 millió liter vizet tesz emberi fogyasztásra alkalmatlanná — s ekkor még a vízi élővilág pusztulását számításba se vettük! A Dunán lassan levonuló olajszenyeződés Százhalombattánál a vízfelület 70—80 százalékat borította el. Elgondolkoztató számok, amelyek önmagukért beszélnek.

Hallgatom az esetet szakszerűen ismer-tető, mosolygós arcú mérnök közvéleményt nyugtató magyarázatát és közben arra gondolok, hogy a gyárak műszaki gárdájának egy részénél valami nincs rendjén a környe-zeti szemlélettel. Sokan a szennyezéseket a

termelés szükséges velejárójának tartják és a gyár évi költségvetésébe eleve beszámítják.

Ez a felfogás csendült ki az elhangzott riportból is. Sajnos a televízió munkatársa sem gondolt arra, hogy a gyár anyagi vesz-téségén túl a környezetet ért károk szem-pontjából is kommentálja az esetet. Az egyoldalú tájékoztatásból megtudtuk ugyan, hogy műszaki hiba történt, melyet hamarosan kijavítanak majd, de a Dunába ömlött olaj egészségkárosító és a folyó élővilágát veszélyeztető következményeiről a riport-ban egyetlen szó sem esett.

CSERI REZSŐ



A megsérült transz-formátorból kifolyt olaj a Mártírok út-ját elöntve, a lefo-lyócsatornákbá csörgedezett. (Ka-tona Sándor fel-vétele)

A Mártírok úti csa-tornalefolyókból a Dunába került kő-olaj a folyó felszi-nén széles foltokba szétterülve úszott Mohács felé. (Víz-y Zsigmond légi felvétele)



Új népszerű-tudományos filmek

A MAFILM Népszerű Tudományos és Oktatófilm Stúdiója március 6-án mutatta be meghívott szakközönség számára a MÜDOSZ székházában legújabb alkotásait, amit Kis József Kossuth-díjas filmrendező vitaindító referátuma nyomán kétnapos vita követett népszerű-tudományos filmgyártásunk helyzetéről, tartalmi — művészeti — forgalmazási kérdéseiről. A bemutatott vetítésen — amelyre bennünket is meghívtak — az új „termés” 10 kiválasztott filmjét pergették le. Közülük témájuk folytán bennünket főleg 5 film érdekelt, így a következőkben röviden ezekről szólnak.

A közvéleményt élénken foglalkoztató környezeti kérdést választott filmje témá-

riportfilmje viszont egy „minden hájjal megkent”, erőteljes duzzadó természetolvasztó heróizál akarva-akaratlan. Szavakban és a film befejező jelképében elítéli ugyan a „Mikének” említett, öregedő vadászot, aki nagy munkaenergiájával, ördögösen ügyes eszközkészítő tudásával bármelyik halászati szövetkezet vagy ipari műhely kiváló dolgozója lehetne, de ő minden agyafúrtságát, természetbeli és eszközgyártó tapasztalatát a számára „romantikusabb” s nyilván „kifizetődőbb” orvhalászásra és vadmadár-csapdázásra — tehát hivatásszerű tolvajlásra — fordítja, amelytől a legsűrűbb nádasban megbúvó nagyhalak (méretes harcsaóriások és szendergő csukák) sem mene-

káját dicséri a *Hogyan „beszélnek” a méhek* című ismeretterjesztő film, mely a háziméhek viselkedésének legbámulatraméltóbb jelenségét, a nektárgyűjtés helyének (a „méhlegelőnek”) a kaptártól való távolságáról és irányáról tájékoztató „méhtánc” megfigyelését mutatja be szemléletes kísérletekkel, lassítós makrofelvételekkel, a képre montírozott ábrajelekkel. Ezáltal a valóságban csak a kutatók által megfigyelhető, a kaptár falaitól szemünk elől rejtett, bonyolult magatartásjelenséget érzékeltet ügyesen és értet meg velünk, nézőkkel. — *Ménes a sziklákon* — ez a címe a *Hárs Mihály* rendezte, *Borbély János* operatőri munkájával készült színes rövidfilmnek, mely a lipicai ló eredetéről, a híres lipicai ménes történetéről és a bükki Csipkékútra való áttelepítésének indokairól szól. Közben nemcsak a pisztrángos tavairól is híres



Egy-egy filmkocka az Élővíz — holtvíz, Az utolsó pákász és a Ménes a sziklákon című, új népszerű-tudományos filmekből

jául Dévényi László. Az *Élvíz — holtvíz* című színes rövidfilm (operatőrije *Vancsa Lajos*) a Balaton példáján mutatja be, hogy a tavak elöregedését, üdülésre és halgazdálkodásra alkalmatlan mocsárra válását, miként siettetik a beléjük kerülő, tápdúsulást előidéző, szerves és szervetlen szennyező anyagok. Képi kifejező eszközeivel és szövegével egyaránt kitűnően győzi meg a nézőket e film a környezeti beavatkozások vízeutrofizáló és tömeges halpusztulást előidéző következményeiről. Ami nevelő hatását tekintve a legdicserendőbb: több kirívó példán keresztül mutat rá, milyen nagy mértékben járulnak hozzá a felelőtlen egyének (szemetelő és kocsimosó üdülők, a halakat „beetető” horgászok, a víz tisztaságára fityyegő hánnyófürdőzők) is a Balaton vízének elszennyeződéséhez. — *Bodrossy Félix* rendezői és operatőri munkájának szakmai rutinossága, kitűnő filmriportázs teljesítménye hatja át *Az utolsó pákász* című új alkotását. Ami azonban a film tartalmi értékét illeti, vitatható egy ma már szinte egyedülálló riportalany-figura ősi halászati fogásokat követő „mesterségének” csábító megfilmesítésé ellenére is a törvénybe ütköző természetfosztogatás ilyen aprólékos, „szakmai” bemutatása. A régi nagy mocsárbírodalmak szegény pákászai ugyanis még a lápok és mocsarak dús halterítékéből gyűjtögettek kezdetleges ősi halászszerzőcskéikkel a betevő falatra való, *Bodrossy* remek természeti képekkel tarkított

külhetnek meg. A halörök és vadörök éberségét kijátszó Mike „manufaktúrájában” bár újra kikovácsolódnak a régi halszigonyok, s remekül szőtt pöndörhálók, meg tartósan konzervált varsák és ladikok készülnek, maradéktalanul mégsem örülhetünk e szellemes párbeszédű riportfilmnek, mert halban elszegényedett vizeink „nyugdíjba vonuló” s „mesterségét” folytató utódot sem hagyó, ügyes fosztogatójával azt szemlélteti: hogyan lehet kellő óvatossággal és ördögös szemfülességgel, törvénytelen úton, nagy harcáskhoz és fácnepcsenyéhez jutni... — *Kis Klára* rendezte és *Lakatos Iván* fényképezte a *Virágból szőtt élet* című dokumentumfilmet, mely pusztán képi és zenei eszközökkel mutatja be a növények művészi megörökítőjét, *Csapody Vera* botanikusnőt. Egy szorgos munkában, folytonos alkotásokban eltöltött botanikai életpályát törekszik e film dokumentálni, s a be nem avatottak számára csupán a befejező képsoroknál megszólaló egyetlen mondatban fedi fel a növényakvarelleket festető tudós nő nevét, hivatását, valamint növényábrázolásainak elképesztően nagy számát. Ám sehogy sem értjük, hogy az életrajztörténeti jelenetek közt a növényakvarellek „születését” fel-fel villantó rövid képsorokon kívül miért nem mutatja be végül a film az alkotóművész néhány megjelent remekművét, a *Csapody*-életmű világhírű albumait, könyvremekait is? — *Tiefbrunner László* rendezői és egyben operatőri mun-

Szilvásvárad és Bükk-fennsík természeti szépségeiben gyönyörködhetünk, hanem megismerjük a világhírű ménes mindennapos életének — az értékes paripák rendszeres gondozásának, edzésének, tenyésztésének és törzskönyvezésének — megannyi érdekes mozzanatát. Ez volt az a népszerű-tudományos kisfilm, mely a választott témáról röviden elmondható valamennyi lényeges ismeret kapcsán a környezet hatásáról és védelmet érdemlő szépségéről a néző számára átfogó képet, s egyben emlékezetes művészi élményt is nyújtott.

A MAFILM Népszerű Tudományos és Oktatófilm Stúdiójának legújabb filmjei technikai és művészi szempontból egyaránt sokat fejlődtek. Ami pedig tartalmi mondanivalójukat illeti: többségük — szakítva a természet hajdani idillikus és patetikus hangú megjelenítésével — a felvetett kérdések tartalmi összefüggéseit a tudományos tények, új eredmények, időszzerű teendők tükrében törekszik a film nyelvén, igényesebb dramaturgiai és demonstrációs eszközökkel a nézővel megértetni. A közművelődés számára azonban hozzáférhetőbbé kellene tenni e nagy munkával és nem csekély költséggel készülő filmalkotásokat, amihez az eddignél több 16 milliméteres kópiát kellene belőlük készíteni a megyei tudományos ismeretterjesztő filmtárak számára.

L. GY.

Hírek – események

KGST-szabvány a zaj ellen. A zajártalmak csökkentésére a KGST-tagországok közös szabványokat dolgoznak ki, amelyek valamennyi tagországban kötelezőek lesznek. Az egyik legveszedelmesebb környezeti ártalom, a zaj elleni küzdelem legfőbb fegyvere a korszerű szabvány, amely a műszaki fejlesztési lehetőségeket figyelembe véve pontosan meghatározza, hogy az egészség károsodása nélkül milyen zajszint engedhető meg a gépeknél vagy más zajforrásoknál. Magyarországon az elmúlt évtizedben 16 ilyen előírás készült, de jóval többre lenne szükség. Kidolgozásuk meggyorsítását teszi lehetővé nálunk – akárcsak a többi tagországokban – a KGST zajszabványosítási együttműködés. A zajjal és a rezgéssel kapcsolatban jelenleg 37, illetve 21 témában készülnek közös előírások. A magyar szakemberek hat témáért felelősek. Közülük legfontosabbak: a városi zaj, a vasúti járművek keltette erős hangok és a lakóépületek helyiségeiben megengedhető zajszint. Ez utóbbihoz kapcsolódik az épületgépészeti berendezések zajának csökkentésére végzett kutató-fejlesztő munka. A tervek szerint 1980-ig valamennyi közös szabványt bevezetik a tagországok. Ez azonban erőteljes műszaki fejlesztést igényel, Magyarországon például a háztartási gépek megengedett zajszintje még nincs korlátozva, de a gyáraknak már most fel kell készülniük, hogy a KGST közös szabványok életbelépése után a jelenleginél halkabban működő berendezéseket fejlesszenek ki.

Újabb intézkedések a Balaton vízének szennyeződése ellen. A BIB szakbizottsági ülésén ismertették, mennyi mérget szállítanak a vízgyűjtő terület folyói, a Zala és a kisebb-nagyobb patakok. A fűzfői Séd például tavaly már harmadosztályú szennyezettségi fokot ért el. A vörösbereinyi Séd pedig ennél is rosszabb minősítést kapott. Csupán a kis patakok – az egyéb káros anyagokon kívül – naponta átlagosan 787 kiló nitrogénnel és 66 kiló foszforral terhelik a Balatont. A tó természetes elöregedését tavaly sem sikerült késleltetni. A BIB szakbizottságának ülésén arról is beszámoltak, hogy a Fűzfői térségében fel-törő források nitráttal szennyezett vizeinek a veszprémi Sédbe történő áttemelésére hatósági intézkedést hoztak. Arról is gondoskodtak, hogy a Tapolcán levő új üzem, a Könnyűbeton- és Szigetelőanyagipari Gyár fenolos vize ne jusson a tó közelébe: gyűjtő csatornákat és tárolókat építettek, ahonnan tartálykocsikkal szállítják a vizet a távolabb levő Sümeg tisztítójába. A BIB szakbizottságának ülésén a Dunántúli Regionális Vízmű Vállalat képviselője arról számolt be, hogy tervszerűen folyik a Balaton part csatornázási programja. Az V. ötéves terv időszakában 23 ezer köbméterrel fokozzák a szennyvíztisztító és elvezető hálózat napi teljesítményét. A tó körül 1980-ig naponta 46 500 köbméter szennyvíz tisztításáról és elvezetéséről tudnak gondoskodni.

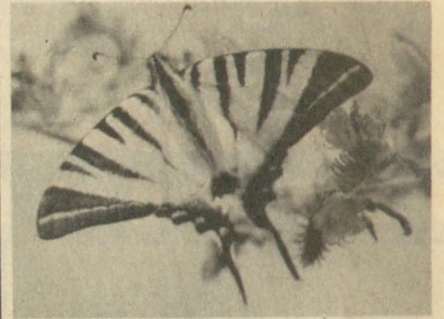
Környezetszennyező műanyag-hulladékból hő- és hangszigetelő – magyar szabadalom bemutatkozása Bázelen.

Első ízben ismertették a *Temaforg Textilhasznosító Vállalat* szabadalmát, a műanyag-hulladék feldolgozásával készült hő- és hangszigetelő anyag gyártását Bázelen, a *Nemzetközi Másodanyaghasznosítási és Környezetvédelmi Kidíltáson* és konferencián. Itt nemcsak a *Temizol* nevű szigetelőanyagot és gyártási eljárását mutatták be, hanem az előállítására szolgáló Láng gyári gépsort is. Az előzetes érdeklődések alapján nagy reményt fűznek a hasznos gyártási eljárás és berendezés értékesítéséhez. A *temizol* eljárás és maga a termék még itthon is újnak számít. Az eljárás alapján mindenféle hőre lágyuló, bizonyos mértékben szennyezett műanyagokból, textilhulladékból viszonylag egyszerű módszerrel és gazdaságosan kiváló tulajdonságokkal rendelkező szigetelőlap állítható elő. A *temizol*ból eddig 700 ezer négyzetméternyit építettek be lakóépületek födemeibe, hőszigetelő anyagként. Kiváló eredménnyel alkalmazzák zajos helyiségek hangszigetelésére is, hiszen az eddigi kísérletek alapján hangnyelése a közép- és a magasfrekvencia tartományban a 70–80 százalékot is eléri. Az eddigi eredményeket és a biztató kísérleteket a *Környezetvédelmi Tanács* is honorálta azzal, hogy anyagi támogatást nyújt évi 2 millió négyzetméter *temizol* előállításához. A szükséges kapacitást az idén és jövőre teremtik meg, utána évi 5000 tonna olyan műanyag-hulladékot tudnak hasznosítani, ami egyébként a környezetet szennyezné. A beruházás másfél év alatt megtérül.

Nitrokémiát bízták meg a biológiai vízderítési módszerek továbbfejlesztésével. Üzembe helyezték a második biológiai tisztító berendezést a *Fűzfői Nitrokémia*ban, s így már naponta 6000 köbméternyi szennyvíz méregtelenítését bízzák az élő iszapra. Ennél a vállalatnál többféle mérgező anyaggal kell megbirkózniuk a mikroorganizmusoknak, amelyek sajátos szelektálódás során, több éves akklimatizálódás után váltak alkalmassá a növényvédőszer- és a műanyaggyártás hulladékainak megsemmisítésére. A mérgező anyagokat elbontják, beépítik szervezetükbe, a visszamaradt iszapot pedig megsemmisítik. A biológiai derítés e nagyüzemi módszerei nagy érdeklődést váltottak ki a KGST-tagországokban. Éppen ezért a *Vegyipari Állandó Bizottság* ezt a vállalatot bírta meg a derítési módszer továbbfejlesztésével. A kísérleteket mindkét derítőnél megkezdték. A tapasztalatok kedvezőek. Az első eredmények szerint ugyanis a nagyobb mennyiségű oxigén aktivizálja a mikroorganizmusokat. Jelenleg a derítőket csupán levegővel szellőztetik, amelynek 21 százalékos oxigéntartalma napi 6000 tonna szennyvíz tisztítását garantálja. A tiszta oxigén adagolásával azonban a teljesítmény megnövelhető, jelentősebb beruházás nélkül akár kétszeresére is emelhető. A Fűzfői Nitrokémia a kísérleti eredményeket és a tapasztalatokat még ebben az esztendőben átadja a KGST-országok szakértőinek.

Százhetven lepkéjajt nyilvánítottak védetté Borsod-Abaúj-Zemplén megyében. A rendkívül felgyorsult iparosodás

a mezőgazdaság kemizálódása, következtében jelentősen megnövekedett a környezet szennyezettsége. Ennek eredményeként – a rovarvilágon belül – a kevésbé rejtett életmódot élő lepkéknél szembetűnő pusztulás következett be. A lepkék rohamos eltűnéséhez az intenzív rovarkereskedelem is hozzájárult. A hivatásos rovarkereskedők a gyakoribb fajokat itthon, a ritkaságokat pedig a tőkés országokban értékesítik. Nem ritka, hogy nyugaton egy-egy különleges lepkéjért 140–160 márkát fizetnek. Vannak



A kardoslepke (*Iphiclides podalirius intermedia*) törvényes értékét 150 forintban állapította meg a megyei szabályrendelet. (Dr. Konecni István felvétele)

A kis apolló lepke (*Zerynthia polyxena*) is védetté vált Borsod-Abaúj-Zemplén megyében. (Dr. Móczár László felvétele)



fajok, főleg a *tarkalepkék* (*Nymphalidae*) család tagjai, melyek a gépköcsi kipufogógázaitól pusztulnak el, míg mások a *Lithosia*, *Palidia*, *Nudaria* genuszok fajai a tápnövényeik csökkenő száma miatt fogyatkoznak meg. Borsod-Abaúj-Zemplén megyében jelenleg 2750 lepkéjajt él és közülük csak 79-ről derült ki, hogy kártevő, míg a többi gazdasági szempontból közömbös vagy kimondottan hasznos. A kíméletlen pusztítás és zugkereskedelem felszámolása érdekében a Megyei Tanács Végrehajtó Bizottságának határozata alapján 170 lepkéjajt nyilvánítottak védetté. A védettség a lepkék valamennyi fejlődési alakjára kiterjed. A védetté nyilvánítással együtt az egyes fajok eszmei értékét is megállapították. Eszerint például az *oleander szendernek* (*Deilephila nerii*)

1500, a metelka lepkének (Rhyarioides metelkana) 3000, magyar boglárka lepkének (Jolana jolas) 1000 forint az eszmei értéke. A védelmi előírások betartását a mezőőrök, erdészek, erdőőrök, természetvédelmi őrök vadőrök, halőrök és a rendőri szervek ellenőrzik. A védett lepkéket csak az I. fokú természetvédelmi hatóság engedélyével tudományos munkát végző intézményeknek és személyeknek szabad gyűjteni. A védett lepkék oltalmáról az előfordulási terület tulajdonosai is kötelesek gondoskodni.

A Népfront együttműködése a Vöröskeresztrel a tisztasági mozgalom kiterjesztésében. A HNF Országos Elnöksége mellett működő Környezetvédelmi Munkabizottság Településkörnyezetvédelmi Albizottsága március 17-én ülést tartott a HNF központi székházában. S. Szabó Ferenc, az Albizottság vezetője ismertette az Országos Munkabizottság 1978. évi programját, majd dr. Kaposvári Júlia főorvosnő, a Magyar Vöröskereszt képviselőjében a Népfrontnak és a Vöröskeresztnek a tisztasági mozgalom kiterjesztésében való együttműködéséről szóló előterjesztését ismertette. Hangsúlyozta, hogy a két szervezet közti együttműködési megállapodások egyike-másika noha már 10 évre tekinthet vissza, a lakóterületi tisztaságmozgalom kiterjesztését a Vöröskereszt most a Népfront-aktívakkal közösen kívánja végezni. Ezt a feladatot nem kampányszerűnek, hanem folyamatosnak tekintik, és a mozgalmat a környezetvédelem irányában kívánják továbbfejleszteni. Az aktivisták számára még ez évben brossurát fognak megjelentetni a teendők eredményes végrehajtása érdekében. Az aktivisták megszervezésére az első feladatmegbeszélést április 10-re Debrecenben tűzték ki. Ezután Zsitvai Attiláné, a FŐKERT parkvédelmi osztályvezetője a lakóhely-szépítési és a fásítási, virágosítási, parkvédelmi akciók szervezésének időszaki feladatairól szóló javaslatát ismertette. Az eddigi bevált társadalmi akciók („Szép, tiszta, virágos Budapest”, „Egy család — egy fa”, „Egy iskola — egy park” stb.) továbbfejlesztése mellett javasolta a zöldfelületvédelem hatékonyabb tétele érdekében hatósági jogkörű parkfelügyelők alkalmazását, továbbá a környezetvédelmi társadalmi őrsegek, önkéntes és hivatásos rendőrök fokozottabb bevonását a közterületi zöldfelületek megóvásába. Felkérte a Népfrontot, érje el a tervezőintézeteknél, hogy a jövőben a házigyári házaknál az erkélyek már előre gyártott balkonláda-felszereléssel készüljenek. A tájba harmonikusan illeszkedő üdülőkertek, magánkertek izlésesebbé, szebbé alakítása érdekében pedig magánkert-típustervek kiadását szorgalmazta. Végül Széchy Ágnes újságíró sétáló utcák és kerékpárutak kijelölésére tett javaslatot. (L. Gy.)

Az ország legtisztább levegőjű városa lesz Szeged, hiszen a tüzelésnél a korommentes földgáz-, a tömegközlekedési eszközöknél pedig a villamosenergia felhasználását helyezik előtérbe. A fejlődő villamosközlekedés mellett hamarosan a trolibuszok is megjelennek a város utcáin. Az első vonalat a belvárosi Bartók Béla tértől az északi városrészig, illetve az újszegedi Odessza lakónegyedig, majd — különös tekintettel a zöldövezet környezetvédel-

mére — a kertvárosrészig építik ki. Már megrendelték a tizenkét, szovjet gyártmányú trolibuszt, folyamatosan érkeznek a vezetőkartartó oszlopok és egyéb anyagok, szerkezetek, s megkezdték a trolibuszközlekedéshez értő szakemberek kiképzését Budapesten. A meghajtóenergiát a szegedi villamosokat ellátó áramátalakító szolgáltatja. A tervek szerint a jövő év első felében indul meg Szegeden a kísérleti trolibuszközlekedés.

Védetté nyilvánították a Garancsi-tó környékét. Természetvédelmi területtel jelölték ki a Pest-megyei Tanács V. B. a Garancsi-tavat és környékét. Piliscsaba és Tinnye községek között, mintegy 100 hektáron válik ezáltal lehetővé a táj szépségének megőrzése, a tó és a különleges fajokban bővelkedő összetett növényi vegetáció fenntartása. A terület esztétikai értékét növeli az 50—60 méter magasságú, lejtős dombok által körülölelt víztükör, melyet keskeny nádas szegélyez. Vízét több fenékforrás táplálja, mélysége helyenként eléri a 7 métert. Jellemző növényei között megtalálható a ritka kék számarkenyér. A természetvédelmi területen gépjárművek nem közlekedhetnek. Tilos a vadászat, horgászni azonban — a szabályoknak megfelelően — továbbra is szabad.

Újabb védett területek Fejér megyében. A Megyei Tanács Végrehajtó Bizottsága január 1-től védetté nyilvánította az Adony község határában húzódó úgynevezett *liviai halastórendszer* egy részét és annak környékét. A százhatvan hektáros védett terület természetvédelmi kezelésével a Magyar Madártani Egyesület Fejér megyei Csoportját bízták meg. Az elmúlt évek során a halastórendszer nádasiban valóságos „madárparadicsom” alakult ki. Évről-évre növekszik a fészkelő *nagykócsag* (Egretta alba), *nyári lúd* (Anser anser) párok száma. Szinte robbanásszerűen növekedett meg a *vörösgém* (Ardea purpurea) telep is. 1977-ben mintegy negyven pár fészkel itt. Kisebb, de egyre növekvő számban költ a *selyemgém* (Ardeola ralloides), a *bakcsó* (Nyctycorax nyctycorax), a *fehérszárnyú*

szarkó (Chlidonias leucopterus), a töltésoldalakban a *jégmadár* (Alcedo atthis), és a fehércsillagos kékbegy hazai alfaja. Az őszi-tavaszi madárvonuláskor több ezer vízimadár tartózkodik a tavak környékén. Több mint ötven fészkelő és közel negyven vonuló faj aránylag kis területen mozog. A kedvező fészkelési, táplálkozási és pihenési viszonyok, valamint a Duna közelsége vonzza a madarakat a tavak környékére. Az elsőfokú természetvédelmi hatóság a fészkelő, valamint a vonulásban megfigyelt fajok adataira támaszkodva, a korszerű természetvédelmi szempontok figyelembevételével nyilvánította védetté a területet. A felméré munkában nagy érdemeket szerzett *Hetényi Lajos* és *Zsedrovits Ferenc*, az MME megyei csoportjának tagjai, akik több mint öt éve figyelik a tavak madárvilágát. A védettségi határozat a vadászatot és a horgászatot is szabályozza. A természetvédelmi terület őrzési és kezelési teendőinek ellátását az MME aktivistái a halőrökkel és a hivatásos vadászokkal együtt végzik. Külön kezelési és fejlesztési irányelvek gondoskodnak a végzendő feladatokról és a természetes állapot fenntartásáról, fejlesztéséről. A kutatómunkához a Közép-Dunántúli VÍZIG szakemberei vízminőségi- és táplálkozásbiológiai megfigyelésekkel járulnak hozzá. A későbbiek során a kezelő szerv lehetővé kívánja tenni a korlátozott látogatást, e célból a terület egyes pontjain magaslesekkel állítanak fel. A halastavakon végzett kutatások adataival az MTA és az MME közös kutatási programját is segíteni kívánják. A végzendő feladatok kijelölésével és az érdekek egybehangolásával a kezelő szerv és a gazdálkodó szervek szocialista védnökségi megállapodás aláírását vették tervbe. (Szabó Imre)

Egészségvédő beruházás az Ajkai Üvegyárban. A termelés bővítése mellett a környezetvédelmet is döntő szempontnak tekintik az Ajkai Üvegyár nagyszabású rekonstrukciója során. A százéves gyárban 1980-ig, az elmúlt évihez viszonyítva 36 százalékkal növelik a világpiacra és itthon is igen keresett ólomkristály termékek gyártását. A több mint 120 millió forintos beruházással az eddigi kelyhek gyártása mellett a díszüveg — vázák és

A Garancsi-tó domboktól körülzárt festői környezete. (Nagy Iván felvétele)



tálak készítésére is berendezkednek. Nagy teljesítményű gépsorokat állítanak munkára, új csiszoló üzemet hoznak létre, korszerűsítik a kemencéket és a csomagolást. Minde mellett világviszonylatban is úttörő megoldásként az új nyersanyag raktárban rendezkednek be az alapanyag-granulálásra, amely gazdaságosabbá teszi az olvasztást és megszünteti a porzást, s ezzel az ott dolgozók egészségét és a gyár környezetét is megvédi.

Új erdőtelepítési módszereket alkalmaznak Sopronban. Új módszereket dolgoznak ki a soproni Erdészeti és Faipari Egyetem Erdőtelepítési Tanszékén. Ezek alkalmazásával a következő években — évtizedekben jelentősen nővelik a magyar erdők fahozamát. Az egyetemen kidolgozták a talaj előkészítésének új, intenzív módszerét is. Sopron környékén, a Hanságban, a Szigetközben és az ország más vidékein már több száz hektár erdőt telepítettek az új módszerrel. Az intenzív erdőtelepítés már a mag és a dugvány kiválasztásánál megkezdődik. Az országban három erdei magtermelő telep szolgáltatja az alapanyagot. Az intenzív csemetenevelés üveg- és fóliaházakban történik. Így lényegesen meg lehet rövidíteni a nevelés idejét. A papírcellákba burkolt csemetéket azután gépek segítségével ültetik ki. Korábban mindössze néhány hét állt rendelkezésre a csemeték kiültetéséhez. Az új módszerrel a telepítést gyakorlatilag egész éven át lehet végezni.

Kirándulóerdők a főváros környékén. Budapest egyre növekvő urbanizációs ártalmainak csökkentésére nagyszabású erdőtelepítés kezdődött a főváros peremkerületeiben, s majd folytatódik az agglomerációs övezetben. A korábban elkészült, s nemrégén közzétett zöldövezet-tanulmánytervezet többek között rámutat arra, hogy a Duna két partján elterülő városrészek zöldterületei között igen nagy a különbség. Míg a budai oldalt csaknem 25 százalékban erdő övezi, a pesti oldalon ez csak 8,5 százalék. A tanulmány elsősorban az aránytalanság megszüntetésére hívja fel a figyelmet, s javasolja, hogy az ezredfordulóig a pesti oldalon 22 százalékra növeljék az erdő arányát. A tervek szerint két szakaszban valósítják meg a nagyszabású erdőtelepítést. Budapest közigazgatási határain belül 1980-ig ezer hektáron telepítenek facsemetéket. A múlt évben megkezdődött munkálatokat elsősorban a művelésre alkalmatlan termelőszővetkezeti területeken és állami tartalékföldeken végzik. Eddig a *Rákospatak mentén, Soroksár és Cinkota* környékén 280 hektáron ültettek lombos facsemetéket, *nyírt, juhart, nyárfát és tölgyet*. A telepítés során ligeteket, kiránduló központokat képeznek ki. A második szakaszban, 1980 után, Pest megye területén 44 települést magában foglaló agglomerációban folytatódik az erdőtelepítés. A több tízezer hektáros telepítés zöme a pesti oldalon valósul meg, s *Dunakesztől-Csepelig* félkörívben övezi majd a fővárost. A budai oldalon csak kisebb erdősítésekre kerül sor, s itt *Piliszentiván, Csobánka*, valamint a *Szentendrei-sziget* két községének határában létesítenek kiránduló központot.

A ragadozómadarak védelmében! — fotókiállítás Óbudán. Ragadozómadár-védelmi fotókiállítás nyílt meg március 11-én az óbudai *Frankel Leó Művelődési Otthonban*. A fotók a mozgás szépségének, lendületének bemutatásával és a környezet érdekes ábrázolásával figyelmeztetnek: óvni, védeni kell ezeket a szép madarakat. A ragadozó madarak ugyanis a legérzékenyebb fajok közé tartoznak és teljesen kiszolgáltatottak az embernek. Pusztulásukhoz a vegyszeres növényvédelem is nagymértékben



Urali bagoly-fiókák — egy megragadó felvétel az óbudai Frankel Leó Művelődési Otthon madárvédelmi fotókiállításának anyagából

hozzájárul. A kiállítást Budapesten kívül áprilisban Gyöngyösön, májusban a váci Művelődési Központban, júniusban a Tiszavasvári Múzeumban, júliusban a Pécsi Művelődési Házban mutatják be.

Megvédik a Körösök vízének tisztaságát. Meg kell akadályozni, hogy hazánk legtisztább vízü folyói — a Körösök elszennyeződjenek. E folyóknak és környezetüknek olyan hatékony védelmet kell kapniuk, amely lehetetlenné teszi, hogy akár ipari, akár mezőgazdasági eredetű szennyeződés kerüljön a vízükbe — határozta el a Békés-megyei Tanács. A veszély nem csekély, mert az országnak ezen a nemrégiben még tipikusan mezőgazdasági jellegű vidékén is nő az ipari üzemek száma, s ugyanakkor a mezőgazdaság is egyre több vegyi anyagot használ fel. A védelem feltételeinek és kereteinek megteremtése érdekében a megyei tanács részletes környezet és természetvédelmi tanácsrendelet kidolgozására hozott határozatot, s ugyanakkor arról is döntött, hogy el kell készíteni a megye hosszú távú környezetvédelmi programját.

Megőrzik a hagyományos népi építészeti elemeket az Őrségben. Csak hagyományokat őrző, oromfalas, nyeregtes, cserépfedésű családi házakra ad építési engedélyt a jövőben az Őrszentpéteri Nagyközségi Tanács. Az utóbbi években ugyanis az országnak ezen a népi építészeti szempontjából különösképpen értékes vidékén is olyan nagy méreteket öltött az ízléstelen és egyforma, palatetes „kockaházak” terjedése, hogy a már súlyosan veszélyeztette a táj sajátos jellegét. A vidék központjának számító Őrszentpéter Tanácsa az utóbbi időben a középkor-tereket — természetesen modern kivitelben — a tájra jellemző formában tervezetté meg, nem titkoltan azzal a szándékkal, hogy

példát szolgáltatson, s bebizonyítsa: a szép őrségi építészeti századunkban történő átmentésére is megvan a lehetőség.

Erdőt telepítenek Ajka környékén. Az ajkai Bakonyalja Termelőszővetkezeti fával telepíti be szántóföldi művelésre alkalmatlan területeit. Néhány év alatt 250–300 hektár gyenge termőképességű földet ültetnek be cellulóz nyárfával, s ezzel az iparmentence levegőjét is javítják. Évente több mint egy millió forintot költenek fásításra.

Muray Róbert természetvédelmi grafikai — festményei a váci Madách Imre Művelődési Központban. Május 3-tól 17-ig tekinthetők meg Vácott a Madách Imre Művelődési Központban *Muray Róbert* festményei és grafikai. Ez az új kiállítás a madárvédelem helyzetét s az ezzel kapcsolatos tennivalókat dolgozza fel művészi megfogalmazásban. A kiállított plakátok és akvarellek a védett és részben veszélyeztetett értékes madaraink közül mutatnak be néhányat.



Vetési ludak. (Muray Róbert grafikája)

Az élethű madárfestményeken pedig Magyarország vadászható madarait ismerheti meg az érdeklődő közönség. A festmények zöme természeti hangulatkép, ahol az állatok, madarak ugyan nem „főszereplők”, de jelenlétük nélkül a képek üresebbek lennének. (Cs. R.)

Hulladék hő-energiával élelt primőr paradicsom, A MÉM és az Állami Gazdaságok Országos Központjának kezdeményezésére hazánkban először a visontai Gagarin Hőerőmű hulladék hő-energiáját hasznosítják zöldségtermelésre. E feladat megoldását a nagy múlttal rendelkező Hevesi Állami Gazdaságra bízták. A program szerint a hőerőmű szomszédságában 3000 m² területen növényházakat építenek, ahol primőr paradicsomot, paprikát és uborkát termelnek majd. A Gagarin Hőerőmű ingyen szolgáltatja majd a hulladék hő-energiát, amelyet a hűtőtornyokból csőrendszeren át juttatnak a növényházakba. Amennyiben a 3 éves kísérlet eredményesen zárul, tovább fejlesztik a növényházak hálózatát: előbb 6, később pedig 12 hektárra bővítik a termőterületet. Az az elképzelés is figyelemreméltó, hogy a növényházak folyamatos kihasználása érdekében virágtermelésre is berendezkednek. A visontai hőenergiával táplált növényházakat — a tervek szerint — a jövő év májusában adják át rendeltetésüknek.

Havi túrajavaslatunk

A Jeli Arborétum Tájak ● Korok ● Múzeumok (TKM) 1832

A kertkultúra klasszikus hazai földjén, Vas megyében minden év május közepe táján kezdődnek a Vas megyei Természetvédelmi Napok. Ilyenkor a Szombathely közvetlen közelében elhelyezkedő, Kámon, Sárvári, Jeli arborétumot, a Szelestei élőskertet, a Körömdi parkot keresi fel a nagyközönség.

A Jeli arborétum, az egykori „Jelihalási pusztának” nevezett terület 75 hektárja 1960 óta védett. E terület a Vasi Hegyháton fekszik, négyötöde fennsík, egyötöde a Kaponyáspatak forrásvidéke. Az arborétum a Szombathely—Nagykanizsa közötti vasútvonalon közelíthető meg. Oszkó vasútdőlomáról mintegy 4 kilométeres séta után a „Római katonák útján”, autóval a 8-as főútvonalról délkeletre, 3 kilométer hosszú

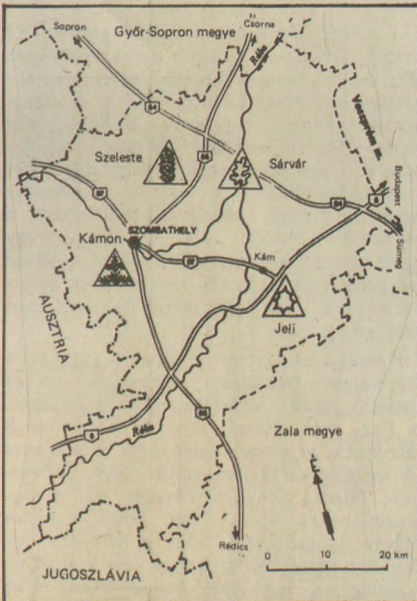
név félrevezető, de végül is a *Rhododendron* győzött, a kertészeti gyakorlatban azonban ma is az *azálea* nevet használják. A legtalálhatóbb viszont a *havasszépe* elnevezés, ugyanis ezeknek a növényeknek a hazája az örök hó birodalmához közel, a magas hegyiségekben van. Nálunk nem honos.

A vadon élő fajok és fajták száma mintegy ezer, amelyet keresztezéssel, nemesítéssel mintegy 8 ezerre sikerült feldúsítani (faj, fajta, kultúrváltozat). Jeliben közel 300-at tartanak számon ezekből, a példányok száma pedig több tízezer. Legnagyobb tömegben a *kaukázusi sárga díszlik*, egyekek kora közel 50 éves. Április második felében nyílik a *rózsaszínű koreai havasszépe*, május vége felé a *grúzai*, június első felében az *amerikai havasszépe*. Mi tette lehetővé a



Tábla a Jeli Arborétum főkapuján

lomblevelű örökzöldek fennmaradását, melyek a természetés feltételei? A legtöbb látogatót talán ez a kérdés foglalkoztatja. A természetés feltételei: a közepesen savanyú, jó vízháztartású, üde, laza talaj (tőzeg vagy homok), fényigényes fajok árnyéka, védő hatása és nem utolsósorban a Nyugat-



Vas megye jelentősebb arborétumai. A szerző könyvéből (Lussa—Temesi: Arborétumok Vas megyében)

földúton érhető el. Május 1-től június 30-ig minden nap reggel 8 órától napnyugtáig nyitva van, de az év többi napján is látogatható, ha a Vasvári Erdészetről vagy a Szombathelyi Állami Erdőrendezőségénél előzetesen bejelentik.

A Jeli arborétum gazdag programmal várja az érdeklődőket. Egymás mellett él a növénygyűjteményben a *csarab*, a lüneburgi fenyéres pusztán is honos *törpecserje* és a mediterrán eredetű *királyné gyertyája*. Az Észak és a Dél növényzete találkozik itt. Ezt a nagyszerű lehetőséget, termőhelyi adottságot Ambrózy István a kert alapítója, még a 20-as évek kezdetén felismerte. A felismerést lázas munka követte, amelynek eredményét — még ha töredékeiben is — ma is megcsodálhatjuk. A kert hangafélék családjába tartozó egzotikus növényeit Linné először *Rhododendron*, majd *Azalea* néven írta le (*Rhodon*=rózsa, *dendron*=fa, *Azalea* a görög eredetű *azaleosz* szóból ered, jelentése szélsőségesen száraz). Mindkét



A Vas megyei Természetvédelmi Napokon évről évre sok kis úttörő keresi fel a Jeli Arborétumot. Az összes látogatószám az utóbbi években a harmincezret is elérte

A májusban virágzó *Rhododendron* „erdő” színpompás látványt nyújt. (Dr. Lányi György felvételei)



Dunántúl éghajlata, csapadék és hőmérsékleti viszonyai.

A havasszépe példányok a fenyőállomány alatt érzik legjobban magukat. Ezt leginkább az arborétum 1 hektáros fenyőgyűjteményénél lehet látni.

A borókás-nyíres havasszépe-liget hangulatos világot tár elénk, de lenyűgöző a bejárattól a Hétforrásig vezető mintegy másfél kilométeres út minden részlete, a nyírek között található 3 méter magas, 80 cm széles körtefába faragott Ambrózy portré.

Ezen a helyen és a bejárattal szemben, az arborétumon kívüli területen, Ambrózy sírjánál a Természetvédelmi Hét keretében minden évben kegyelettel adózunk a kert alapítója emlékének, hogy ilyen nagyszerű kincssel gazdagította hazánk természeti értékeit.

TEMESI LÁSZLÓNÉ

A környezetvédelem és a módosított Polgári Törvénykönyv

A BÚVÁR ez évi 3. számában dr. Bakács Tibor gondolatokat fűzött az emberi környezet védelméről szóló 1976. évi II. törvény gyakorlati alkalmazásához, annak két éve történt megjelenése alkalmából (XXXIII. évf. 3. sz. 98. old.). A módosított Polgári Törvénykönyv új elemmel gazdagítja az említett Környezetvédelmi törvényt egyik — a polgári kártérítést érintő — paragrafusát, melyre felhívva az olvasók figyelmét, kívánom a környezetvédelmi törvényről megjelent glossza gondolatait kiegészíteni.

Az emberi környezetet veszélyeztető tevékenységgel másnak okozott kár megtérítésére külön szabályok hiányában az 1960. május 1-én hatályba lépett Polgári Törvénykönyv 339. §-ának (1) bekezdése volt alkalmazható, amely szerint, aki másnak jogellenesen kárt okoz, köteles azt megtéríteni. E szabály a kártérítési felelősség vétkességi alakzata, amelyet a gazdasági élet ütemének fejlődése és a környezetvédelem létfontosságának egyre világosabb felismerése fokozatosan meghaladtatta.

Ezt tükrözik azok az eseti döntések, amelyekből következtethető volt, hogy a bírói gyakorlat a környezetet veszélyeztető tevékenységgel okozott károkért tartozó felelősség objektívizálása felé halad.

E fejlődés eredményeként jött létre az emberi környezet védelméről alkotott 1976. évi II. tv. 46. §-a, amely kimondta, hogy az emberi környezetet veszélyeztető tevékenységgel másnak okozott kár esetén a kárt a fokozott veszéllyel járó tevékenységre vonatkozó szabályok szerint kell megtéríteni.

Az 1976. évi II. tv. (környezetvédelmi törvény) tárgyi felelősségi szabálya azonban az 52. § (2) bekezdés szerint akkor kerülhet alkalmazásra, ha a környezetre káros, illetőleg veszélyes szennyezés vagy ártalom a külön jogszabályban meghatározott határértéket meghaladja.

A Környezetvédelmi Törvény 46. §-a olyan kártérítési alapszabályt tartalmaz, amelynek elsősorban az állampolgárok, valamint az állami, gazdasági és társadalmi szervezetek vagyoni és egyes személyi viszonyait szabályozó Polgári Törvénykönyvben van helye, tehát önállóan csak addig élhetett, amíg a Polgári Törvénykönyv módosítására sor nem került. Kétségtelen, hogy e következtetést csak most utólag, a Polgári Törvénykönyv módosított szövegének ismeretében vonhatjuk le, látva azt, hogy a fokozott veszéllyel járó tevékenységből eredő kárért fennálló tárgyi (vétkesség nélküli) felelősségi szabályokat kell alkalmazni arra is, aki az emberi környezetet veszélyeztető tevékenységével másnak kárt okoz. (Ptk. 345. §-ának (1) bekezdése).

E törvényi módosítással az emberi környezetet veszélyeztető tevékenységgel másnak okozott kár megtérítésének felelősségi szabálya jelentőségének és jogrendszerbeli helyének megfelelő törvénybe került, így a Ptk. módosításának hatálybalépése után a környezetet veszélyeztető tevékenységgel másnak okozott kár esetében a bíróságnak már nem a Környezetvédelmi törvény 46. §-ára,

hanem a Ptk. 345. §-ának (1) bekezdésére kell ítéletét alapítania, a Környezetvédelmi törvény pedig maradéktalanul szolgálhatja az általa védettnek nyilvánított tárgyak és érdekek védelmét.

E rövid ismertetés kereteit meghaladná annak elemzése, hogy a Környezetvédelmi törvény 46. §-ától elválaszthatatlan 52. §-ának (2) bekezdése milyen viszonyba hozható a Ptk. 345. §-ának (1) bekezdésével, így ezzel e helyütt nem foglalkozunk, mivel a két törvény összefüggéseinek értelmezése egyébként is a bírói gyakorlat feladata lesz.

A környezetvédelemmel szoros összefüggésben azonban nem mellőzhetjük a Polgári Törvénykönyv új, 354. §-ának említését, amely az eddig kizárólag vagyoni szemléltető kártérítési szabályok közé a nem



Lakótelepi fásítás... (Dallos Jenő rajza)

vagyoni kár fogalmát is beiktatja és kimondja, hogy „A károkozó köteles megtéríteni a károsult nem vagyoni kárát, ha a károkozás a károsultnak a társadalmi életben való részvételét, vagy egyébként életét tartósan vagy súlyosan megnehezíti, illetőleg a jogi személynek a gazdasági forgalomban való részvételét hátrányosan befolyásolja.”

Nem mondhatjuk azt, hogy a nem vagyoni kár új, eddig ismeretlen fogalom. A Polgári Törvénykönyv hatályba lépése előtt a magyar bírói gyakorlat is ismerte. Megítélésére századunk első harmadában elsősorban deliktális eredetű károkkal (becsületsértés, testi sértés stb.) kapcsolatban már főként a veszélyes üzemek okozta személyt érő balesetekből keletkezett károkhoz kapcsolódtak.

A Ptk. idézett 354. §-ának szövegéből, de azon kívül az indoklásából is világosan látható, hogy nem a régi értelemben vett

„fájdalomdíj”-ról van szó, hanem olyan súlyosabb esetekről, amikor a károkozás a károsultnak a társadalmi életben való részvételét vagy életét tartósan vagy véglegesen megnehezíti, illetőleg a jogi személynek a gazdasági forgalomban való részvételét hátrányosan befolyásolja.

A nem vagyoni kártérítés tehát nem korlátozódik a testi épség és egészség sérelmének eseteire, bár jellegénél fogva elsősorban ehhez tapad, fontos ismérve azonban, hogy a károsultnál jelentkező következmények miatt érvényesíthető olyan esetekben, amikor a nem vagyoni kihatás a vagyoni hátrányndí esetleg súlyosabb is lehet.

A megújult jogintézmény új alkalmazási területei közül e helyütt csak a környezeti ártalmak folytán keletkezett egészségkárosodásokat említjük, amelyek sajnos növekvő számban jelentkeznek és amelyek orvoslása korántsem tekinthető kielégítőnek.

A polgári vagy a munkaügyi bíróság elé kerülő keresetek elsősorban a mikrokörnyezet ártalmi folytán keletkezett igényekre szorítkoznak, ebből kiindulva azonban az ártalmak következményei már jelzettek, de sajnos még teljesen be nem láthatók. Ha csak a munkahelyi zaj-, por- vagy rezgésártalom egészséget károsító következményeire gondolunk, akkor is egyértelmű, hogy ezeknek súlyosabb esetei a társadalmi életben való részvételt, vagy egyébként az életet tartósan, vagy súlyosan megnehezíthetik és a kártérítés ennek következményeit csak enyhítheti, de meg nem szüntetheti.

Kétségtelen, hogy a polgári jogi és a munkajogi felelősségi szabályok helyes összhangjának kialakítása is szükséges. A Ptk. módosítással azonban a jogalkotó létrehozta az emberi környezet védelmét is jól szolgáló kártérítési szabályokat, a következő feladat túlnyomó részben már a jogalkalmazókra hárul. Nem lehet azonban eléggé hangsúlyozni, hogy a környezet védelmét a kártérítési szabályok csak segítik, de elsődlegesen nem ezek, hanem a közvetlen védelmi előírások és intézkedések társadalmi érdekszemléletű végrehajtása és ellenőrzése, szükség esetén szankcionálása szolgálja.

DR. SZENTGYÖRGYI REZSŐ
legfelsőbb bírósági bíró

Január elejétől a Hírlapkiadó Vállalat e megvilágított kirakata hirdette lapunkat az Emke-aluljáróban



Világszerte terjed az amatőr madármegfigyelés

Amikor néhány évvel ezelőtt találkoztunk amatőr ornitológusokkal, bizony még sokan megmosolyogták őket. Emlékszem, akkoriban egy alkalommal angol turisták érkeztek hazánkba, akik nem a fővárosra, nem a Balatonra voltak kíváncsiak, hanem éppen madárvilágunk érdekelte őket. Azóta jó néhány esztendő már eltelt, s mind gyakrabban érkeznek hozzánk más országokból is hasonló céllal amatőr madarászok. Ez a jelenség azonban nem csupán nálunk figyelhető meg, hanem a világ más tájain is mind nagyobb számban kerekednek fel fiatal és idősebb madárkedvelők, hogy azután hazájuktól távol eső országok „szárnyas világát” tanulmányozzák.



Az elmúlt évek során ez a madármegfigyelő tevékenység hazánkban is örvendően fellendült. Megalakult a Magyar Madár-tani Egyesület és ma már egyre több fiatal látni, amint távcsővel a nyakában és madárhatózókönyvvel, jegyzetfüzettel a kezében járja az erdőt vagy a pusztát és figyeli az ott látható madarakat. Ha pedig sikerül egy-egy számára még új fajt találnia, boldog örömmel lapozza fel a könyvet és bekarikázza, kipipálja, ki-ki a saját ízlése szerint. A legtöbbje persze nemcsak sportnak tekinti ezeket a megfigyeléseket, hanem a pusztá felismerésen túl igyekeznek bepillantani a madarak életmódjába, viselkedésük titkaiba is, hogy így adatokat gyűjtsön maga, sőt a tudomány számára.

Ez a sokak szemében ma még talán különös hobbi, szellemi és fizikai sport a javából. Hiszen jól kell ismerni az egyes madárfajokat, el kell igazodni a tavaszi — őszi színruhák és a madárhangok kusza dzsungelében, de tudni kell fészkelésmódjukról, vonulásukról is. Emellett egyes fajok „lőtávra” történő becserkészése néha ugyancsak próbára teszi a madarászt fizikai értelemben is.

A „fajgyűjtésre” és a megfigyelésekre mind a négy évszak egyformán alkalmas. Tavasszal az érkező madarak egy része úgynevezett nászruhában pompázik, az énekesek reggeltől estig dalolnak, nyáron a fiókanevelés miatt van nagy sűrűség-forgás. Az őszi vonulás jó néhány olyan fajt tartogathat számunkra, melyekkel egyébként

aligha találkozhatunk, télen ismét számos északi vendég érkezésével számolhatunk.

Természetesen a fajlisták évszakoktól és biotóptól függően mások és mások, sőt jelentős mennyiségi eltérések is adódhatnak. Így például ha költési időben nagyobb bükkösben járunk, valószínűleg jóval kevesebb fajjal fogunk találkozni, mintha történetesen kevert állományú erdőben teszünk kiadós sétát. Ezt az erdőtípust ugyanis a madarak általában jobban kedvelik, különösen ha aljnövényzete is gazdag.

Nem mindegy az sem, mennyi időt tudunk a megfigyelésekre fordítani. A legjobb



Amatőr madármegfigyelő, állványos távcsővel (balra)

Csak ritkán tűnik az amatőr madármegfigyelő szemé elé a hozzánk alkalmoszerűen ellátogató vörös ásólúd

Hosszú nyelvével szerzi zsákmányát a nyaktekerc, lásd jobbra. (A szerző felvételei)

természetesen az, ha a kora reggeli órákban megyünk ki a terepre. A madármozgás ilyenkor a legélénkebb és a legtöbb alkalom nyílik arra, hogy minél több fajjal találkozzunk. Már az indulásnál, a város vagy a falu határában, „össze lehet szedni” jó néhányat az ott rendszerint előforduló fajok közül. Ha szemünk mellett fülünket is használjuk, a szarka, búbspacsirta vagy feketeregő mellett még számos madárfajt jegyezhetünk fel magunknak. A nagyobb városi kertekben csaknem mindenütt ott énekel a barátka, trillázik a csuszka, kint a kopár domboldal felett az erdei pacsirta gördülő dalát és a parlagi pityer jellegzetes hívóját sodorja a szellő. A kórón egyensúlyozó cigányúcsot is többnyire a hangja alapján vesszük észre, ugyanez fokozott mértékben vonatkozik a sűrűben bújkáló ökörszemre. A bokorsávban a mezei és a karvalyposzáta, valamint a tövisszűrő gébics „biztos pontot” jelent, az erdőben pedig már se szeri se száma a noteszünkbe kerülő madárfajoknak. Ha azután még valahol egy kis nádoltot vagy tavacskát is útbajethetünk, a listát nádiposztáttal, szárcsával, guvattal, vizityúkkal, esetleg szürke gémmel egészíthetjük ki, s így amikor terepen készült jegyzeteinket a naplóba és a kartonokra is átvezetjük, lesz mit könyvelnünk. Célszerű ugyanis minden fajról külön kartont vezetnünk, ami az áttekintést, különösen évtizedek távlatából, nagyon megkönnyíti.

A madármegfigyelés eleinte természetesen minden kirándulás alkalmával számos új

fajt „hoz a konyhára”. Később, amikor a hazai fauna általában előforduló fajával már találkozunk, egyre nehezebb a listát gazdagítani. De az egészből talán éppen ez az időszak a legizgalmasabb. Ekkor már bizony előfordul, hogy el kell utaznunk a téli Hortobágyra, az ott olyankor felbukkanó sarkantyús sármányokkal történő találkozásokra, vagy sorra látogathatjuk a késő őszi ködfátyolba burkolózott kőbányákat, míg azután egy szép nap végre „kipipálhatjuk” a havasi szürkebegyet vagy „bejön” az annyira áhított, piros és fekete tollakkal díszített, a sziklákon lepkeszerű könnyedséggel mozgó hajnalmadár. Ha pedig a hazai lehetőségeket már végképp kimerítettük és legfeljebb a kifejezetten ritkaságnak számított, alkalmi vendégként megjelenő fajok hiányoznak a listánkról, egy-egy külföldi utazás kapcsán mindig lehetőségünk nyílik fajismeretünk további gazdagítására. A



skandináv tengerparton például az alkafélék, Spanyolországban a keselyűk, a kék szarka vagy a márványos réce a „sztárok”, a Fekete-tenger környékén a kalandrapacsirtával, kis kormoránnal, pelikánokkal találkozhatunk. Az ilyen utakra, még akkor is, ha a madármegfigyelések csak mellékesen szerepelnek a programban, természetesen készülni kell és csak az irodalom alapos tanulmányozása után számíthatunk jó eredményekre.

Szép és érdekes hobbi a madármegfigyelés, de hasznos is, mivel a madarak védelmére, a természet szeretetére nevel. Emellett nem is nagyon költséges. Legalábbis nem kell feltétlenül azzá válnia. Jó távcsőre szükségünk van ugyan, de ha vigyázunk rá, évtizedekig hűséges társunk marad. Ma már — kevés kivételtől eltekintve — korszerűtlen fel fogás a maradak hasznáról és káráról beszélni, hiszen minden igyekezetünket védelmükre, az állományok fenntartására fordítjuk. Ez a hobbi elsősorban a gyakorlati madárvédelem szempontjából fontos. Csúpn a jó felvilágosító munkán, a megfelelő propagandán és nem utolsósorban a Magyar Madár-tani Egyesület tagjainak példamutatásán múlik, hogy évről évre egyre több, ma még talán csúzlival vaddszagató, fészkeket fosztogató ifjúból legyen a madarakat szerető, őket a gyakorlatban is védő gondos megfigyelő.

SCHMIDT EGON

Ifjú környezetvédők

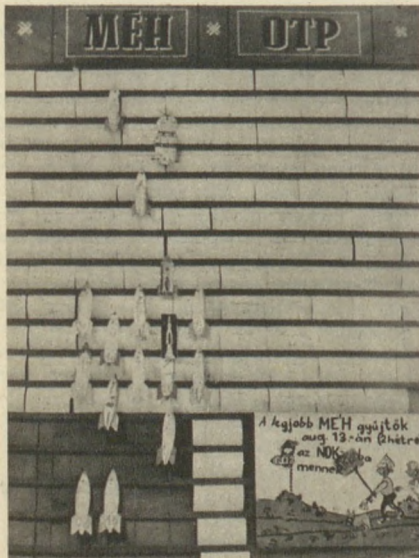
Teremtsünk értéket

Az úttörők hulladékgyűjtési mozgalmáról

A hulladékhasznosítás korszerű megoldása sok szakembert foglalkoztat világszerte, hiszen a jó módszerek egyszerre jelentenek anyag- és energiatakarékosságot, valamint megkímélik a környezetet a szennyezők egy részétől. Az életmód változásával, az élet-színvonal emelkedésével egyre több a háztartásokban a felesleges holmi, a hulladék. Ha gyűjtésük jól szervezett, a hasznos anyagok nem szemétté, hanem másodnyersanyaggá válnak.

Épp ezért nagy a jelentősége az úttörőcsapatok országos hulladékgyűjtési versenyének, melyet idén is meghirdetett a Magyar Úttörők Szövetsége és a MÉH Tröszt — a Teremtsünk értéket! — akció keretén belül. Az akció célja többek között a helyes környezetvédelmi szemlélet megalapozása aktív környezetvédelmi tevékenységeken keresztül, takarékosra és munkára való nevelés értékteremtő munka végzésével. A versenyértékelés alapja az iskolák egy tanulója eső hasznos anyag forint értéke. A versenyfeltételek kiírásánál figyelembe vették a népgazdaság érdekeit is. Így jutott kiemelt szerep a textilhulladéknak. A verseny 1977. szeptember 1-től 1978. május 31-ig tart. Az első szakasz 1977. december 31-én lezárult, melyben a Budapest XI., Váli utca 1. alatti általános iskola 3248. Táncsics Mihály, a VIII., Erdélyi u. 6—8. alatti általános iskola 736. Vasvári Pál úttörőcsapata és a szerencsi 5387. Hunyadi János úttörőcsapat kiemelkedő eredményt értek el. Az ország úttörőcsapatának kb. 60 százaléka vesz részt ebben az évről évre meghirdetett versenyben. Ezek az általános iskolába járó gyerekek, mint sok-sok szorgos kis hangya a lakóterületekről 16 és fél millió forint értékű hulla-

A hulladékgyűjtésben élenjáró úttörők sorrendje hetenként változik az iskolai hirdetőtáblán. A MÉH-nek a legtöbb hulladékot beszolgáltató 10—15 tanuló a nyáron NDK-beli jutalomtáborozáson vesz részt



deket gyűjtenek össze egy tanév alatt. Ez az érték lehetne több is, ha a gyűjtés egész évben folyamatosan történne. Ezt segítik a budapesti iskolák kéthetes helyi versenyei. Egy tonna papírhulladék 12—15 élő fa cellulóztartalmát helyettesíti. Durván számolva a gyerekek által gyűjtött papír 24—30 ezer élő fát pótol az iparban. A hulladékgyűjtés értékteremtő jellegét az is bizonyítja, hogy 60 százalékkal kevesebb energia kell, ha a tiszta fehér lapot papírhulladékból és nem faköszörületből nyerik. Jelenleg a papírhulladék 25—30 százalékát gyűjtik vissza, holott 40 százalék lenne a kívánatos. A kárba veszett 60 ezer tonna papír begyűjtését nem lehet kizárólag a MÉH és az úttörők további erőfeszítéseitől várni. A hulladékgyűjtés helyes értelmezése része annak a rendszerszemléletű gondolkodásmódnak, amely minden környezetvédelmi probléma megoldásához szükséges. Ameddig bizonyos területeken az anyagi feltételek hiányoznak, a társadalmi összefogás sokat segíthet. Így feladatok várnak még a Hazafias Népfrontra, a Vöröskeresztre és a helyi tanácsokra. De az iparnak, sőt az egész népgazdaságnak is számolni kell a melléktermékek és másodnyersanyagok várható mennyiségével, azok fogadásával és rendeltetésszerű felhasználásával. A MÉH Tröszt szűkre szabott keretei jelenleg nem teszik lehetővé a további fejlesztést. Az átvevő helyek száma 1972-ben 160 volt, ma már csak 93. Óriási lakótelepek épültek fel egyetlen MÉH átvevőhely nélkül. A meglevők is kicsik, nehéz az oda- és elszállítás. Talán a mozgóátvevők segíthetnének a gondokon.

A MÉH Tröszt évi 0,5 millió forinttal támogatja az úttörők körében évek óta oly sikeres mozgalmat, melyet a csapatok jutalmazásokra és táborozásokra fordítanak. Bár az egy tanulóra eső hulladék értéke átlagosan 25 forint, nem ritka az olyan kiemelkedő eredmény sem, mint az Erdélyi utcai 636 forintos és a Váli utcai 189 forintos egy főre jutó gyűjtési érték.

Almásy Béla, a Váli utcai iskola matematika tanára, aki az úttörőcsapat MÉH-összekötője is, nagy tapasztalatokkal rendelkezik a hulladékgyűjtés terén. Már 1956-ban is első volt az általa vezetett csepeli úttörőcsapat. A Váli utcaiak 1972 óta folyamatosan a verseny élén vannak. Idén harmadszor



A Váli utcai általános iskola Gábor Áron örsének tagjai saját targoncájukon a MÉH Bercsényi utcai átvevőhelyére viszik az összegyűjtött újság-papírt. (Nagy Iván felvételei)

nyerik el a vándorserleget, amit a gyerekek nagy bánatára még egyszer sem kaptak kézhez valójában. Almásy tanár úr szerint mindig apró ötletekkel kell a gyerekek érdeklődését felkelteni és fenntartani. Például náluk nagy sikere van a kis úrhajóknak, melyek annál magasabba „repülnek” a hirdetőtáblán, minél több papírt vagy rongyot gyűjtöttek a gyerekek. A tanároknak még a szülőket is meg kell győzni, hogy gyermekeik a hulladékgyűjtésekor nem kéregetnek, hanem komoly értékeket menenek meg az enyészettől.

A MÉH-nek jelenleg nincs lehetősége annak megakadályozására, hogy a szemét és a hasznos hulladék összekeveredjen a kukákban. Ezért időszerű, hogy megváltozzon a hulladékgyűjtés jelentőségét leicsinylő szemlélet.

VÁRKONYI ANNA

Az ELTE ez évi biológus diákköri munkájáról

Az Eötvös Loránd Tudományegyetem Biológus Tudományos Diákkörének februári konferenciáján összesen kilenc dolgozatot adtak elő a biológus, valamint a biológia—kémia szakos hallgatók.

Az ökológia és a környezetvédelem kapcsolata köztudott. Fontos környezetvédelmi intézkedések nem képzelhetők el alapos ökológiai ismeretek nélkül. Egy-egy — jóindulattal ugyan, de — megfelelő alapok nélkül hozott intézkedés pillanatnyi látszatsikere után bajok sorozata zúdulhat a

védeni kívánt területre. A védett területek kijelölése, védelmük formájának meghatározása tehát körültekintő kutatásokat igényel. A mezőgazdaság és az ökológia kapcsolatait sajnos ritkán hangsúlyozzák, holott minden mezőgazdasági tevékenység alkalmazott ökológia. Nem véletlen, hogy egyre gyakrabban hallható az agrárökoszisztéma kifejezés, ezért egyre sürgetőbb tartalmának mind elméleti, mind pedig gyakorlati tisztázása.

A környezetvédelem ma már társadalmi

igény, de sajnos még nem társadalmi szemlélet. A diákköri konferencián öt dolgozat foglalkozott ezzel a problémával.

Egyre bővül azoknak a szakembereknek a köre, akik ezt az igen fontos témát választották kutatási területüknek. Mégis külön figyelmet érdemel, hogy a diákköri konferencián olyan fiatalok fejtették ki véleményüket és kutatási eredményeiket, akiknek a környezetvédelem nem csupán a kutatómunka során felvetődött szükségszerűség, hanem az természetszemléletük alapja. A dolgozatok írói negyedéves biológus, illetve biológia-kémia tanárszakos hallgatók. Az egyetem elvégzése után bonyolult feladat vár rájuk, hiszen a környezetvédelem tudományos alapjainak megteremtésén túl a fiatal nemzedék tudatformálása is az ő vállukon nyugszik majd. A környezetvédelemnek vannak olyan elemi összefüggései, melyeket már az alsó tagozatos, sőt az óvodás korú gyermekek számára is nyilvánvalóvá lehet tenni. A tudatos nevelés azonban — éppen a téma összetettsége miatt — csak az által-

nos iskola felső tagozatában kezdhető el. Nagy szükség van tehát olyan tanárookra, akik ezt a szemléletalkotó munkát a szakma ismeretétől és szeretetétől áthatottan, hivatástudattal végzik. Ez a diákköri konferencia ebben a tekintetben is előrelépést jelentett.

A diákköri munkát bemutató ökológiai dolgozatok színvonalára jellemző, hogy a zsüri — *Dózsa Farkas Klára, Gyenis Gyula, Juhász Nagy Pál, Madarász Emília és Vida Gábor* egyetemi oktatók — négy első és egy második díjat osztott ki. *Demeter András* dolgozatában a mezei pocok koreloszlását vizsgálta. A témának elméleti — kisemlős-populációdinamikai — jelentősége mellett gyakorlati vonatkozásai is vannak, hiszen a rágcsálók túlszaporodásának következményei a mezőgazdaságot is érintik. *Ronkay László* lepke-faunisztikai felméréseket végzett. Az ilyen jellegű — florisztikai és faunisztikai — vizsgálatoknak nagy jelentősége lehet egyes területek védetté nyilvánításának megítélésében. *Hahn István* egy olyan elméleti-

cönológiai kérdést elemzett, mely a többi kutatási területek számára jelent jól használható információkat. *G. Tóth László és Szilágyi Ferenc* dolgozatai a Balaton algáival és baktériumaival foglalkoznak. Mindketten rámutatnak a legnagyobb tavunkat fenyegető eutrofizációs veszélyre.

A környezetvédelem összetett téma, mely nemcsak a kutatási feladatok pontos elvégzésében, hanem a korszerű ismeretterjesztésben is újszerű megoldásokat keres. A BÚVÁR ez utóbbihoz kíván segítséget nyújtani. A legsikerültebb dolgozatok szerzőinek lehetővé teszi, hogy kutatási területét a lap hasábjain bemutassa. Reméljük a következő számokban megjelenő cikkek a környezetvédelem általános és modern szemléletének kialakításához is segítséget nyújtanak.

PADISÁK JUDIT

az ELTE TTK Biológus Tudományos Diákkörének titkára

Fórum

Emlékfa lehetne...

A képen látható hatalmas, idős, kocsányos tölgy (*Quercus robur* L.) Balatonfüreden az Óvoda u. és a Huszka Jenő utca sarkán áll. A koronája még a közelmúltban is terebélyesebb volt, ám az alsó ágait — alig egy-két évvel ezelőtt — lefűrészelték, arra való hivatkozással, hogy a teherautók állítólag nem férnek el alatta! Ez a megcsonkított

tölgyfa azonban még ilyen állapotban is fajának egyik legszebb példánya a környéken. A famatuzsálem élete azonban mégis veszélyben forog. Állítólag akadályozza a forgalmat, s ezért — egyesek szerint — el kellene onnan távolítani. Szerencsére mind ez ideig még csupán ígértették a fa kivágását. Mivel ez a szép faóriás közterületen áll, s így a tanács birtokában van, ezért a legilletékesebb szakemberek mielőbbi hatékony támogatására lenne szükség a fa életének megmentéséért. Ez a fa ugyanis azzal is kiérdemli a fokozott figyelmet, hogy szépen illeszkedik a táj képébe, hiszen alatta a szelíden emelkedő széles utca és a „fehér” templom, fölötte pedig — az egyelőre még háborítatlan — balatonfelvidéki fennsík terül el. A fától egyúttal gyönyörű kilátás is nyílik a tó tükrére, valamint a Tihanyi-félszigetre.

Balatonfüred Városi Tanácsának nemes gesztusa volt, hogy a város egyik utcáját *Huszka Jenő*-ről a kiváló zeneszerzőről nevezte el, megemlékezésül arra a sokirányú személyi kapcsolatra, amely őt a városához fűzte. Méltányos kezdeményezés lenne, ha ezt a terebélyes tölgyfát védetté nyilvánítanák, *Huszka-fának* neveznék el, és emléktáblával tisztelegnének a kiváló zeneszerző emléke előtt. A védetté nyilvánítással nem csupán új nevezetességgel gazdagodna az üdülőváros, hanem még az elkövetkezendő nemzedékek is gyönyörködhetnének e szép kocsányos tölgyben.

DR. BÁLINT GYÖRGY

a Kertészet és Szőlészet főszervezője

Veszélyes közelség?

Fafeldolgozó üzemet általában ott létesítenek, ahol a közelben, vagy jól megközelíthetően, különböző korú és fajú élőfák, erdők találhatók.

A termelő erdészetekre nagy szüksége van a népgazdaságnak a hazai felhasználás és az export szempontjából egyaránt. Az erdészetek nagy része már régóta tervszerűen végzi az erdőgazdálkodás két fő tevékenységét: a kitermelést és a telepítést. Ma is érvényesülnie kell annak a régi erdészjel-



Fafeldolgozó üzem a mammutfenyő tözsomszédságában. (A szerző felvétele)

mondatnak: „Ahány fát kidöntesz, annyit ültess helyette!”

Bizonyos egyedi fákat, facsoportokat az erdészetek szinte ösztönösen „tisztelték”. A hagyósfákat, térképfákat nem vágják ki valamilyen tradíció vagy szájhagyomány miatt. Ezért az erdészet minden más gazdasági ágánál korábban és könnyebben tudta magáévá tenni a természetvédelem szellemét.

Az erdő a megtettesült természet, mely azonban nemcsak adja kincseit, hanem megköveteli, hogy azokkal helyesen gazdálkodjanak. Ezt a kettős munkát ma már az erdészetek a modern természet- és környezetvédelem elvei és törvénye szellemében végzik. Ezért áll meg a fejsze, a fűrész a védett parkok sokszor több évszázados, esetleg már csonka fái előtt, melyek emberi generációk sorát „látták” a földbe temetkezni. Ezek a fák tiszteletet árasztanak, ugyanakkor a dacos stabilitás szimbólumai: *megmaradni, kitartani, átvészelni!* Az óriás fák és exóták felemelően, üdítően hatnak azokra, akik róluk gondolkodni, „velük érezni” képesek.

A modern fafeldolgozó üzem és a mellette levő óriás mammutfenyő a múltat és szépet tisztelő termelő ember szimbóluma lehetne. Így nem veszélyes a közelség!

RADETSKY JENŐ



Táj- és kertkultúra

Gyomosodást gátló fóliagallér

Aligha szükséges bizonyítani, hogy a heverőszerű növényekkel benépesített házikert gyomlálása mennyivel munkaigényesebb az egyéb területek gyomtalanításánál. A talaj felületét takaró fóliagallérral azonban



A fóliagallérral megelőzhetjük a talaj gyomosodását és kiszáradását

hatásosan megelőzhetjük a növények töve körüli gyomosodást. Elkészítéséhez nagyobb méretű műanyag fóliát használjunk, amelyből négyzet vagy kör alakú darabokat vágunk ki. Ennek közepét azután keresztirányba behásítjuk, majd a hasítékon átűjtött növénykével együtt helyezzük el végleges helyükön. De a már korábban ültetett növények tövét is védhetjük műanyag paplannal, ha a fóliadarabot egyik oldalán legalább a közepéig bevágjuk.

K. L.

Csapda meztelencsigák és lótetvek részére

A veteményes kertben különösen kellemtelen lótetű és meztelen csigák ellen egyaránt hasznos lehet a kártételük helyén földbe sülyesztett cserép vagy műanyag edény, különösen terelőléccel kiegészítve. A talaj felszínére feljövő nagy testű izeltlábúak is belepottyannak a lesülyesztett cserépbe, illetve edénybe, onnan nem képesek többé kimászni és hamarosan elpusztulnak. A meztelen csigák számára úgy tehető „vonzóvá” a kártevő csapda, hogy alsó harmadáig megtöltsük sörrel, ugyanis az erjedő ital savanykás illata csalogató hatású a



csaknem kizárólag éjszaka portyázó meztelen csigáknak. „Iszákoságukért” pedig halálal lakolnak...

K. L.

Házikertészet

Szobanövények kiültetése

Minél több fényt kapnak növényeink — szakszerű gondozás esetén —, annál kedvezőbb fejlődésükre számíthatunk. Lakásaink megvilágítási viszonyai azonban rendszerint olyanok, hogy a legtöbb szobanövény fejlődéséhez szükséges ötezer lux fényerősségnél sokkal kevesebb fényt kapnak, különösen pedig a fényszegény téli időszakban. Ezért fontos tehát, hogy legalább nyaranta elegendő fényhez jussanak. Ez a legegyszerűbben úgy érhető el, ha szobanövényeinket kiteszük a szabadba. A légmozgásra, szárazságra valamint a levegő szennyezettségére nagyon érzékeny, erősen tagolt vagy bársonyos levélű fajok — mint például a *selyemaspárgusz* (*Asparagus plumosus*), a fiatal szobapáfrányok, mint a *Neprolepis exaltata*, a *kroton* (*Codiaeum variegatum*) stb. — azonban továbbra is a szobai körülményeket kívánják.

Szobanövényeink akkor helyezhetők ki biztonságosan a szabadba, amikor már tartósan beköszöntött a jó idő. Ilyenkor a kevésbé igényes, kisebb hőigényű növényeket, mint például *ardliát* (*Fatsia japonica*) és kúszó rokonát a *Fatsihedera lizeiit*, valamint a *kenderpálmát* (*Trachycarpus fortunei*) a szélvédett, napos ablakpárkányokra, erkélyekre, loggiákra nappalra már kihelyezhetjük. Éjszakára azonban vissza kell őket vinnünk a szobába, mert a lehülés nagy kárt okozhat a szövetekben.

Ha időnk engedi, néhány napig csak a melegebb déli órákban vigyük a növényeket szabadba. A tűző nap ellen a kihelyezés utáni egy-másfél hétig még a sok napfényt kívánó növényeket is védenünk kell, akár vékony lécekből összeszerelt rácsárnyékolóval, vagy pedig ritka szövésű vászonnal.

Szobanövényeink számára a házikert a legmegfelelőbb nyaralóhely. Itt találhatóunk alkalmas helyet a legkülönbözőbb fényigényű növényeink számára. A fénykedvelőket és a tűző napfényt is tűrő növényeket, így többek között a citrom- és narancs-cserjéket (*Citrus* sp.), a *datolyapálmát* (*Phoenix dactylifera*), a *törpe legyezőpálmát* (*Chamae-*

rops humilis), az edzett *fikuszt* (*Ficus elastica*), valamint a kaktuszokat és más pozsgás növényeket a nyílt, napos fekvésű területre helyezzük el. A kevesebb fényt kívánókat mint például a sárkányfa fajokat (*Dracaena* és *Cordyline*), a *mikuldsvirágot* (*Euphorbia pulcherrima*), a *vízifukszidót* (*Impatiens sultanii*), valamint a cserépben nevelt örökzöldek legtöbbjét bokrok, fák lombjától árnyékolt helyekre tegyük. Az egészen kis fényigényűeket, mint például az *azaleát* (*Azalea* sp.), a *primuldkat*, a *gumós begóniát* (*Begonia tuberhybrida*) amelyek páraigényesek is, szétterülő bokrok alá kerüljenek.

Lakásban nevelt növényeinket erkélyen, loggián, esetleg terazon is nyaraltathatjuk. A legegyszerűbb megoldás az, ha falra függesztett növénytartóba helyezzük őket. Arra ügyeljünk, hogy a fényre érzékenyeket árnyékoljuk, legfeljebb a kora reggeli, vagy a késő délutáni órákban kapjanak napot. Ennél kedvezőbb megoldás, ha növényeink tartóedényét peremrészükig a talajba sülyesztjük, mivel így megóvhatjuk gyökereiket a melegtől és a szárazságtól. Ehhez az elhelyezéshez csupán egy nagyobb méretű lapos láda szükséges, amelyet kétrétegű sértetlen fóliával bélelünk ki, amelyre azután egy-két ujnyi vastag sóder vagy kőzúzalék réteget terítünk. Ezután töltjük fel laza, homokos földdel vagy rostos tőzeggel és ebbe sülyesztjük növényeink tartóedényét. Arra azonban ügyeljünk, hogy cse-



A mályvacserjét (*Hibiscus rosa-sinensis*) napos helyre ültessük. (Dr. Oláh Frigyes felvételei)

répben nevelt növényeinket még nyárra se ültessük ki a szabadföldbe annak ellenére, hogy így sokkal erőteljesebben fejlődnének. Természetesen gondoskodnunk kell kihelyezett növényeink talajának időnkénti porhanyításáról is. Mivel a földbe sülyesztett cserepekben viszonylag hosszú ideig nyirkos marad a talaj, ezért tehát nem csupán a kiszáradástól, hanem a túllöntözéstől is óvunk kell szobanövényeinket.

KOMISZÁR LAJOS

Öntözési 1x1

Szoba- és házkerti növényeink életető eleme a víz. Tavasztól őszig, a csapadékszegény időszakban nemcsak a tartóedényben lévő növényeket kell locsolnunk, hanem a kis kertben is szükséges az eső mesterséges pótlása. Az öntözővíz jó hasznosításának alapvető feltételei — a káros vegyi anyagok hiányán túl —, hogy megfelelő hőfokon, kedvező időben és a szükséges mennyiségben kapják a növények.

A leggyakoribb öntözést azok a növények igénylik, amelyeket kisebb-nagyobb tartóedényben a szabadban nevelünk, illetve a többé-kevésbé talajba süllyesztett szobanövények igénylik. Mivel a tartós vízborítást, tehát a pangó vizeket nem tűrik, ezért naponkénti öntözésük is indokolt lehet. Arra azonban ügyeljünk, hogy borús, hideg időben csak annyi vizet kapjanak, mint amennyit talajuk könnyen felszív. Az egy- és kétnyári virágok többségének gyökérzete olyan sekélyen helyezkedik el a talaj felszíne alatt, hogy ugyancsak megkínálják a naponkénti öntözést. Az élő virágok gyökere viszont mélyebbre hatol, jobban elviselik a szárazságot, mégis jobban fejlődnek rendszeres öntözés esetén. Ezért tehát elegendő az egynyáriaknál ritkábban, de esetenként nagyobb vízmennyiséggel locsolni. A gyeptakaró üdezőld csupán akkor lesz, ha a szükséges tápanyagokon túl, rendszeresen locsoljuk is. Legelőnyösebb az esőtető öntözés, erre pedig a reggeli és az esti órák a legalkalmasabbak. Kaszálás és nyírás után is mindig öntözzük meg a gyepszőnyeget. Úgy számoljunk, hogy egy m² felületre kb. 1–1,5 liter víz jusson.

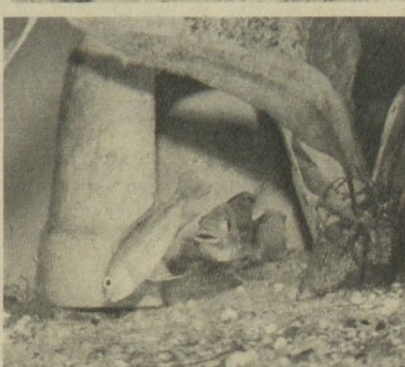
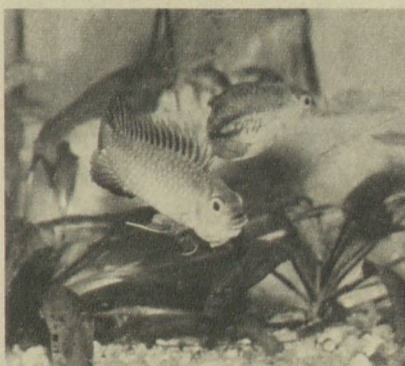
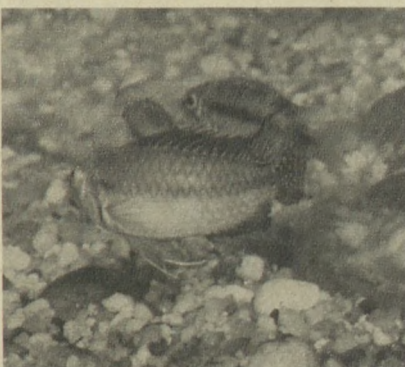
K. L.

Akvarisztika

Így tenyésztetem Borelli tarkasügerét

Szoba-akváriumainkban ritkán látjuk ezt az érdekes törpesügeret, hiszen tenyésztése nem is olyan könnyű feladat. Eddigi tenyésztőinek tapasztalata szerint legjobb több fiatal példányt együtt felnevelni, s a tenyésztést a kialakuló párokkal megpróbálni. *Borelli tarkasügere* (*Apistogramma borelli* REGAN) az Amazonasban s annak déli mellékfolyóiban fordul elő, egészen Bolíviáig és Peru keleti részéig. Más fajokkal szemben nem agresszív, mégis ajánlatos sűrű növényzettel és rejtekhelyekkel ellátott külön medencébe helyezni. A számára kedvező, 24–26 °C vízhőmérsékleten tartva a medencében hamar kiválasztja revierjét. Tenyésztéskor legjobb 40–50 literes akváriumba egy hímét és 3–4 nőtényt helyezni. Ha a revier elfoglalása és a pár kiválasztása után a többi nőtény feleslegessé válik, azokat el kell távolítanunk.

E halnál a nőtény választja ki az ivóhelyet, mely — a természetben parti üregben költő fajról lévén szó — virágcserep, kifúrt kókuszhéj, vagy lapos kövekből összerakott barlangszerű üreg lehet. A hím úszói sokkal nagyobbak és megnyúltabbak a nőtényénél. Ilyenkor kékesszürke színt öltve, úszói-



Borelli tarkasüger (Apistogramma borelli) hím virágcserep-„barlangja” előtt. A cserep mélyén az ikrákat őrző nőtény látható

A hím udvarlás közben szinte átkulcsolja a nőtényt. Érdekes megfigyelni az oldalán végighúzódo zegzűgös sávot (mely egyenes testtartáskor folyamatos vonalnak látszik)

A násztáncát lejtő hím felmeresztett úszósugaraival és szétfeszített kopolyúfedőkkel imponáló-pózban tetszeleg a nőténynek

Itt a nőtény járja csalogató táncát a „barlangban” megbúvó hím előtt. Utóbbinak duzzadt ajka a törpesügeret számunkra „morcos” külsejűvé teszi

A hím — más Cichlida-fajoktól eltérően — nem az ikrák fölé simulva termékenyít, hanem „tejét” úszóival hajtja az ikrákra. (A szerző felvétele)

nak szétfeszítésével udvarol párjának. Amikor a nőtény már ikrázásra érett, előre — hátra hintázva jelzi ivásra való hajlandóságát. A nőtény ekkor merőben feltűnő nászruhát ölt. Teste bronzosan csillogó sárgás színben ragyog, melyet a test közepén, a kopolyúfedőktől a farkúszóig terjedő, hosszirányú, sötétbarna vagy fekete csíkok díszítenek. A hasoldalán pedig két sorban az ikrákra emlékeztető, mákszemnyi pontocskák tűnnek elő. (Ichthyológusok újabban úgy vélekednek, hogy az anyai ivadékgondozású cichlidáknál iváskor észlelhető eme ikratánczó foltok a lerakott ikrákat fellakmározó hím megtevesztésére szolgálnak, amely tévedésből a nőtény hasa alján vagy a farkalatti úszóján levő ikrafoltokat nézi „csemegének”, s falánkságától a lerakott ikrák így megmenekülnek. A szakemberek az ikratánczó foltok kulcsingerként való hatásáról alkotott véleménye azonban nem egészen bizonyított, vagyis egyelőre még vitatott kérdés. — A szerk.)

A hím ezalatt a „barlangban” őrködik, ijesztően ható feje riasztó maszkként kandikál elő a virágcserep nyílásából. Teste kékesszürke színű, hasa sárgás. Duzzadt, vastag ajka, széjjeltárt kopolyúfedői veszélys külsőt kölcsönöznek neki. Mindkét ivar rajzolata az ivás idején sötét színekben ragyog. Mihelyt az ikrázás befejeződik, az ivadékgondozó nőtény kíméletlenül elüldözi a hímét. Nagyobb medencében még egy darabig ugyan együtt hagyhatnánk őket, ám az ivadék elűzésákor már mindenképpen el kell a hímét távolítanunk.

Amikor a nőtény az ivadékát gondozza, minden zavaró körülményre nagyon érzékenyen reagál, ezért a medencét az elűzés kezdetéig tanácsos betakarni. A piciny Borelli tarkasügerek gyorsan fejlődnek, s ha megfelelően etetjük őket, három hónap alatt ivarérettségüket is elérhetik. Ha nagyobb medencében több ikrázó- és rejtekhelyet biztosítunk a szülőnek, akkor azok egymást követő több (szakaszos) ivásból származó nemzedéket is fel tudnak nevelni. A kifejlett példányok testhossza általában 6 cm, de az erőteljesebb hímek olykor ennél nagyobbra is megnőhetnek. Akvárium szaporodásuk lebilincselő látvány. Az ivási időszakon kívül nem nagyon ijedősek és tartásuk sem nehéz. Mégis elsősorban tapasztaltabb akvaristáknak ajánlom őket.

GYÖNGYÖSI ATTILA

Búvár mozaik

Természetvédelem Üzbegisztánban. A Szovjetunió legdélibb köztársaságában az elmúlt években szigorú természetvédelmi előírásokat hoztak. Gyakorlati megvalósításuk érdekében tíz védett területet létesítettek,



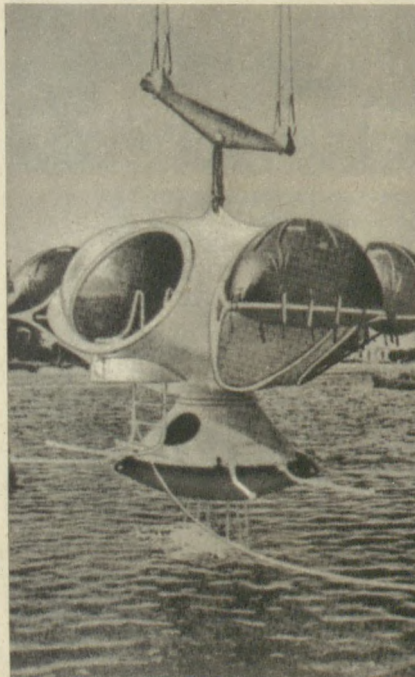
melyeken a háborítatlanság folytán újra terjedőben vannak a ritka növény- és állatfajok, így — többek közt — a havasi mormota ázsiai alfaja, a pödröttzaruú kecske és a vörös farkas (*Cuon alpinus*). Képünkön az üzbég természetvédelem eredményeképpen újra terjedőben levő dögkeselyűt láthatjuk. (APN)

Görögország szigorúan bünteti a levegőszennyező gépkocsivezetőket. Az év végére lép életbe az az új autóközlekedési szabályzat, mely szerint 150 dollár pénzbírsággal is sújthatók azok a gépkocsivezetők, akik túllépik a 72 km/óra sebességkorlátot. A különösen nagy zajt okozó és a levegőt fokozottan szennyező autószerkezetekre 3 hónapig terjedő börtönbüntetést is kiszabhatnak. Az intézkedéseket a környezet fokozott kíméléseért vezetik be. (Uniterra)

Ragadozómadár-fészkek kifosztása Angliában. A skóciai területeken mind gyakrabban rabolják ki a szigorúan védett vándorsólymok, szirtisasok és más ragadozómadarak fészkeit. A fiókákat a jól fizető fekete-piac útján az olajsejkek udvaraiba kerülnek. A fészekfosztogatók ellen védelmi intézkedéseket kellene foganatosítani Skóciában. (Wild und Hund)

Új állatvédelmi törvény Belgiumban. Életbelépése az 1929-es törvényt hatályon kívül helyezte. Az új törvény különös gondot fordít a víziszárnyasok védelmére. 1976-tól már csak 11 vízimadár faj vadászatát engedélyezték Belgiumban. Az új törvény azt is előírja, hogy öt tartományban vadkacsára csak napnyugtáig szabad vadászni. A belgiumi természetvédelmet a madárrezervátumok hatékony működése is elősegíti. (Wild und Hund)

Vízi laboratórium a tenger világának megfigyelésére. Francia építészek terve alapján készült a *Galathea* nevű vízfelszín alatti ház. A megfigyelő állomás lehetőséget biztosít, hogy a kutatók közvetlenül tanulmányozzák a tenger élővilágát. A helyiség arra is alkalmas, hogy előkészítsen a huzamosabb víz alatti tartózkodásra. A vízfelszín alá süllyeszthető kamra 7 m hosszú, 6,6 m széles és 4,75 m magas. Hajóval szállítják a kísérlet színhelyére, és ott daru segítségével emelik a vízre. A *Galathea*-ban egészségügyi-, pihenő- és munkahelyiségek, megfigyelőállás és laboratórium is van. Egyszerre négy tudományos kutató tartózkodhat e megfigyelő állomáson, egyenként 48 órán keresztül. Amikor vontató anyahajó biztosítja a levegőt és energiát a *Galathea*



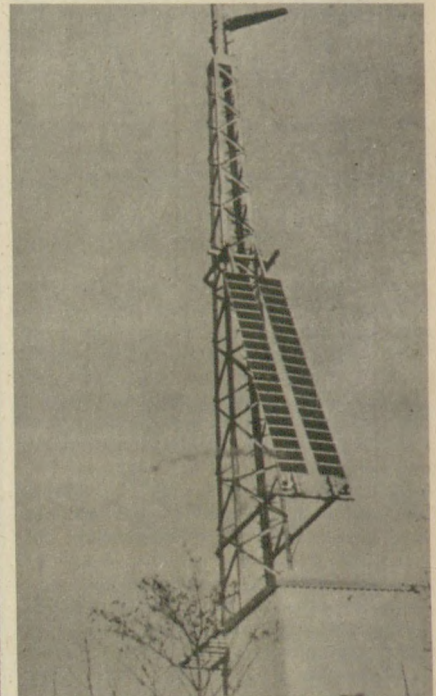
számára, a kutatók akár egy hónapig is a víz mélyén tartózkodhatnak. Az új kutatólaboratóriumot a Földközi-tenger tiszta vizein használják majd 9—45 m mélységben. (Nouvelles de Frances)

Ausztriában a vadak elgázolása az 1975—76. években 24 emberhalált és 380 súlyos sérülést okozott. Az áldozatul esett vadak száma 50 000-re tehető. A tartományi vadász-szövetségek ötven körzetben állítottak fel *Swareflex* típusú tükröprizmasorokat a vadak által veszélyeztetett útszakaszokon. (A *Swareflex* vadriasztó tükröprizmák működését és műszaki rajzát 1975. évi 12. számunk 557. oldalán már bemutattuk — A szerk.) Ezek a tükröprizmák a közeledő autók reflektorainak fényét visszautükrözik és így módon időben riasztják el az út mellől az erdei vadakat. A tükröprizmákkal ellátott autótutak körzeteiben 70—80%-kal csökkent a vadgázolások száma. A tükröprizmák felállításának költségei bőven megtérülnek. (St. Hubertus)

8000 dollár pénzbírsággal és öt évig tartó rendőrségi felügyelettel büntette egy amerikai bíróság azt a férfit, aki Alaszkából négy fiatal vándorsólymot próbált a határon átcsempészni. A pénzbírság összegét a hatóságok a négy fiatal sólyom visszavadtási költségeinek fedezésére fordítják. (Wildlife)

Hangszigetelő fal az országutak mentén. A Paris—Caen autótút mentén a járművek okozta zaj csökkentésére egy 1100 négyzetméter összfelületű hangszigetelő falat szereltek fel. A bordázott fal műanyag habborítású könnyűfém szerkezet, mely az esztétikai igényeket is kielégíti. A kísérletek azt bizonyítják, hogy a fal jelentősen csökkenti a zajt az adott útszakasz környékén. (Nouvelles de France)

Napsugárral működő tv-adó. A majnafrankfurti AEG-Telefunken gyár villanyhálózattól függetlenül működő, napenergiával termelt árammal táplált televízióadót állított üzembe az NSZK-ban, mely az Eifel-völgyben fekvő Lasel község lakóinak sugározza az első tv-programot. Az adó naggenerátorát 38 napelem táplálja; mind-egyik 32 db, egyenként 5 x 5 cm nagyságú szilícium-monokristályos napfénygyűjtő sejtből áll. Az egymás mellé forrasztott sejtekből álló napelemeket fémkeretbe erősített üveglapok védik az időjárás viszontagságaitól. A generátor legnagyobb teljesítménye



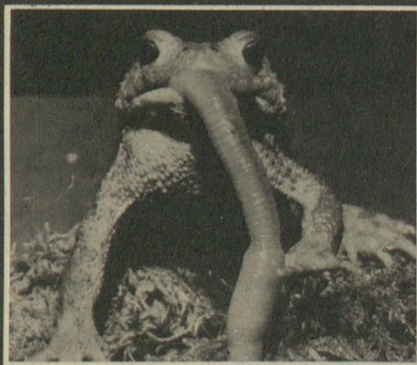
350 W, és úgy szerkesztették, hogy a legcsekélyebb napsugárzásakor és az esti üzemi-éskor is elegendő energiámmennyiséggel táplálja az akkumulátorokat. (Bild der Wissenschaft)

Fotólesen

Esti giliszta- vadászat

Békafajaink közül varangyaink sajnos nem örvendenek nagy népszerűségnek, sokan minden ok nélkül rettegnek tőlük vagy éppen üldözik őket, noha mindkét hazai fajunk már évek óta védett. Hihetetlenül falánkak és éjszakai vadászatukon rengeteg rovar, csigát pusztítanak el. A barna varangy (*Bufo bufo*), mely egyben a legnagyobbra növő hazai békafajunk is, viselkedését, szokásait tekintve egyike legérdekesebb állatainknak. Éjszaka jár zsákmány után, nappal csak a tavaszi szaporodási időszakban látható, amikor a párok tópartokat, kiöntéseket, kubíkgödröket keresnek fel, hogy ott petéiket lerakva gondoskodjanak a következő nemzedékekről. Ha azonban nyáron vagy ősszel zseblámpával teszünk sétát kertünkben vagy éppen az erdőszélen, bizonyosan találkozni fogunk néhány, kissé lomhának tűnő, nagy testű békával. Kisebb rokonától, a zöld varangytól könnyű megkülönböztetni, ugyanis „személyazonosságát” egyebek mellett szemének színe is elárulja. Míg a zöld varangynál fémes zölden csillog, addig a barna varangynál vöröses, vagy narancsszínt mutat. Ez a természetes békafajunk lomhán ugrolva, de inkább csak mászva járja be vadászterületét, s ha valamit mozdulni lát maga előtt, habozás nélküli megragadja. A kisebb testű zsákmányt pillanatok alatt lenyeli, a nagyobbakkal csak nehezebben birkózik. Erről tanúskodnak az alábbi fényképek is.

Szöveg és fotók: SCHMIDT EGON



Megpillantja zsákmányát, egy „kövér” földgilisztát. . .

. . . melyet a következő pillanatban már el is kapott . . .

A szabadulni próbáló gilisztát „kezével” gyömöszöli vissza a szájába

Nyelés közben a csúszós falatot az alzathoz szorítja

A zsákmány itt már a varangyé. . .

. . . s annak már csak a vége látszik ki a béka szájából

Az utolsó nagy nyelőmozdulattól még a szemét is lehunyja. . .



Új könyvek



V. P. Alekszejev AZ EMBERI RASSZOK FÖLDRAJZA

[Gondolat, 1977. Megjelent 26 iv terjedelemben, 413 oldalon, 61 ábrával, 6000 példányban]

Kalendregénynél is izgalmasabb olvasmány annak nyomon követése, miként népesítette be az ember a Földet. Noha az antropológiai (embertani) kutatások e területen már a múlt század végén megindultak, jelentősebb előrelépés csupán az előző években történt. A tudományos kutatómunkát ugyanis jelentősen hátráltatta az a körülmény, hogy a szakembereknek e tudományág fennmaradásáért kellett küzdeniük, s majd csak ezt követően kerülhetett sor a legkorszerűbb paleoantropológiai, humán-genetikai eredmények antropológiai alkalmazására is. Így érhető, hogy a biológiai teljesen jelentős emberfajta megjelenésével, szétterjedésével kapcsolatos legújabb kutatások olyan eredményekkel szolgálnak, amelyek még a szakemberek számára is meglepetést jelentenek.

Alekszejev szovjet antropológus rassz-földrajza, szinte egyedülálló munka a maga területén. A tudományág egyik legismertebb művelője a hatalmas szakirodalmi anyagot túl, saját kutatásaira alapozva ismerteti meg olvasóit az emberi rasszok kialakulásával, szétterjedési történetével. Vizsgálatai arról tanúskodnak, hogy az azonos ökológiai körülmények között törvényszerűen alakultak ki azonos embertípusok is. A rasszgéncentrumok, valamint az emberfajta mai elterjedési határainak összevetése azt is bizonyítja, hogy a történelem során nem maradt egyetlen olyan nagyobb kiterjedésű terület sem, ahol rasszképződési folyamat ne játszódott volna le. E folyamat dinamikájának tanulmányozásával pedig az ökológiai körülmények változásainak értékelésén túl, a társadalmi átalakulások is nyomon követhetők.

Az érdekesen megírt, sok ábrával illusztrált forrásértékű munkát az embertani kérdések iránt érdeklődőknek éppúgy ajánlhatjuk, mint a szakembereknek. Az esetleges újabb kiadás esetén azonban érdemes lenne kutatóinknak a legutóbbi években ezen a téren elért eredményeire is hivatkozni. (Garacsony Mihály)



Dr. Steinmann Henrik ÉPÍTŐMŰVESZEK AZ ÁLLATVILÁGBAN

[Natura, 1978. Megjelent 13,75 iv terjedelemben, 196 oldalon, 79 ábrával, 25 000 példányban]

Az érdekesen, színesen megírt könyv komoly ismeretterjesztő igényt elégít ki. A természetben nyitott szemmel járó ember lépten-nyomon különös alakzatokra

lesz figyelmes. Legtöbbször maga sem tudja megállapítani ezeknek az építményeknek eredetét és rendeltetését, s csupán az alapos megfigyelés deríthet rájuk némi fényt. Ez a munka éppen ilyen esetekben nyújt most hasznos segítséget. A szerző ugyanis a puhatestűektől az ízeltlábúakon át a gerinces állatokig ívelő fejlődési szakasz jelentősebb fajainak fészeképítő művészetével ismerteti meg az olvasót. A védelmet és a legtöbb esetben az utódnevelés biztonságát szolgáló építmények valóban rendkívül változatosak. Az ösztönselekvésnek alighanem legsajátosabb és egyben legbonyolultabb eseteivel állunk itt szemben. Nem lehet kétséges, hogy az állatok veleszületett képességei éppen az ivadék gondozás és biztonság megeremtése terén mutatják a legváltozatosabb formákat, s így az etológiai kutatások fontos területül is szolgálnak. A lakóhely építésnek ebbe a lenyűgözően érdekes világába enged betekintést ez a munka. A szöveg közérthetőségét, és így a könyv élvezetét nagyban megkönnyítik a szakmai szempontból is kifogástalan és egyúttal esztétikus magyarázó-szemléltető ábrák, amelyek Kerekes Anna ügyességéről tanúskodnak.

Úgy érezzük, hogy a szerző hézagpótló munkája hasznos olvasmánya lesz a szakembereknek éppúgy mint a természetbarátok népes táborának. A szakmailag kifogástalan munka nem csupán a szerző hozzáértéséről tanúskodik, hanem a lektorgárda szakmai kiválóságát is bizonyítja. Így aligha lehet elmarasztalót mondani erről a könyvről. (Dr. Horváth Lajos)



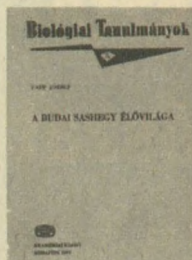
Jan Kozák

A TAJGÁN VADÁSZTAM

[Gondolat Könyvkiadó, 1977. Megjelent 33,21 iv terjedelemben, 274 oldalon, 39 színes, 44 fekete-fehér melléklettel]

A Bajkál-tó és környéke napjainkban gyakran kap helyet a sajtó híradásaiban. Nem véletlenül, hiszen a BAM, melyet az „évszázad építkezéseként” is emlegetnek, bőven szolgál érdekes eseményekkel. Ez a könyv azonban — bár eseményei ezen a területen játszódnak — nem erről a gigászi munkáról szól, hanem a végeláthatatlannak tűnő szibériai tajga vadászósvényeire vezeti az olvasót. Az erdő, a természet minden rezdülését jól ismerő vadászok és a tajgai vadak a főszereplői Jan Kozák útibeszámolójának, melyhez méltó keretet ad a Bambujka- és Havas-folyó vadonja. Távoli táj ez, ahol az úttalan-utakat járó geológusoknak, vadászoknak naponta meg kell küzdeniük a természet ősi erőivel. A szerző gazdag színekkel festi le ezt a különleges világot, mely az ipar és a városok térhódításával már itt is egyre szűkebb területre szorul vissza. Stílusán érezhető, hogy avatott, a természet jól ismerő író könyvét tartjuk a kezünkben, aki az izgalmas vadászatok leírásán túl a tajgai emberek életét és az erdő élővilágát is bemutatja. A kiadvány képanyagát jól válogatták össze, bár a fekete-fehér képek

egy kicsit szürkére sikerültek. Ez valószínűleg nyomdai okokra vezethető vissza. Mindent egybevetve Jan Kozák szép kiállítású, tartalmas könyve sok, természetet és utazást kedvelő olvasónak szerez majd kellemes órákat. (Cseri Rezső)



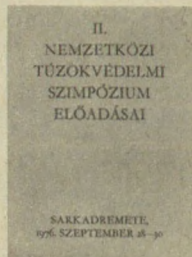
A budai Sas-hegy élővilága

címmel Papp József tollából értékes monográfia látott napvilágot. Az Akadémiai Kiadó Biológiai Tanulmányok sorozatában megjelent kiadvány — amelynek anyaga már 1973-ban leadásra került — az új kutatások tükrében átfogó képet ad az ősi világ egyedülálló növény- és állatfajairól, geológiai viszonyairól. Jelentőségét fokozza, hogy ez az első összefoglaló feldolgozása e terület kutatási eredményeinek. Így tehát a védett területen folyó további ökológiai kutatások alapjául szolgál. A kiadványt gazdag irodalomjegyzék és képanyag egészíti ki.



A fák és a város

címmel jelentette meg a Mezőgazdasági Kiadó a szocialista államok VI. Dendrológiai Kongresszusának anyagát. Az 1976. júliusában Budapesten megtartott tanácskozáson ezúttal a városi telepítésre alkalmas fák nemesítésének, ökológiai igényeinek vizsgálatával kapcsolatos kutatásokról tájékozódhattak az emberek. A kiadványból megismerkedhetünk azokkal az ajánlásokkal, amelyeket a résztvevők elfogadtak, s a környezetvédelmi fásítások gyorsabb ütemű fejlesztését szolgálják.



A II. Nemzetközi Tűzokvédelmi

Szimpózium Előadásai címmel jelent meg, az 1976. szeptember 28–30. között Sarkadremetén tartott tudományos tanácskozás anyaga. Magyarország európai viszonylatban a tűzokállomány mennyiségi

és minőségi alakulását illetően az első helyen áll. Így tehát a tűzokpopulációkkal kapcsolatos zoológiai, természetvédelmi kutatások eredményei méltán keltik fel nemzetközi méretekben is a szakemberek figyelmét. Ez a tanácskozás egyúttal arra is lehetőséget ad, hogy felmérjük az európai államokban e téren elért eredményeket, egyúttal megállapodjanak a további közös tennivalókban. (Garacsony Mihály)

Külföldi folyóiratokból

new
scientist

(Természettudományi és technikai folyóirat)

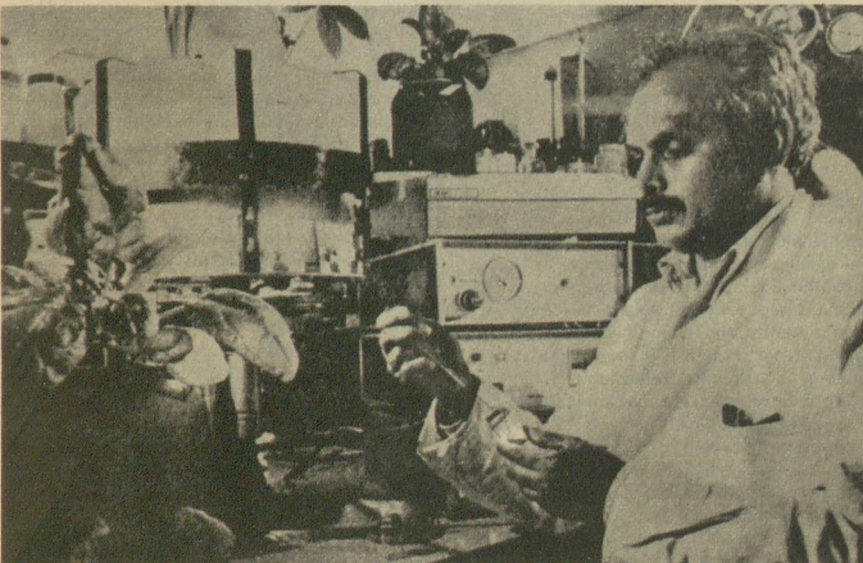
Mesterséges fotoszintézis

A hagyományos szilárd, folyékony és gázhalmazállapotú tüzelőanyag-készletek kimerülésével már a következő század elejétől számolni kell. Ezért a szakemberek lázasan kutatnak új üzemanyagok feltalálásán, amelyek ráadásul a környezetet se szennyeznék. A fotoszintézisnél végbemenő energiaátalakuláskor keletkező hidrogén üzemszerű előállítását a fotoszintézisnél végbemenő energiáján fázisozik most a cél elérésére David Hall professzor és dr. Krishna Rao, a londoni King Kollégium kutatói.

Mint ismeretes, a klorofillal rendelkező növények a Nap sugárzó energiáját kémiai kötéssel szervesanyag-termelésükhöz használják fel. Ezt a 3 milliárd éve kialakult biológiai vegyi folyamatot fotoszintézisnek nevezzük. A zöld növények a fény hatására klorofill-tartalmú színtestecskéik, a kloroplasztiszok fotokémiai működése közben a vizet alkotórészeire: oxigénre és hidrogénre bontják.

E természetes vegyi reakciót utánozva, Hall és Rao mesterséges fotoszintézis-eljárást fejlesztettek ki. Spenót-, dohány-, fejesaláta-levelekből (és más növényekből is) kivont kloroplasztiszokat vizes közegben, hidrogenázok (baktériumokból nyert enzimek) hozzáadásával, letakart tartályban, 11 000 lux intenzitású fényvel világítottak meg. A hidrogenázok hatására a fotoszintéziszkor a vízből kiváló protonok és elektronok újra hidrogéngázzá egyesültek.

Új energiaforrás, a hidrogén üzemszerű előállításán fáradozik dr. Krishna Rao londoni laboratóriumában (King's College). Mesterséges fotoszintézis kikísérletésével és ezen eljárás tökéletesítésével törekszik a környezetet nem szennyező tüzelőanyag, a hidrogéngáz folyamatos termelését megoldani



Mivel a kloroplasztiszokat és a hidrogenázokat újra fel lehet használni, elméletileg folyamatos üzemben lehet általuk a vizet hidrogénre és oxigénre bontani. Az eljárást idáig oly mértékben sikerült a két kutatónak tökéletesíteni, hogy a kísérleti berendezéssel óránként és klorofill-grammonként 1 liter hidrogéngázt lehet általa előállítani.

A kutatók ezután azon dolgoznak majd, hogy egyfelől a rendszer üzemi stabilitását növeljék, másfelől a biológiai eredetű nyersanyagokat megfelelő teljesítményű szintetikus anyagokkal helyettesítsék.

[A közlemény a XV. évfolyam 3. számának (1978. március) Akzent című tudományos hírmellékletében, az itt is bemutatott fotóval jelent meg]

L. Gy.



(Francia politikai-társadalmi képes hetilap)

Műszörme-háziipar a fókák megmentésére

„— Amit most látok, túlszárnyalja mind azt, amit tudni vagy elképzelni véltem, ostorcsapásként ér. Mintha pokolra szállnánk. A jégmezőkön hatalmas vértócsák. Hosszú vörös csíkok jelzik az elszenvedett kínokat. Lábainknál a szenvedés birodalma terül el. Úgy repülünk el fölötté, mintha lidércnyomásos álmot látnánk. A vadászok felemelik a fejüket és a gépet nézik. Az

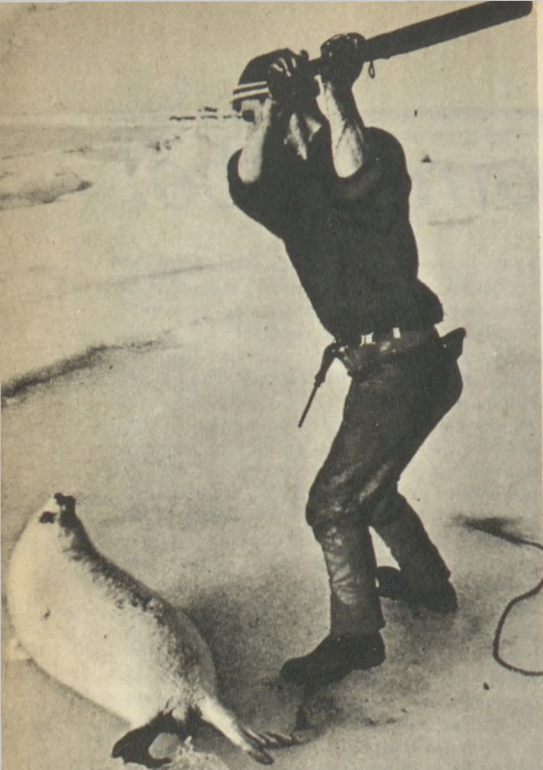
egész környezetet lenyűzött testek borítják. Úgy tűnik, hogy ezek a vérző tetemek, melyeknek sértetlenül maradt szemei gyermeki ártatlanságról vallanak, egyszer csak megmozdulnak, az egész mézszárszék felemelkedik és húscatokkal borítja repülőnket. Földet érünk. Már azt hittem, hogy túl vagyok életem legmeggrázóbb élményén. De ahogy a gép távolodik, egy másik zaj, egy iszonyú hang válik egyre erősebbé, melyet semmiféle pokoli látomáshoz nem tudok hasonlítani, kölyökkókák hangja hasít a jeges csöndbe. Úgy orítanak és jajgatnak, mint a gyerekek. Ez a jajveszékelés szíven üt. Tudom, hogy ezt az iszonyú látványt soha nem fogom elfelejteni. És azt is tudom, hogy ennek valahogy véget kell vetni!”

A részlet Allain Bougrain-Dubourg könyvéből való, amelynek címe: *Des animaux et des hommes*, — vagyis *Állatokról és emberekről*. A *Paris Match* vezető helyen közli a könyv teljes fejezetét, mely a fókakölykök kegyetlen mézszárlásáról szól. A lap évről-évre visszatér a témára, csakúgy mint a hasztalanul tiltakozó rádió, televízió, társadalmi szervek és híres emberek, mint például *Brigitte Bardot*. A mézszárlás mindig tavasszal kezdődik és különösen kegyetlen Kanadában és Norvégiában. A fókavadászok ilyenkor keresik meg egész évi jövedelmüket.



Egy áldozat-jelölt...

1805-ben még csak 80 000 állatot öltek meg, míg 1831-ben már 687 000-et. A második világháború alatt a vadászat szinte szünetelt, és csak 35 000 kölyökkókát ejtettek el. Némelykor a vadászat valóságos hadjárattá alakul. Volt már olyan idény, hogy négy jégtörő és négy halászhajó vett részt a kampányban, melyeket 400 csónak követett 13 000 emberrel. Ekkor a zsákmány 700 000 fókából és tetem volt. A szakemberek 1970-ben figyelmeztették a vadászatban érdekelt államokat a faj kihalásának veszélyére, és egyúttal korlátozták az évenként vadászható mennyiséget is. A fókavadászatot ellenőrző nemzetközi ökológuszoológus csoport beszámolt arról, hogy a vadászok a megengedett 127 ezret sok ezerrel túllépik. Kanadában 1977-re előírták az elejthető fókakölykök számát: 10 ezret vadászhatnak az eszkimók, 63 ezret a Labrador, Quebec és Madeleine szigetek parti vadásza, 97 ezret pedig a szörmeipar,



Gyilkolás közben ...

Brigitte Bardot, a fő-
kák „védőangyalaként”
próbált eredményt el-
érni Kanadában a|bru-
tális fókamészárszálás be-
tiltása érdekében



melyből 62 ezer állatot Kanada, 35 ezret Norvégia dolgozhat fel. Minden további áldozat a faj fennmaradását veszélyezteti. A szőrmefeldolgozó iparosok azt szeretnék, ha a jelenlegi 1 millió 200 ezer fókából 1985-re 1 millió 600 ezer lenne, mert így legalább 200 ezret mérsárolhatnának le tavaszonként. — A jelenlegi rablógazdálkodás ezt lehetetlenné teszi. A kanadai Halászati Minisztérium kis tájékoztató füzetecskéje szerint a nagy tengeri vadak, mint a fókák és bálnák, a lakosságot veszélyeztetve túlszaporodtak, üdvös tehát minél nagyobb számban ritkítani őket. Mi is történne, ha az ember nem szabályozná a természet egyensúlyát?

A hivatalos számítások szerint viszont a Madeleine-szigeteken élő grönlandi fókák (*Phoca groenlandica*) évente 20 ezer tonna halat fogyasztanak el, míg az emberek a Szent Lőrinc-öbölből átlagban 100 ezer tonna halat fognak ki. A fókák különböző halakkal táplálkoznak, az évszaktól és saját koruktól függően. Kiszámították, hogy a fókák a törpe tőkehal mennyiségének esetleg 10%-át fogyasztják el. Így hát marad elég az embernek, nem indokolt a halászok aggodalma.

1900-ban még virágzott az úgynevezett madártoll-feldolgozó ipar. De a szép fajok kipusztulásával az iparnak is leáldozott. Jó lenne, ha a fókaprém-feldolgozó ipar néha gondolna erre. Sajnos csak azzal érvelnek, hogy a vadászat megszűnése hatalmas munkanélküliséget okozna a szegények körében. Ez azonban csak ürügy. 1966-ban Elisabeth Simpson felmérést készített a fókavadászok között. Kiderült, hogy ezek az emberek többségükben undorodnak ettől a mestersegtől és sokan közülük az első kísérlet után soha többé nem vállalják ezt a véres munkát. Ugyanezt tapasztalták a legutóbbi vadászatok ellenőrei is. A szadistákat kivéve a vadászok mélyszégyelltek magukat és tiltakoztak nevük említése ellen. A szőrmefeldolgozó ipar 2–3 millió dolláros nyereséggel számol, hiszen csak propagandára több mint 300 ezer dollárt költ. A vadászok viszont 2–3 dollárt kapnak prémenként. Valószínű, hogy ezek az emberek szívesen fogadnának valamilyen más, kevésbé veszélyes és fáradtságos foglalkozást, ha ugyanezt

a pénzt megkereshetnék. A milliókat nyerő nagyipar, mely a „szegény emberekre” hivatkozik, viszont ráfizetne. Ezért akadályozzák meg minden erővel a fókamészárszálás betiltását.

A természetbarátok, a sajtó, a szakemberek, a humanisták, a gyerekek tiltakozása mellett a Nemzetközi Állatvédő Szövetség javaslata is napvilágot látott, amely a fókavadászathoz olyan kábítóberendezés használatát javasolja — a prototípus bemutatásával egyidőben — amelyet a vágóhidakon is használnak, és amely kizárja az állatok kínlódását. Született olyan javaslat is, amely 50 millió svájci frank befektetésével nemzetközi műszormegyárat akar alapítani a helyszínen, amely megélhetést biztosít a halászoknak és vadászoknak. Így készült el a *Les Ateliers du Groenland* nevű műhelyhálózat terve, amely kizárólag fehér fókaprém imitáló textilát fog gyártani. A termelést még ebben az évben megkezdik. Ez a kisüzem-hálózat egyelőre nem kíván a nagy szőrmekikészítő és műszorme-előállító gyárakkal konkurrálni. Szerény befektetéssel indul, munkát ad a mérszárlástól undorodó lakosságnak és reméli, hogy termékeinek finomsága és szépsége számos kis foka életét menti majd meg.

[Allain Bougrain-Dubourg cikke a francia folyóirat 1502. (1978. március 10.) számában, 3–24. oldalon, 8 fekete-fehér felvétellel] SZ. Á.

nature et ressources

(Franciaországban negyedévenként megjelenő környezetvédelmi UNESCO bulletin)

Az Amazonas-terv

Az UNESCO Ember és Bioszféra programjának tudományos kutatói régóta foglalkoznak a trópusi erdőségek ökológiai problémáival. Ebben a programban Venezuela is jelentős részt vállalt. 1976 februárjában a venezuelai kormány és az UNESCO egyezményt írtak alá. A megállapodás értelmében a caracasi Venezuelai Tudományos Kutató Intézet keretén belül létrehozják a Nemzetközi Trópusi Ökológiai Központot. A trópusi erdőségek ökológiai problémái nagy súlytal szerepelnek a két intézmény kutatási terveiben. Venezuela földrajzi képe szinte elválaszthatatlan az Amazonas ös-
erdeitől, mely az ország területének egy-ötödét foglalja el. Venezuela kiaknázatlan

természeti erőforrásainak, ásványi kincseinek nagy része a sűrű őserdő fáin alatt található. A további iparosítási tervek megvalósításához azonban szükséges az ásványi kincsek fokozott kiaknázása. A cél azonban az, hogy a hidrológiai erőforrások és az ásványi kincsek felhasználása ne zavarja az őserdők ökológiai viszonyait. A tervben hidrológiai, geológiai, biológiai és építési problémákat kell közös szempontok alapján megoldani. Nemzetközi kutatógárda dolgozik a majd minden tudományágat érintő feladatokon. Az Amazonas-tervben Venezuelán kívül Brazília, Kolumbia és Trinidad-Tobago érintett, a kutatási programban azonban más államok intézményei is bekapcsolódnak, így a *Georgiai Egyetem (USA)*, a *Max Planck Intézet (NSZK)*, valamint a *Hamburgi Egyetem* és a *nvugatnémet Erdő- és Faipari Kutató Intézet*.

Az Amazonas-terv megvalósítását nemzetközi bizottság koordinálja. A kutatási terep központja a Rio Negro partján levő San Carlos városa lesz. Ezen a vidéken sok botanikai érdekesség is található. A növénytakaró változatos. A folyók színe olyan, mint egy világosabb feketekávén, a sok oldhatatlan anyag következtében. A talaj kationokban, szerves anyagokban egyaránt szegény. A vidék évi középhőmérséklete 26 C fok. A havonta le hulló csapadék mindig meghaladja 100 mm-t. Az Amazonas-terv kutatásait két fázisban végzik majd. A rövidebb kutatási periódusban a vegetáció szerkezetét és összetételét, a növényi biomasza sűrűségét, a talaj fiziko-kémiai tulajdonságait, tápanyagait és az erdő mikroklímáját határozzák meg. A második fázisban kísérleti írtásokat végeznek egyes erdőparcellákon, majd megvizsgálják a természetes regenerációt az újraerdősülés folyamatait. Az Amazonas-terv időtartamát minimum 3, maximum 6 évben határozták meg. A továbbiakban a nemzetközi összefogást az anyagi erőforrásokra is ki kell terjeszteni. Fiatal, erős szervezettel tudományos kutatógárdára van szükség, akik alkalmazkodni tudnak a dzsungel klímájához San Carlos vidékén. A kutatók, de később a természeti kincsek kiaknázása is utak építését teszi szükségessé, mely szintén költséges vállalkozás. Az Amazonas-terv egyik fontos célkitűzése, hogy miközben feltárják Venezuelának a dzsungel alatt található természeti kincseit, ne zavarják meg az ökoszisztémát. Csak annyi erdőt szabad kii-tani, amennyi feltétlenül szükséges. [Medina, Herrera—Jordan, Klinge cikke a folyóirat 1977 július—szeptemberi (XIII. év. 3. szám) számában, a 4–7. oldalakon.]

H. M.

Bemutatjuk...

... a besencei magyar kőrist

A Baranya-megyei Besencén, a falu várdombi legelőjén, közel a Fekete-vízhez díszlik hazánk legnagyobb természetű magyar kőrise (*Fraxinus angustifolia* VAHL. ssp. *pannonica* SOÓ – SIMON). A magányos faóriás törzsének talpa — ahonnan a felső gyökérágak erednek — közel 5 méter átmérőjű. Az ágak viszonylag alacsonyan erednek a törzsről, így az lefelé és felfelé is hamar szélesedik. Legszűkebb helyén mérve a törzs kerülete 575 cm, s hossza eléri a 30 m-t. A faóriás lombkoronájának szélessége ugyanennyi, kerülete pedig 100 m! A hatalmas lomsátor biztos menedékül szolgált az állatok számára az időjárás viszontagságai ellen, s a pástörök — az őrzést megkönnyítő — tuskarámot építettek még a csurgásvonalon belül.

A magyar flórának ez a becses kincse szerencsére egészséges, lombzata olyan

sűrű, hogy távolabbról alig látható a fa törzse. Sajnos azonban ennek alján néhány tenyérnyi sérülés is látható, talán a második világháború idejéből. Olyan mintha egy tank lánctalpa szakította volna le, amely a közeli híd biztosítására rejtőzködött el a lombkorona alatt. A fa, átlalam 200–250 évre becsült életkorával, fajának valóságos matuzsáleme.

A hazánkban erdőállományt is alkotó magyar kőris fája kitűnő szerszámfa, színe miatt fehér kőrisnek is nevezik. Szívóssága, rugalmassága miatt jól felhasználható sporteszközök készítésére, sőt a második világháború előtt még a könnyű repülőgépek légszárjájának anyagául is szolgált. A Baranya megyei Tanács tavaly nyilvánította védetté a besencei magyar kőrist. Nem annyira méretei és matuzsálemi kora miatt került oltalom alá, hanem mint génbanknak a későbbi erdőtelepítési és nemesítési tervekben is szerepe lehet.

DR. VÖRÖSS LÁSZLÓ ZSIGMOND

A közelmúltban nyilvánították védetté ezt a szép besencei magyar kőrist (A szerző felvétele)

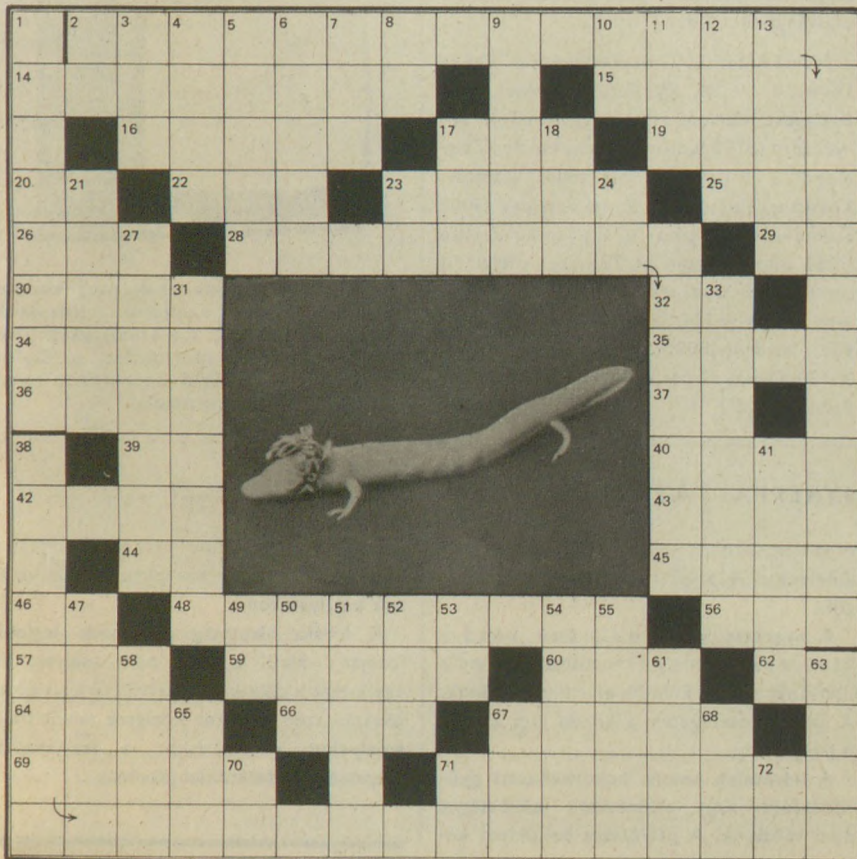


Búvárkodás

15—17: Barlangok

15. feladvány

SZIMMETRIKUS REJTVÉNY



Vízszintes: 2. Zárt betűk: A, Y, S, B, R. 14. Többször erre-arra fordul. 15. Lassít. 16. Étkezéshez készülődik. 17. ... Novák Vilmos (festőművész volt). 19. Tartósabb ideig. 20. A következő sor mássalhangzóit. 21. Lehelyez. 23. Nobel-díjas dán fiziológus. 25. A felsőfok képzője. 26. Sokat tanult. 28. A képünkön levő ritka barlangi kételtű állatfaj (zárt betűk: R. V.). 29. Római 501-es. 30. Nyíregyháza melletti község. 32. USA-hírgyűnökség. 34. Szikes helyeket kedvelő gyakori fészkelő a parti... 35. Kerti eszköz. 36. Hegycsúcs. 37. Grain, röv. 39. Molnár Erik. 40. Átkarol. 42. Mohamedán fejedelmi cím. 43. Dunántúli város. 44. Török gépkocsik jele. 45. „A száguldó riporter” egyik személyneve. 46. Alkotás. 48. Viszonylag szűk elterjedési területen élő, bennszülött állat- vagy növényfaj jelzője. 56. Fehérnemű. 57. Létezett. 59. Törvénybe ütköző. 60. Kis... (csecsemő). 62. Szintén. 64. One ...; divatjamúlt tánc. 66. Egy bizonyos ideje.

67. Aprókat lép. 69. Sziklás hegyvidékeken él. 71. A Kanári-sziget-csoport legnagyobb szigete.

Függőleges: 1. Textilipari üzemszervezés, névelővel. 2. Kassák Lajos által szerkesztett lap volt. 3. Jelez. 4. A szólas szerint, aki mer... 5. Színmű. 6. Női név. 7. Vissza: tengeri hal. 8. Magnézium vegyjele. 9. Afrikai köztársaság; fővárosa Libreville. 10. Növény, fordítva. 11. Hasadék. 12. Hibáztat. 13. Fátolossá válik a hangja. 17. Mátka. 18. Nagyon öreg. 21. Futár, régies szóval. 23. Szomszédos betűk. 24. „Talpra magyar, ... a haza!“. 27. Kalcium és magnézium kettős sója, fizikailag jól,

kémiaiilag alig mállik. 31. Egy irányba sem. 33. Jó néhány állat- és növényfaj jelzője. 38. A vízszintes 2. megfjtésé-ként beküldendő sor további része (zárt betűk: T, R, E, E, M). 41. Iskolájáról híres angol város lakója. 47. Palántál. 49. NT. 50. Gyümölcs. 51. Arrább taszít. 52. Kihalt új-zélandi madár. 53. Ugyancsak. 54. Olasz város. 55. Utat takarít. 58. Elképzelés. 61. Jókedv. 63. Szedi a lábát. 65. Gép betűi keverve. 67. Műveltető képző. 68. ... Blas (Lesage műve). 70. Vissza: azonban. 71. Te és társaid. 72. Vas vegyjele.

BEKÜLDENDŐ: vízszintes 2, függőleges 38.



16. feladvány

KÉPREJTVÉNY: Ez a fényképfelvételünk egyik ismert gyógybarlangunkban készült. **BEKÜLDENDŐ:** a barlang neve

17. feladvány

TALÁLÓS KÉRDÉS: világviszonylatban is páratlan természeti értékünk az a mésztufabarlang, amelynek szélsőséges alakú díszei az egykori növényzet gyökereinek, leveleinek lenyomatát őrzik. **BEKÜLDENDŐ:** a barlang neve, valamint lelőhelye

Áprilisi számunk feladványainak megfejtése:

12. feladvány:

A BAKONY JÉGKORSZAKI RELIKTUMFAJA A CIFRA KANKALIN

13. feladvány:

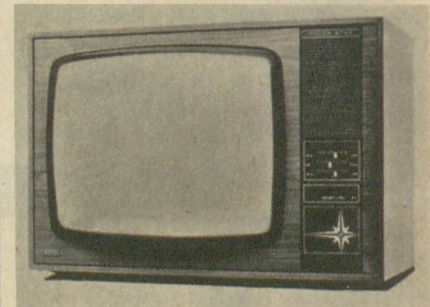
1. JÁVORKA SÁNDOR; 2. KITAIBEL PÁL; 3. BORBÁS VINCE

14. feladvány (képtető):

1. kockás liliom (*Fritillaria meleagris*); 2. homoki nőszirm (*Iris humilis*); 3. havasi hagyma (*Allium victorialis*); 4. majomkosbor (*Orchis simia*); 5. csengettyűvirág (*Adenophora lillifolia*); 6. Telekivirág (*Telesia speciosa*); 7. hegyi zergevirág (*Doronicum austriacum*); 8. tornai vértő (*Onosma tornensis*).

Az áprilisi havi 12–14. feladvány helyes megfejtői közül 200–200 forintos vásárlási utalványt nyertek:

Füzesi Klára (8000 Székesfehérvár, Benke Ferenc u. 19. IX. 39.) Gotthárd Dénes (1145 Budapest, Columbus u. 12.) Molnárné Bánnyai Sára (8151 Szabadbattyán, Mórincz Zsigmond u. 1.) Nagy János (8081 Zámoly, Kossuth Lajos u. 76.) Szabó Lászlóné (5000 Szolnok, Arany János u. 8.) Szarka Zsuzsa (2060 Bicske, Lenin út 79.) Szerdahelyi Tiborné (1055 Budapest, Markó u. 7.) Toronyos Vilmos (6726 Szeged, Fésű utca 2/c.) Váczai Istvánné (8081 Zámoly, Kossuth Lajos u. 128.) Váczai Tibor (8001 Székesfehérvár, Balatoni út 6.)



Ugye nem feledkeztek meg kedves rejtvényfejtőink szellemi olimpiánk főnyereményéről? Az előző számunkban bejelentett földijunkat, a Color Star színes televízió készüléket most felvételről is bemutatjuk.

FOLYAMATOS FÉNYKÉPPÁLYÁZATUNK RÉSZVÉTELI FELTÉTELEI

18X24 cm képméretű, tükörfényes papírra nagyított, fekete—fehér fényképekkel lehet pályázni. Mindegyik kép hátoldalán feltüntetendők: a kép címe; mit ábrázol; a megörökített jelenség rövid ismertetése, vagy a ritka esemény tömör, rövid története; a felvétel fototechnikai adatai. A kép hátoldalának jobb felső szélére írja rá a pályázó a jeliségét, míg a személyi adatait (név, foglalkozás, postai irányítószámmal ellátott cím) feltüntetendő lapot a kép hátra

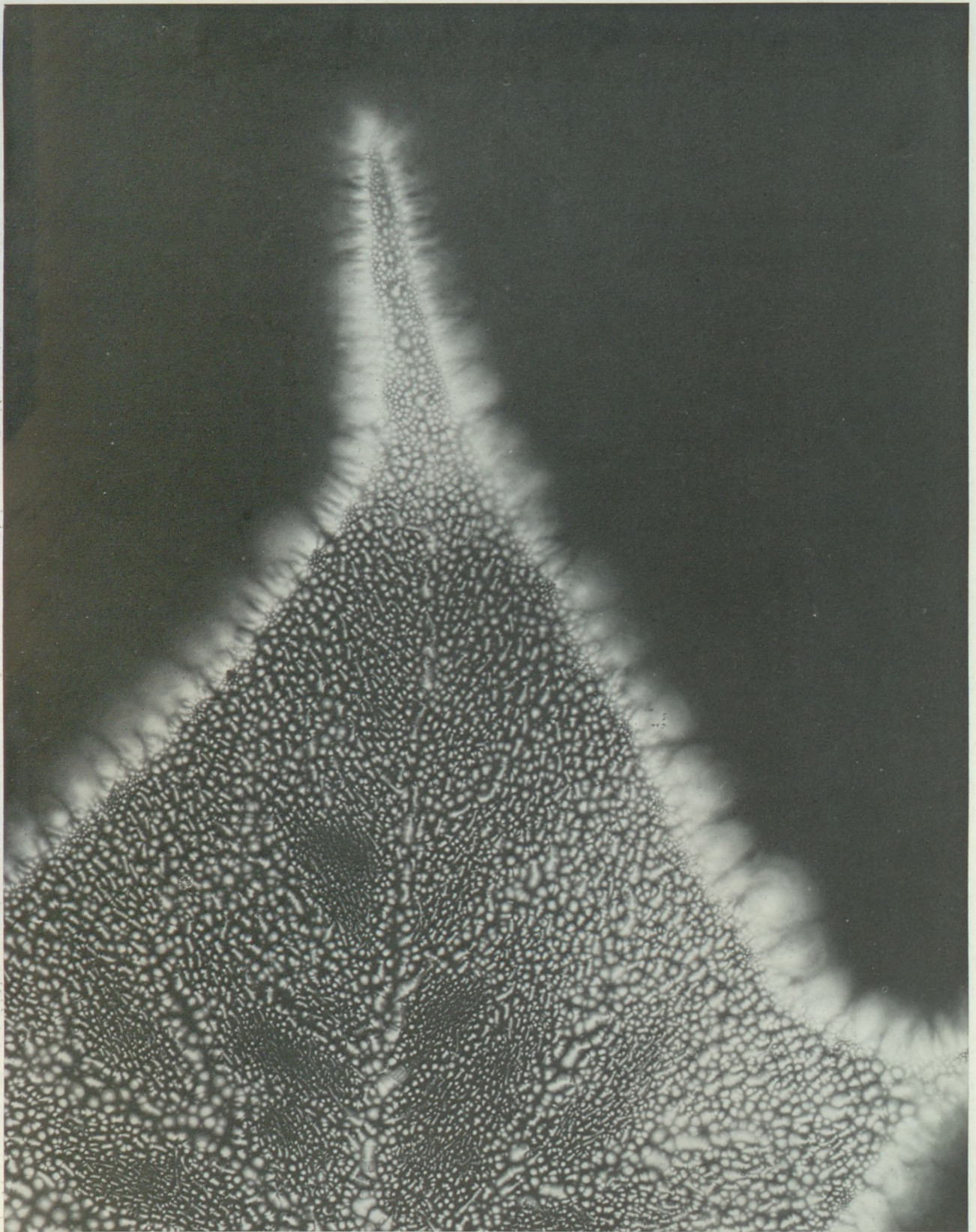
erősített, azonos jeliségű borítékban kell elhelyezni. A pályázatokat havonta zsűrizzük.

A nyertest 500 forintos vásárlási utalvánnyal jutalmazzuk, mely utalványt postán küldjük el a díjnyertesnek. A jutalom összegében a közlés joga és díja is benne van.

A felvételek postán bekövetkezett gyűrdéséért, vagy eltűnéséért felelősséget nem vállalunk. A pályázatra beküldött ké-

pek közül a jónak minősített pályamunkák a későbbi zsűrizéskor továbbra is részt vesznek a pályázaton.

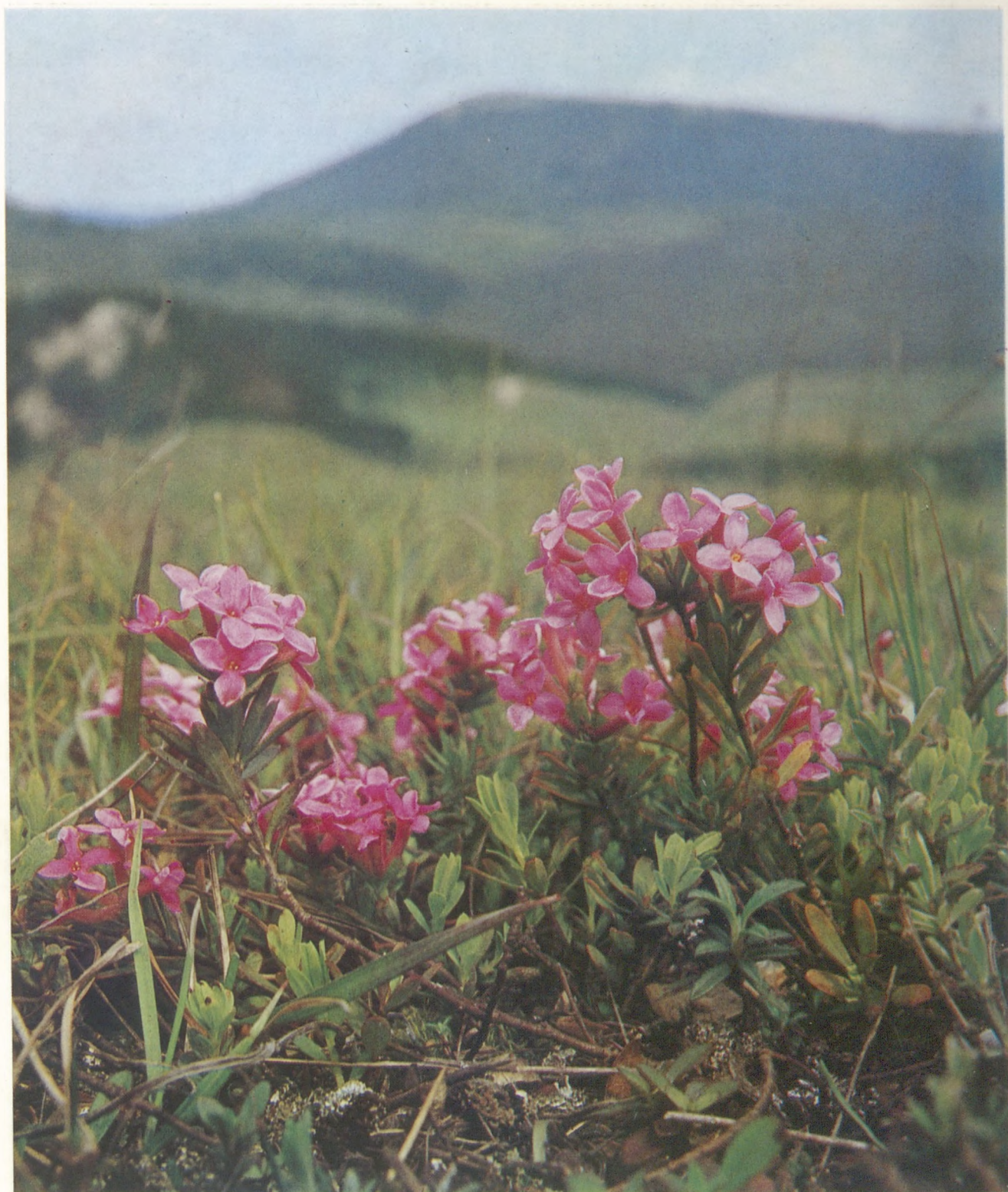
A bíráló bizottság „a hónap legjobb fotóján” kívül e díjra nem esélyes, de egyik-másik cikkünk illusztrálására alkalmas további szép képeket közlésre minősíthet, amelyeket publikáláskor a szokásosnál magasabb tiszteletdíjjal jutalmaz.



A hónap fotója

Fantom-levél. . . A nagyfeszültségű (40 kV), nagyfrekvenciás (3 kHz) elektromos térbe — kondenzátor lemezek közé — helyezett uborka (*Cucumis sativus*)-levél körül kialakuló koronakisülés képe a levél alá helyezett Orwo NP 15 filmen. A fényképen kirajzolódó, valójában a fotoemulzióra helyezés előtt levágott darab képe halványabb mintha az

egész levél az elektródok között lenne. A koronakisülés általában világoskék színű, amely a levegő nagyobb részét alkotó nitrogénmolekulák sugárzásából származik. Az elektrofotográfia (vagy másképp a Kirlián-jelenség) kielégítő magyarázata még hiányzik. A szakemberek egy része azon a véleményen van, hogy a vágási felületen kilépő anyagok megváltoztatják az elektródák közötti légtér ionösszetételét, amely befolyásolja a kisülési csatornák képződését. Az egyedülállóan érdekes elektrofotográfias felvételt KOVÁCS KORNÉL biológus és SOÓS JÓZSEF biológia-kémia szakos tanár (Szeged) készítették.



MAGYARORSZÁG RITKA NÖVÉNYEI

HÉNYE BOROSZLÁN
(*Daphne cneorum*)

Április—május fordulóján találkozhatunk ezzel a heverőszárú kis növényvel, mely a boroszlán-félék (Thymeleaceae) családjába tartozik. Négyzirmú, illatos virágai elsősorban a Dunántúli Középhegység mészkő- és dolomit-sziklagyepjeit és karszt-bokor-erdeit ékesítik, de a Kisalföld homokján is díszlenek. A törzsalak mellett a Nyugat-Dunántól savanyú talajú fenyveseiben a hénye boroszlán s s p. a r b u s c u l o i d e s nevű alfaja is előfordul. Ez nagyobb termetű, felegyenesedő szárú, s néhol nagy csomókban terem. Védendő növény! (DR. SEREGÉLYES TIBOR felvétele)