

307.394

TERMÉSZET

BÚVÁR

XLVI. ÉVFOLYAM 1991. 2.SZÁM • ÁRA 48 FT

EUMETSAT

A FÖLD NAPJA: április
22-e!

GAIA, azaz: FÖLDANYA

Folytatjuk az 1990. évi második számunkban megkezdett sorozatot. A londoni székhelyű Gaia Books Limited hozzájárulásával – Magyarországon először és kizárólagos joggal – részleteket közlünk az utóbbi évek egyik legnagyobb hatású ökológiai ismeretterjesztő művéből, amely „A mai gondviselés a jövő záloga” mottóval a Föld megmentésének programját foglalja össze kiváló szakemberek közreműködésével.

A Föld energiaforrásai

A napenergia minden földi életnek a hajtóereje. E nélkül az óceánok befagyának, s bolygónk felszínének a hőmérséklete csaknem az abszolút nulla fokra (mínusz 273 Celsius-fokra) csökkenne. A napenergia a motorja az életet lehetővé tevő nagy geofizikai és geokémiai ciklusoknak, egyebek között a víz, az oxigén és a szén körforgásának, valamint az éghajlatnak. A Nap lát el bennünket a fotoszintézis révén étellemmel és a legtetemesebb mennyiségű fűtőanyagokkal. A fosszilis fűtőanyagok a napenergiát, az évmilliók alatti fotoszintézis termékét tárolják.

A földfelszínre jutó és onnan kisugárzó energia több mint 99 százaléka a Naptól származik. A többit a Föld magjából származó hő és a Nap meg a Hold gravitációs ereje szolgáltatja. A Földet érő napsugárzás energiája 173 millió, teljes intenzitással üzemelő nagy erőmű által termelt energiával egyenlő. Ennek az energiamentiségnek a 30 százaléka visszaverődik az űrbe. A többinek a java része (47 százaléka) a levegőt, a tengert és a szárazföldet melegíti, kisebb hányada (23 százaléka) a párologtatáshoz és a víz körforgásához emésztődik fel.

Főszerkesztő: NORMAN MYERS, fordította: DR. PÉCSI TIBOR

Az alapvető erőforrások

Mindannyian tudjuk, hogy energia felhasználásával fűtünk, világítunk és utazunk, s energia hajtja gépeinket is. Egyszerűen egész gazdasági rendszerünknek ez az alapja. De az energia kevésbé nyilvánvaló módon is részese életünknek, hiszen nem csak megfőzzük, hanem meg is termeljük vele élelmiszereinket. A műtrágyákban és a növényvédők szerekben megtestesülő tetemes energia nélkül ugyanis a mezőgazdaság kevésbé produktív volna. Amikor étkezünk, közvetve olajat és szenet is fogyasztunk.

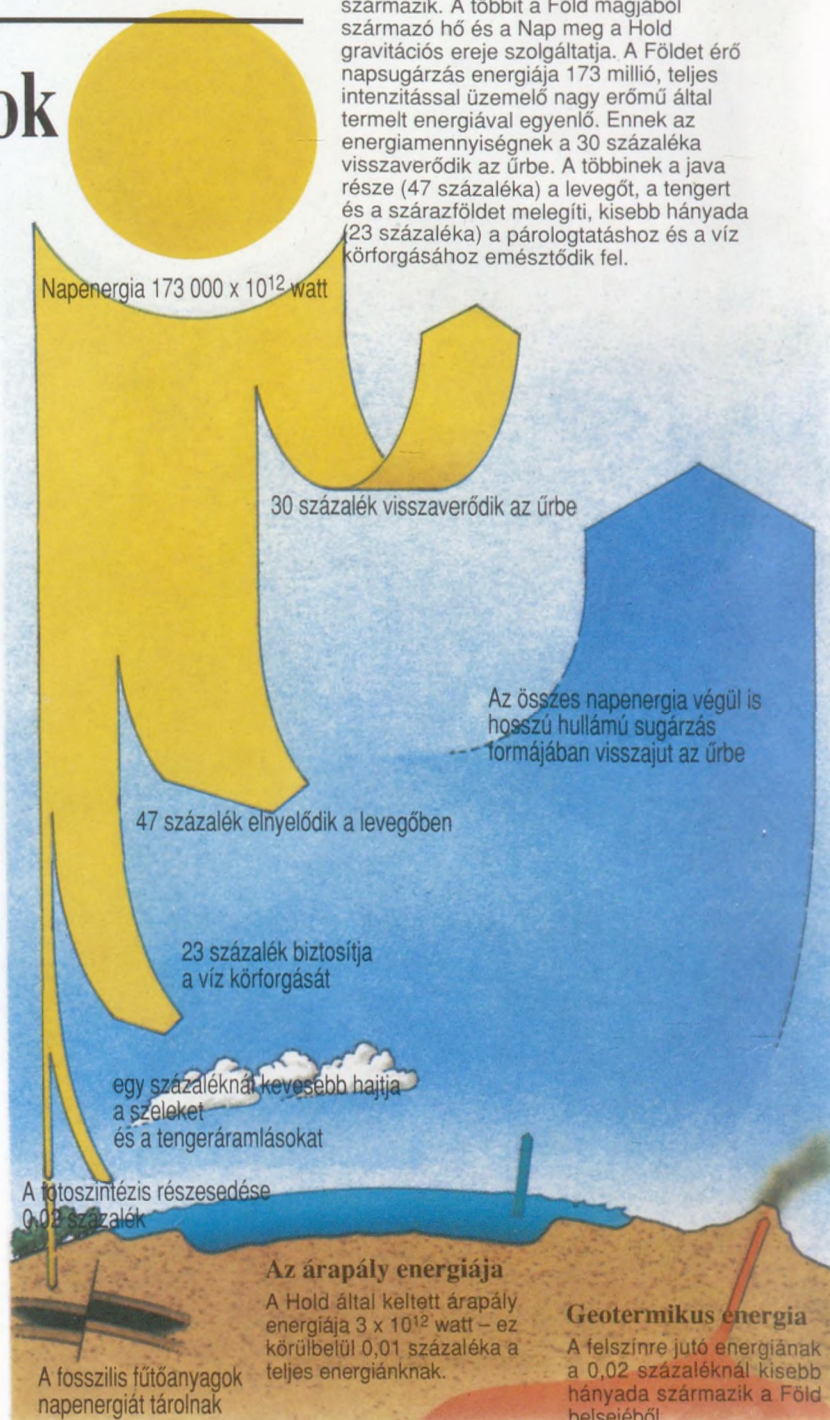
Bolygónk fosszilis fűtőanyagainak a jóvoltából, amelyek voltaképpen nem mások, mint évmilliók óta biológiai formában tárolt napenergia, olyan ipari civilizációt hoztunk létre és működtetünk, amely gyökeresen – sajátosságaiban és méreteiben egyaránt – különbözik a régebbi civilizációktól. Egyetlen tonna olajban annyi energia van, mint amennyit hatszázhatvan ló huszonnégy óra alatt tudna kifejteni.

Az energiából azonban nem mindenki részesül egyformán: egy átlag amerikai háromszázharmincszor több energiát használ fel, mint egy átlag etiópai. Elegendő energia híján a világ fejlődő országainak a fejlesztési programjai kudarcra vannak ítélve. A fosszilis fűtőanyagok korlátozott mennyisége és a nukleáris energiával kapcsolatos problémák miatt egyre nagyobb érdeklődés nyilvánul meg az iránt, hogy miképp aknázhathatnánk ki Naprendszerünk legnagyobb nukleáris reaktorát, a Napot.

A Nap a létező legnagyobb atomreaktoroknál 200 ezer milliószor milliónyi energiát sugároz ki az űrbe, s ennek csupán egymilliárdod része éri a Földet. De még így is 500 ezer milliárd hordónyi olaj, vagy a hetvenes évek végén bizonyítottan meglévő olajtartalékok egymilliószorosának az energiájával egyenértékű napsugárzás melegíti évente bolygónkat. Minden pillanatban annyi napenergia érkezik a légkörbe, amennyi azzal volna egyenlő, ha a Föld valamennyi lakosa – férfi, nő és gyermek – egyenként negyven-szer, egyrudas villamos fűtőtestet égetne állandóan.

A nyolcvanas évek elején csupán a teljes évi olajfogyasztás 0,01 százalékával egyenértékű energiát szolgáltatott a világon föllelhető napelemek. A növények által rabul ejtett energia (a biotermás-energia) kiaknázása sokkal jelentősebb volt: a világ energiafogyasztásának a 15 százalékát fedezte. A biotermásban rejlő potenciált még alig használtuk ki, a jövőbeni hasznosítására azonban sokféle lehetőség kínálkozik.

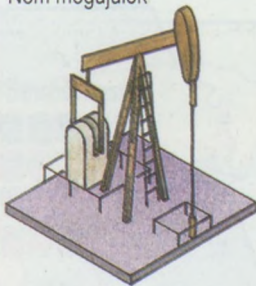
Senki sem kételkedik abban, hogy a nem megújítható energiaforrások – elsősorban a fosszilis és a nukleáris fűtőanyagok – továbbra is nagy hányadát biztosítják energiaszükségletünknek. De arra is rászorulunk, hogy többféle, ígéretes, megújuló energiaforrást is fokozottabban felhasználjunk, ha elegendő mennyiségű energiát szeretnénk biztosítani a XXI. századra is.



Emberi energiamérleg

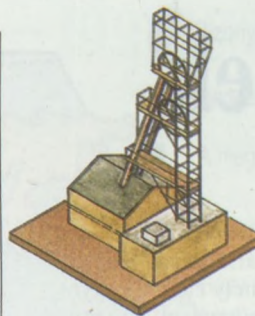
Az ipari forradalom előtt a Nap volt az egyedüli energiaforrásunk. Ez látta el az izmokat is tápanyaggal – az edzett ember egy napi munkája során annyi energiát termel, mint az egyrudas villamos fűtőtest egy óra alatt. A fát a történelem előtti idők óta használjuk. A Nap keltette széllel való vitorlázás ötezer éves múltra tekint vissza, a szélmalom kétezer évvel későbbi találmány, míg a Nap által mozgatott vízzel működő vízkerék újabb kétezer évvel később született. A szénét háromszáz évvel ezelőtt, az olajat és a gázt csak az utóbbi száz évben kezdték általánosan használni. A XX. századig nem alkalmazták a geotermikus és az atomenergiát. Az évezredek óta ismert természetes energiák megújuló forrásból származnak. A fosszilis fűtőanyagok kibányászható mennyiségét végül is a geológiai tényezők korlátozzák. Ezeket nem megújuló energiaforrásoknak nevezzük. A kördiagram az energiaforrások jelenlegi felhasználási hányadát mutatja, s azt, hogy miképp változhat ez 2000-re. Minthogy az energiaigény világszerte nő és a nem megújuló energiaforrások kezdenek kiapadni, a figyelem a megújuló energiaforrásokra kezd irányulni.

Nem megújulók



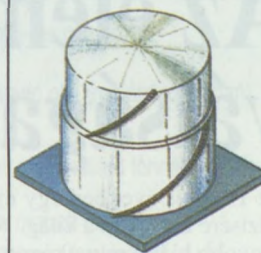
Olaj

Az olaj a világ legnagyobb részarányú energiaforrása. De már nincs messze az az idő, amikor ez a múltté lesz. Habár még nem merültek ki a készletek, a növekedő helyett csökkenő ellátottságra kell berendezkedni. 1979 óta 14 százalékkal csökkent a világ olajfogyasztása. Valószínű, hogy újabb 15 százalékos csökkenés következik be 2000-ig.



Szén

A szén a legbőségesebb fosszilis fűtőanyag. A világ szénvagyonának 57 százalékán három ország: Kína, a Szovjetunió és az Egyesült Államok osztozik. A szénfogyasztás évente mintegy 3 százalékkal nő – ez az ütem súlyosbítja a savas esővel és a széndioxidokkal kapcsolatos problémát.



Földgáz

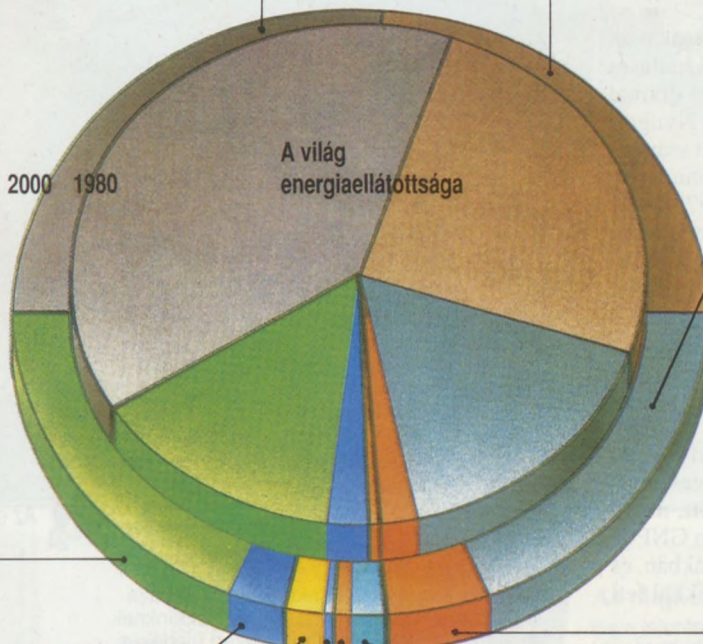
A földgáz fedezi a világ jelenlegi évi energia-szükségletének a 18 százalékát. Ez a hányad alighanem nőni fog, mert az olajat sok helyütt gázzal váltják fel, s ezért a gáztermelés növelése végett a távoli területek készletét is ki kell bányászni. Az egyenlőtlen gázelosztás és a szállítási nehézségek miatt csak kevés ország rendezkedhet be erre az energiaforrásra.

Megújulók



Biomassza

A biomassza fűtőanyagként hasznosítható energiája növényi vagy állati eredetű. A világ lakosságának közel a fele rá van utalva a biomasszára, főleg tűzifa formájában, amely a fejlődő országokban élők 80 százalékának a fő fűtőanyaga.

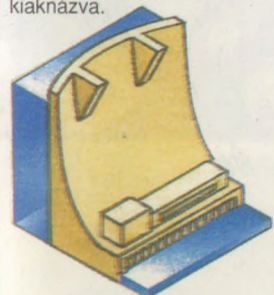


Nukleáris energia

A nukleáris energia, amelyről úgy vélték annak idején, hogy majdan a világ összes energiagondját megoldja, csak 2 százalékát fedezi az energiaszükségletnek. Jelenleg kétszáz-nyolcvankét atomerőmű üzemel huszonöt országban. Az évszázad végére talán újabb száz erőmű áll munkába, de a gyorsan emelkedő költségek és a lakosság bizalmának a csökkenése korlátozni fogja az atomerőművek számának a további növekedését.

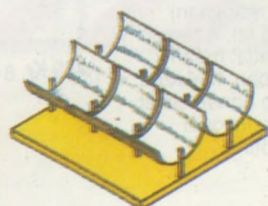
Vízenergia

A lezúduló víz a világ villamosenergia-termelésének a 25 százalékát és az összes energiaigény 5 százalékát adja. Habár ez a legelterjedtebb a megújuló energiát kiaknázó technológiák közül (a fejlődő országok vízpotenciáljának több mint a 30 százalékát használják ki), még a lehetőségeknél kevésbé van kiaknázva.



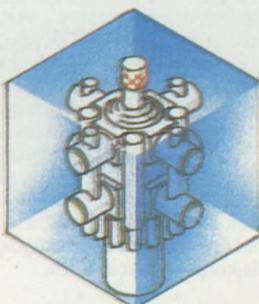
Napenergia

1983-ban hatvanmillió, napenergiával működő számológépet adtak el. A Napnak már jelenleg is jelentős szerepe van az épületek falon vagy ablakon keresztüli energiaellátásában, de mert ez az energia ingyenes, nem szerepel a hivatalos statisztikában. Az utóbbi években számottevően növekedtek a beruházások a napenergiát hasznosító technológiákba.



Tengeri energia

Az óceán négyféleképpen termel energiát: a hullámozgás, az árapály, a vízáramlás és a felszínen meg a mélyben levő víz hőmérséklet-különbségéből fakadó hőenergia-átalakulás révén. E nagy energiapotenciálnak csak kis hányada van kihasználva.



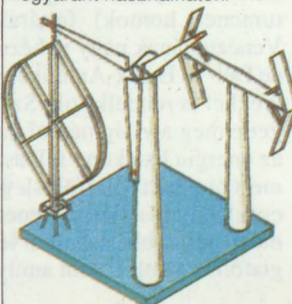
Geotermikus energia

A Föld belseje felé haladva 30 méterenként egy Celsius-fokkal, a geológiailag aktív területeken még ennél is többel nő a hőmérséklet. A geotermikus erőmű vagy közvetlenül, forró víz formájában, vagy villanyáram termelésére használja ezt a hőt. Jelenleg több mint százharminc geotermikus erőmű termel villanyáramot a világon.



Szélenergia

A szél a földfelszín egyenlőtlen fölmelegedése miatt támad. A szél ereje sebességének a köbével arányos, így a szélsebesség megkétszereződésekor az energia a nyolcszorosára nő. A szélmalomok villanyáram termelésére és mechanikai munkára egyaránt használhatók.

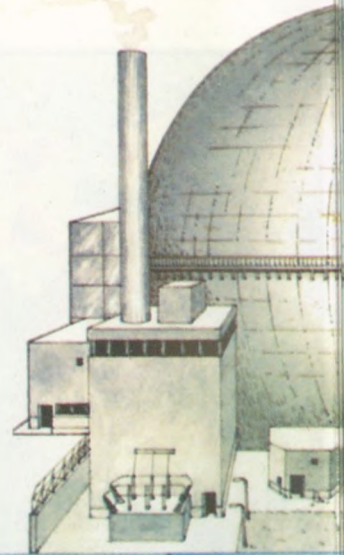


Nukleáris energia – be nem vált ígéret

A nukleáris eredetű olcsó áram látomása szerte-foszlott, de még mindig sokan bíznak abban, hogy az atomerőművek bőséges energiát fognak szolgáltatni, amelyet kritikusnak ítélnék a jövőbeni társadalmi stabilitás szempontjából. Amint az olajjal való ellátottság csökkenni kezd – érvelnek –, a kiterjedő atomenergiaipar fogja megakadályozni, hogy kényszerű változások következzenek be életünkben. Sőt, ez biztosítja majd, hogy világszerte javuljon az élet minősége. Azt ők is elfogadják, hogy vannak kockázatok, ám ezek el kell törpüljenek a lehetséges előnyökhöz képest. A hatvanas és a hetvenes évek során az Egyesült Államok,

Anglia, Japán, Franciaország, a Szovjetunió és egyéb országok a növekvő energiafelhasználás látán hatalmas pénz- és tudományos tartalékokat mozgósítottak nukleáris fejlesztési programjaikra. 1981-ben már huszonnégy ország több mint kétszázötven reaktora a világ villanyáram-termelésének a 8 százalékát adta.

Azok a bizakodó előrejelzések, amelyek szerint 2000-re a világ villanyáram-szükségletének a felét atomerőművek fogják előállítani, ma már nem reálisak. A még jelenleg is nagyra törő nukleáris programmal rendelkező közös piaci országokon kívüli atomenergiaipar olyan, mintha zsáktutca felé

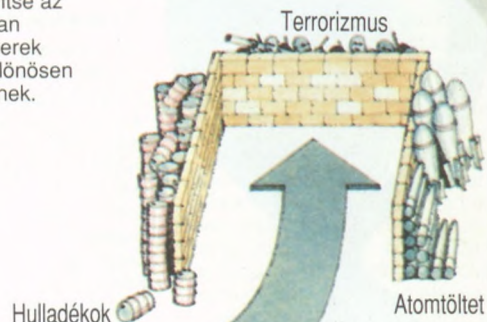


A nukleáris dilemma

A nukleáris ipar „betegeskedik”. Ahelyett, hogy olcsó és bőséges energiát szolgáltatna, amely kielégítené a világ előrelátható igényét, drága energiaforrással lát el bennünket, s eközben rengeteg műszaki problémát és elfogadhatatlan környezeti kockázatot vet fel. A hosszú felezési idejű radioaktív hulladékok olyan kísértetek, amelyek nemzedékeket veszélyeztetnek.

Nukleáris zsáktutca?

Az energiatervezésben jártas szakemberek azt jóslták 1970-ben, hogy 1985-ben több mint kétszáz atomerőmű fog üzemelni Nyugat-Európában. Az 1983-as előrejelzésekben már csak hetvenhárom atomerőmű szerepelt. Ugyanilyen tendencia érvényesült az egész világon: a közel hatszáz atomerőmű terve kétszázánál kevesebbre csökkent. A nukleáris energiatervek minden korábbi ígéretességük ellenére zsáktutcába jutottak. A csökkenő energiaigény, a növekvő költségek és a lakosság ellenállása egyaránt szerepet játszott a jelenlegi helyzet kialakulásában. Sok milliárd dollárt pazaroltak el – különösen az Egyesült Államokban – olyan építkezésekre, amelyekkel a befejezésük előtt felhagytak. Az elektromos társaságok felismerték: olcsóbb és könnyebb a lakosságot arra rávenni, hogy hatékonyabban használja fel az energiát és így csökkentse az igényt, mint a növekvő igényeket újonnan épített erőművekkel kielégíteni. A fegyverek szaporodása a másik nagy veszély. Különösen akkor, ha ezek terroristák kezébe kerülnek. Úgy tetszik, hogy a nukleáris korszak váratlanul rövid időtartamú lesz.



Katasztrófa-katalógus

1. 1957. Windscale, Anglia

Reaktortűz miatt 800 négyzetkilométeres terület szennyeződött. Mintegy húsz ember halt meg rákban.

2. 1958. Urál, Szovjetunió

Egy nukleáris hulladékot tároló területén bekövetkezett robbanás szennyezte a környéket és valószínűleg több száz ember halálát okozta.

3. 1968. Detroit, Egyesült Államok

Egy tenyészreaktor belsejének egy része túlhevült és olvadni kezdett.

4. 1969. Colorado, Egyesült Államok

Egy nukleáris hulladék-tárolóban bekövetkezett spontán gyulladás plutóniumfelhő képződéséhez vezetett.

5. 1972. New York, Egyesült Államok

Robbanás miatt végleg bezárták a plutóniumüzemet.

6. 1975. Browns Ferry, Egyesült Államok

Egy munkás tüzet okozott, amely tönkretett öt vészjelző rendszert és csaknem megsemmisítette a reaktort.

7. 1976. Windscale, Anglia

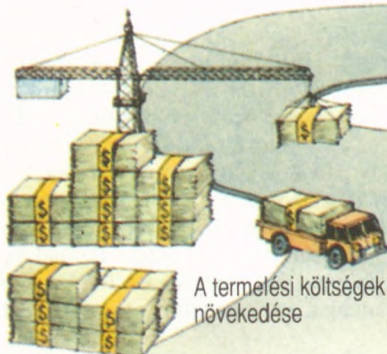
Egy hónappal a fölfedezése után közölték, hogy radioaktív víz folyik el az üzemből. Összesen 2 millió liter vízzel volt szó.

8. 1979. Harrisburg, Egyesült Államok

Kezelői hiba idézte elő a világ egyik legsúlyosabb nukleáris balesetét, amely tönkretette az egymilliárd dollárt érő reaktort.

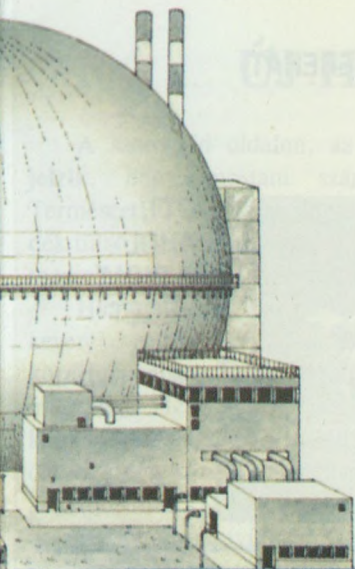
9. 1981. Windscale, Anglia

Jód-131 szennyezte Cumbria vidékét. A helybéli tej szennyeződött.



Tömegtüntetés

Baleseti veszély

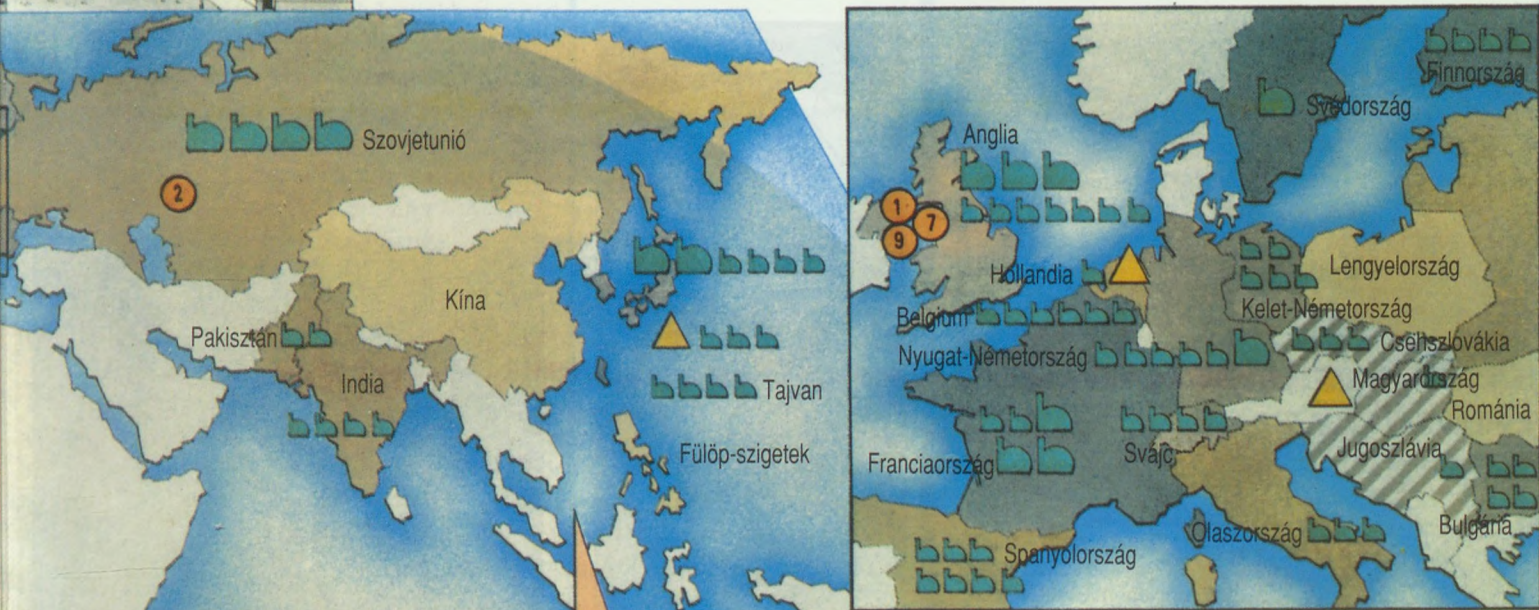


haladna. Az ipar minden bizonnyal számíthat a környezetvédők nemtetszésére, de jelenleg a gazdaságban van a legkomolyabb probléma. Tetemesen megnövekedtek a költségek: az egyesült államokbeli erőművek ötször-tízszer drágábban üzemelnek, mint tervezték, s ez az Egyesült Államok történetének legnagyobb mérvű helyhatósági fizetésképtelenségéhez vezetett, számos felhasználót egyenest a csőd szélére juttatott. Az atomerőművek tervezési programja az Egyesült Államokban gyakorlatilag leállt, mintegy száz erőművet töröltek belőle, s 1977 óta nem rendeltek meg új erőmű tervezését.

A nukleáris moratóriumot kinyilvánító országok nem okvetlenül reagáltak így gazdasági megfontolásokból. A svéd atomreaktorok a legbiztonságosabbak és a leghatékonyabbak közé számí-

tanak a világon. Itt társadalmi és politikai problémák támadtak: az emberek egyszerűen nem hiszik, hogy a nukleáris technológia terebélyesedő hatása szabályozható. A környezetre leselkedő veszélyek felismerése, továbbá az, hogy az ipar képtelen biztonságosan elhelyezni a hosszú ideig sugárzó radioaktív hulladékokat és változatlanul gyarapszik a nukleáris fegyverek arzenálja, egyaránt kisiklathatja az atomerőmű-programot.

Habár a nukleáris ipar hanyatlóban van, de aligha szűnik meg. A jól ismert veszélyek ellenére bizonyos országok – egyebek között Kína – bővíteni kívánják atomerőműveik számát. A nukleáris ipar tehát nem fog eltűnni, és sokkal inkább különösen veszélyes alternatívaként fogjuk számontartani, mint energiapanáceaként, amilyenek pedig elinté véltük.

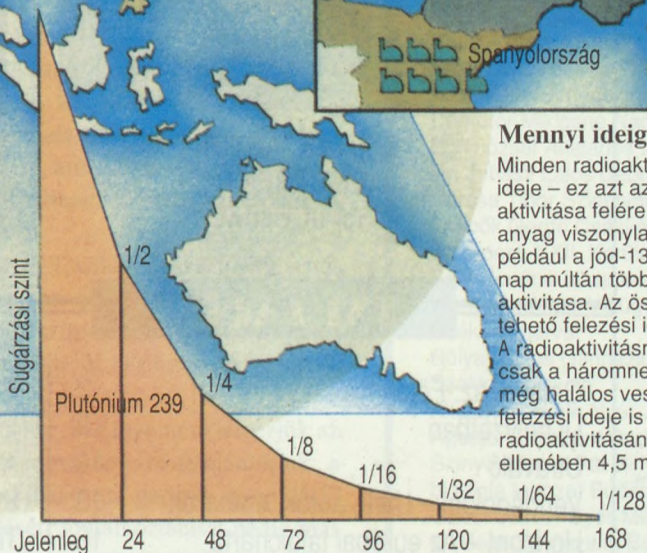


Mennyi ideig sugárzik?

Minden radioaktív anyagra jellemző a felezési ideje – ez azt az időt jelenti, amely alatt a radioaktivitása felére csökken. Némely radioaktív anyag viszonylag gyorsan ártalmatlan lesz: például a jód-131 felezési ideje nyolc nap, s ötven nap múltán több mint 90 százalékkal csökken az aktivitása. Az összes atomreaktor 24 ezer évre tehető felezési idejű hulladékokat bocsát ki (balra). A radioaktivitásnak még ötvenezer év múltán is csak a háromnegyede szűnik meg, ám a maradék még halálos veszélyt jelent. Már a plutónium-239 felezési ideje is hosszú, az uránium-238 radioaktivitásának a felére csökkenéséhez ellenében 4,5 millió évre van szükség.

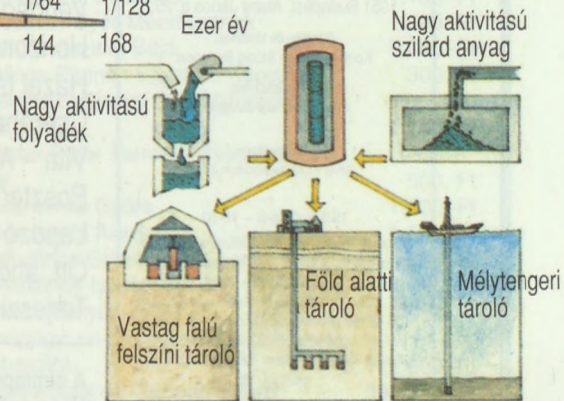
Az atomenergia és a világ

Habár az atomenergia a világ energia-termelésének csak kis hányadát teszi ki, némely országban jelentős szerepe van áramfejlesztőként. Belgium villany-áramának 45 százalékát hat atomreaktor állítja elő, míg Svédország és Finnország a villanyáram 40 százalékát fejleszti atomenergiával. A francia atomerőművek az ország villanyáram-szükségletének a 48 százalékát biztosítják az Egyesült Államok 13 százalékával szemben. Néhány iparilag fejlett országnak, elsősorban Tajvannak és Dél-Koreának nagyra törő programjai vannak, de Kína is növelni kívánja nukleáris kapacitását. A nagy költségek (amelyeknek valutában kell rendelkezésre állniuk) és a gyér elektromos hálózat a fő akadálya annak, hogy a harmadik világ bizonyos országai nukleáris erőművel rendelkezzenek. Némely országnak – például Pakisztánnak vagy Iraknak – olyan kevés haszna lenne az atomerőművekből, hogy az atomfegyvergyártás megteremtése látszik a nukleáris fejlesztés egyetlen valószínűnek tűnő magyarázatának.



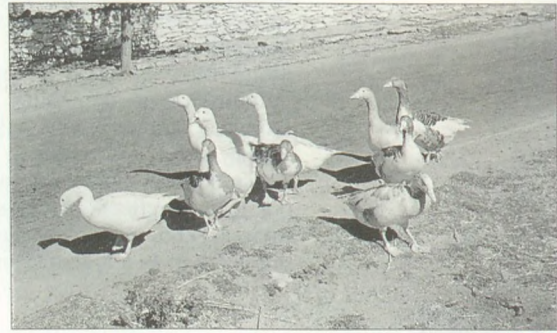
Hulladékkezelés

Huszonhét évvel azután, hogy az első polgári atomreaktor működni kezdett, még mindig nincs elfogadható megoldás a radioaktív hulladék ártalmatlanítására. A kiégett fűtőrudakat fel kell dolgozni, hogy kinyerjék belőlük az urániumot és a plutóniumot. E folyamat során azonban radioaktív hulladék keletkezik, amelyet biztonságban kell tárolni. A hulladék üvegben és szintetikus kőzetben is tárolható, de számos tudományos elgondolás született ezen eljárásokon kívül is. Egyéb radioaktív hulladékokat – az uránbányákból és az atomerőművekből származó meddőt is beleértve – szintén gondosan kell tárolni.





AZ ÁLDOTT ÉS ELÁTKOZOTT CSEREHÁT
19–22. OLDAL



**OTT,
AHOL
A DUNA
VÉGET
ÉR**
28–31.OLDAL



A PILLANAT VARÁZSA
44–45. OLDAL



**UTAK, AUTÓK,
EMBEREK**
13–15. OLDAL

TERJESZKEDŐ TENGERI PESTIS
32–33. OLDAL



BÚVÁR

Környezetbarát ökológiai magazin

Alapította:
LAMBRECHT KÁLMÁN
1935-ben

Főszerkesztő:
DOSZTÁNYI IMRE

Tudományos szerkesztő:
GARANCZY MIHÁLY

Művészeti szerkesztő:
LENGYEL ZOLTÁN

Kiadja:
a TermészetBÚVÁR Alapítvány

Felelős kiadó:
az alapítvány elnöke

Az alapítvány és a szerkesztőség címe:
1051 Budapest, Arany János u. 25.

Szedés és tördelés:
Kontakt Design Stúdió Budapest

Formakészítés:
Állami Nyomda Budapest

Nyomás:
Révai–Óbudai Nyomda Kft.

ISSN 0866 – 1510

Terjeszti: a Magyar Posta. Elfizethető a hírlap-
kézbesítő hivataloknál és a Hírlapelőfizetési és
Lapellátási irodánál (HELIR) 1900 Budapest,
XIII. Lehel út 10/a., vagy átutalással a HELIR
215-96162 pénzürgalmi jelzőszámmra. Előfize-
tési díj: 1 évre 540 Ft. Külföldön terjeszti: a
Kultúra Külkereskedelmi Vállalat 1369 Buda-
pest, Pf. 149.

TARTALOM

Gaia, azaz: Földanya	2	Portré – Világunk (h)alulnézetben	34
Új helyzetben	9	Időzített evolúciós bomba	36
Útravaló	10	A kövült fák	39
Vendégoldal – Utak, autók, emberek	13	KÖNYV-TÁR	40
Horizont – Az európai talajcharta	16	Titokzatos éji ragadozó	41
Hazai tájakon – Az áldott és elátkozott Cserehát	19	Jeles pontok a térképen – Az Írott-kő	42
Vita – A madárértékelés csapdái	23	Nagy elődeink: Haynald Lajos	43
Poszter – A mocsári béka	24	A pillanat varázsa - Találkozás a természettel '91	44
Lapozó	26	Madárvédelem a Ság-hegyen	46
Ott, ahol a Duna véget ér	31	BÚVÁRKODÁS	47
Terjeszkedő tengeri pestis	32	Virágkalendárium	48

A címlapon a METEOSAT műhold felvétele az Arab (Perzsa) Öböl térségéről, amelyet az Országos Meteorológiai Szolgálat műholdvevő állomása 1991. március 11-én délben rögzített. *Fotó: Bozó Pál meteorológus*

ÚJ HELYZETBEN

A szomszéd oldalon, az úgynevezett impresszumban apró betűs sorok jelzik, hogy mostani számunktól alapítványunk jegyzi kiadóként a TermészetBÚVÁR-t. Így jutottunk át a Babits Rt. visszalépésével megnyílt szakadékos partjára, és sikerült megőrizni, illetve megteremteni a lap folyamatos megjelenésének, terjesztésének minden feltételét.

Hányattatásaink legújabb szakasza a biztonság és a bizonytalanság sajátos keverékével köszöntött ránk. Biztonságunkat az adja, hogy — egyelőre — teljes körű felhatalmazással, a döntés jogával gondolhatjuk az ország első ökológiai magazinját. Így például nem csak felkutathatjuk, hanem ki is használhatjuk a költségek csökkentésének lehetőségeit, és forintra válthatjuk a megújult lapot övező, széles körű rokonszenvet is. Ennek eredményeként már eddig is számonként több mint százezer forintot sikerült lefaragni nyomdaszámláink várható végösszegéből. Ezenkívül arra is jó az esélyünk, hogy közvetlenül a gyárból, kedvezményes áron vásárolhassunk lapunkhoz papírt.

Kétséges a TermészetBÚVÁR finanszírozására vagy jövedelmezőségének megteremtésére képes kiadó felkutatását szolgáló, meghívásosra tervezett pályázat várható eredménye és következménye. De ugyanígy az is kiszámíthatatlan, hogy hosszabb távon mire jutunk a jelenlegi keretek között.

Alapítványunk elsősorban a magazinnal közösséget vállaló, önzetlen segítőtársak pénzéből gazdálkodik. Az adományokhoz mindössze két többletet adhat. A Magyar Hitel Bankban elkülönített számlán kezelt összegek kedvező kamatát és az év második felére tervezett TermészetBÚVÁR-GAIA füzetek várható nyereségét. A kiadásoknak ezért ahhoz kell igazodniuk, hogy mennyi gyűlik össze a mecénás szerepre vállalkozók befizetéseiből.

Tapasztalataink e téren is igen vegyesek. Ahogy a március 20-ai helyzetet tükröző lista is bizonyítja, igen sokan felsorakoznak ügyünk mellé. Ráadásul az összeg megjelölése nélkül, illetve a második félfévre kilátásba helyezett támogatásokat nem is tüntettük fel. Ugyanakkor lehangolóan gyakori az elutasítás is, éppen abban a körben, ahonnan a legtöbbet remélnénk. A Soros Alapítvány például épp úgy elzárkózott a TermészetBÚVÁR anyagi támogatásától, mint a kulturális lapok megsegítésére szánt százmillió forintot felosztó bizottság, vagy egész sor jól menő bank és vállalat.

Lapunk idei első számát a Babits Rt. finanszírozta. Ezért épp úgy köszönet illeti meg, mint azokért a tavaly kifizetett milliókért, amelyekkel hozzájárult hazánk egyik legnagyobb múltú ismeretterjesztő folyóiratának életre keltéséhez és megújításához.

A folytatásnak azonban a Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium a meghatározó támasza. A rendkívül összetett feladatokkal, ám szűkös pénzügyi lehetőségekkel küszködő tárca ötmillió forintot különített el magazinunk hosszabb távú fennmaradásának megalapozására, és — ennek részeként — ideai veszteségének ellensúlyozására.

Minimum hat számunk így biztosan megjelenhet, bár még nem ismerjük az összeg igénybe vételének módját, feltételeit. Mi mindenesetre felajánlottuk: a KTM eszközeit kizárólag a lapkészítés közvetlen kiadásaira, papírra, nyomdára, honoráriumra fordítjuk. A szerkesztőség működését, foglalkoztatását pedig más forrásokból fedezzük. Ezenkívül azt is jeleztük, hogy még legalább egy szám költségei kitelnének abból, ha az alapítvány elkülönített számláján lenne és a felhasználásig naponként kamatos kamattal gyarapodna ez a pénz. . .

Ma még csak bízhatunk abban, hogy összegyűlik a teljes évfolyam veszteségének ellensúlyozásához hiányzó hat-hét millió forint. Ezért az első félfévre három számot ígérünk olvasóinknak biztosan. A továbbiakban pedig csak akkor térhetünk vissza a megjelenés szokásos rendjéhez és törleszthetünk adósságunkból is, ha még többen zsebükbe nyúlnak a TermészetBÚVÁR megmentéséért. A kéthavonkénti jelentkezés jobb a lap megszűnésénél, de éppen feleannyit ér, mint amire kötelezettségvállalásunk szól. Ezért próbálunk minden követ megmozgatni azért, hogy a jövőben tizenkét számból kerekedjen ki a mi esztendőnk is.

DOSZTÁNYI IMRE

MECÉNÁSAINK

Gyűlnek a forintok a TermészetBÚVÁR Alapítvány számláján. Köszönjük a segítőkészség szép példáit, s azzal is kifejezzük új mecénásaink iránti tiszteletünket, hogy névsorukat hónapról hónapra közreadjuk.

Martos Flóra Egészségügyi Szakközépiskola Sopron	1.000.-Ft
Széchenyi István Általános Iskola és Gimnázium Sopron	600.-Ft
ASZIA Soproni Ifjúsági Szövetség	1.000.-Ft
Fővárosi Csatornázási Művek	10.000.-Ft
Berzsenyi Dániel Gimnázium Sopron	4.056.-Ft
Bödecs Barna Budaörs	5.000.-Ft
Révai Miklós Gimnázium Győr	1.000.-Ft
Újhelyi Imre Élelmiszeripari Szakközépiskola Vitnyéd-Csernojav	1.000.-Ft
Dr. Molnár Gyula Szeged	400.-Ft
Dr. Tóth Albert Kisújszállás	15.000.-Ft
Lovács Gáborné Szolnok	1.000.-Ft
Kazinczy Ferenc Gimnázium Győr	7.350.-Ft
Budapesti Tanítóképző Főiskola	2.800.-Ft
Andrássy Péter Sopron	430.-Ft
Benedek Orsolya Bonyhád	500.-Ft
Dr. Udvardy Miklós Sacramento (USA)	200.-USD
Stadler Árpád Ecseg	500.-Ft
Gálfi Tamás Baja	600.-Ft
Matuz Istvánné Ózd	630.-Ft
Alsónemesapáti Községi Önkormányzat Képviselőtestülete	350.-Ft
Apáczai Csere János Általános Művelődési Központ Zalaegerszeg	1.000.-Ft
TUNGSRAM Rt. Budapest	250.000.-Ft
Szemenyei Gabriella Orosháza	177.-Ft
Katona Mihály Rákóczifalva	377.-Ft
Láng István Esztergom	120.-Ft
Ráday Pál Gimnázium Pécel	662.-Ft
Dömötör Miklósné Nagykanizsa	100.-Ft
Egri József Általános Iskola Keszthely	350.-Ft
Dr. Juhász Lajos Debrecen	1.500.-Ft
Harcza Tibor Szigetvár	200.-Ft
Zsebők Gergő Csákvár	1.000.-Ft
Budapest, XXII. Kerületi Önkormányzati Hivatal	350.-Ft
Széll Jenőné Budapest	2.000.-Ft
Középdunántúli Vízügyi Igazgatóság Székesfehérvár	10.000.-Ft
Bólyai János Gimnázium és Kereskedelmi Szakközépiskola	1.000.-Ft
Általános Iskola Nyúl, Jókai u.	630.-Ft
Ágoston Erzsébet Budapest	1.000.-Ft
Szinyei Merse Pál Gimnázium biológia tagozat Budapest	1.180.-Ft
Géber József Győr-Ménfőcsanak	1.000.-Ft
III. Béla Gimnázium Baja	5.000.-Ft
Vass János Pannon Egyetem Kaposvár	300.-Ft
Kiss Ferenc Erdészeti Szakközépiskola Szeged	1.750.-Ft
Dr. Beretzk Péter Természetvédelmi Klub, Röske	500.-Ft
Általános Iskola Győre	1.000.-Ft
Általános Iskola Ászár	1.000.-Ft
Hunyadi János Gimnázium Csorna	600.-Ft
II. sz. Általános Iskola Budapest, Fiastyúk utca	4.960.-Ft
Egészségügyi és Övönői Szakközépiskola Kazincbarcika	2.000.-Ft
Országos Kőolaj és Gázipari Tröszt	500.000.-Ft

A tél és tavasz mezsgyéje

Az egyes évszakok nem válszthatók el éles határral egymástól. Ez a szabály talán még fokozottabban érvényes a tél és a tavasz találkozására, hiszen a mindenkori időjárás nem csak a hőmérsékletre, hanem rajta keresztül a rügyfakadásra, a madárvonulásra, a békánász kezdetére és még nagyon sok olyan természeti jelenségre döntő hatással lehet, amelyekre minden tavasszal türelmetlenül várnak az erdők és a mezők szerelmesei.

A néphit szerint február 19-e, Zsuzsanna napja viszi el a havat, a pásztorok szerint ekkor szólnak meg a nemrég érkezett *mezei pacsirták*, de az idej, későn beköszöntött tél alighanem késleltette őket is. A néhány napra rá megkezdődött olvadás viszont valószínűleg sok helyütt a magasba csalogatta a mezők egyszerűen színezett kis dalosait. A szokatlanul enyhe januári napok hatására rügyezni kezdtek az árokpartok és az erdőszélek *bodzabokrai*, ám a februári kemény hidegben elfagytak a már zöldellni kezdő levélkék.

Február végén befejeződött a téli madáretetés időszaka. Még akkor is, ha tollas kis vendégeink továbbra is megjelentek az ablakban és – látszólag – csalódott, szemrehányó tekintettel nézegettek befelé. Márciusban ugyanis már megindult a korai rovarélet. Alig jelentek meg az első, korán nyíló virágok, kirepültek a méhek a kaptárakból. A párolgó avar felett vidáman döngöcsélnék a tarka potrohú poszméhek, s a kertekben felbukkannak a különböző kártevők is. A *hamvas vincellérbogár* a gyümölcsfák éppen fakadó rügyeit rágcsálja, „dolgozni” kezdenek a különböző rügysodrómolyok, de találkozhatunk a *vetési* és a *C betűs bagolylepké* áttelelt hernyóival is.

A cinegéknek tehát van mit enniük ebben az időszakban, egyáltalán nem biztos azonban, hogy a közeli fészkelés idejére megfelelő odút is találnak maguknak. Bár a mesterséges fé-

INDULNAK, ÉRKEZNEK A KÖLTÖZŐ MADARAK

szekodók kihelyezésére az őszi időszak a legmegfelelőbb, még ilyenkor sincs későn! A házilag is elkészíthető odút úgy fügesszük valamelyik gyümölcsfa ágára, hogy a bejárányílás (átmérője 32 milliméteres legyen) kelet vagy délkelet felé nézzen, árnyékban legyen, de ágak előlről ne takarják. Az odúba ne tegyünk fészekanyagot, kötözzünk viszont mohacsomókat és lószórt a fák ágaira, mert a cinegék örömmel felhasználják ezeket otthonuk építéséhez. Miután a *széncinegépárok* április elején költenek, fészkeiket március második felében kezdik építeni. Az idejében kihelyezett odúval tehát még megoldhatjuk egy-egy sárga mellényes madárpár lakásgondját.

Még virít a *hóvirág*, mindennél látható a *tavaszi kankalin* sárga szirmocskái, a gyertyános tölgyesekben nagy tömegben nyílik az *odvas keltike*, a bokrok alján és az erdei utak mentén pedig a zöld szirmairól könnyen felismerhető *kisvirágú hunyor*. Március végén, április elején a bokrok alá járja néha lila szőnyeget varázsol a sok nyíló *ibolya*.

Az erdőben

Különösen február második felében és márciusban feltűnően sokat mozognak a *nagy fakopáncsok* és hallatják úgynevezett dobolásukat is. Ilyenkor a harkály egy magas ágcsomokon ül és azt erős, véső alakú csőrrel szemmel nem követhető gyorsasággal ütögeti. Ez

a dobpergésre emlékeztető hang fontos biológiai szerepet tölt be. Tulajdonképpen az énekesmadarak hímjeinek re- virtartó énekéhez hasonlítható, azzal a különbséggel, hogy a nagy fakopáncsnál nem csak a hímek, hanem a tojók is énekelnek. Ez utóbbiak néha így jelzik párzási hajlandóságukat is. A nagy fakopáncs egész évben ragaszkodik megszokott területéhez, különösen az ott lévő odúhoz, dobolóhelyekhez és azokhoz a németben nagyon találóan harkály-kovácsműhelyeknek nevezett ágvillákhoz vagy a törzson lévő szélesebb repedésekhez, ahová a madár a közeli fenyőágakról letépett tobozokat pikkelyezésre szállítja. Néha százával hevernek a „megmunkált” tobozok a fák alatt.

Ha szerencsénk van, megfigyelhetjük a nagy fakopáncsok nászviselkedését, vagy a revirt féltő hímeket, amint a közeledő szomszédot kiűzik a területéről. Néha három vagy négy madár is kering körbe-körbe a fatörzson, és esetenként össze is akaszknak. A szertartás jellegű nászviselkedés szüneteiben a hím és a tojó gyakran rövid dobolással vezeti le izgattottságát. Az úgynevezett hosszú dobolás viszont, amely kedvező feltételek esetén akár 800 méterrel is hallható, a tulajdonjogot jelzi és a terület védelmét szolgálja. Ilyenkor a hím egy jól rezgő ágcsomkot választ ki, amelyre 20 másodperc alatt kilencven-kilencvenöt gyors csapást is rámér. Különbség van azonban a már territóriumot foglalt, tehát bizonyos fokig megnyugodott, „révbé érkezett” hímek és a pár nélkül maradt példányok között. Míg az előbbieket Finnországban naponta százszor-kétszázszor doboltak, a párt csalogató madár ötszáz-hatszáz alkalommal is hallatja a dobpergésre emlékeztető hívogatóját.

A nagy fakopáncs hímjéte piros tarkófeltjáról ismerhetjük fel, a jobbára a tölgyesekben szem elé kerülő *közép fakopáncsnál* viszont mindkét nem fejtetője piros. A lágycéktollai rózsáspirosak, s az oldalukon sötét csíkozás látható. Ez a harkályfaj gyakran hallatja a hangját. Elnyújtott, hangos „gi-gi-gi-gi” kiáltását az év minden szakában hallhatjuk, egészen sájtós, panaszos csengésű, erős hangját ellenben főképpen január és június között. Ez a hang a párválasztás és a szaporodás időszakára



A szántók és a legelők felett márciustól mindenütt énekelnek a mezei pacsirták



Középhegységi erdeinkben sokfelé találkozhatunk a nagy fakopáncssal



Árokpartok tavaszhihnöke: a martilap

jellemző és részben a dobolást pótolja, ugyanis a közép fakopáncs ezt a hangadási formát ritkábban használja. A nagy fakopáncsok territóriumai március második felében alakulnak ki, és a madarak rövidesen megkezdik a fészkelődük ácsolását. Gyakran több helyen is belekezdnek a munkába, míg az egyiket végül befejezik. Az üres harkályodúk, persze, soha nem maradnak lakatlanok, cinegéknek, légykapóknak, *seregélyeknek* kínálnak fészkelőhelyet.

Énekelnek a *léprigók* is. A pettyes mellű, fekete rokonuknál nagyobb termetű madarak valamelyik fa magas ágáról halatják a feketerigóóra emlékeztető, de rövidebb strófákból álló éneküket. A párok április elején kezdenek költeni, de a territóriumok már jóval korábban kialakulnak. Kedvelik a déli fekvésű, ritkás tölgyeseket, Budapest közelében ellenben a kopár dombokra telepített *fekete-fenyő-foltokban*, Piliscsaba határában pedig *akácokban* költenek. Napközben gyakran láthatók a szikladarabokkal beszórt, rövid fűvű legelőkön, ahol néha a birkanyáj közelében ugrálva kutatnak eleség után.

A középhegységi bükkösök egyik jellemző madárfaja a *kék galamb*. Februárban érkezik hozzánk, de minden évben megfigyelhetjük áttelelő csapatait is. Ilyenkor az erdtől távol, a nyílt mezőkön tanyáznak. Március elején már hallhatjuk a hímek jellegzetes bűgását, és néhány hét múlva, amikor a som sárga foltjai virítanak az erdőben, a tojók már az első fészkeljüket melengetik az odú mélyén. A kék galamb elsősorban a *fekete harkály* vájta odúkat foglalja el, és a párok évente többször is költenek. A fővárosból kirándulók a Normafa környéki, ma még szerencsére meglévő öreg állományú erdőkben láthatnak kék galambot.

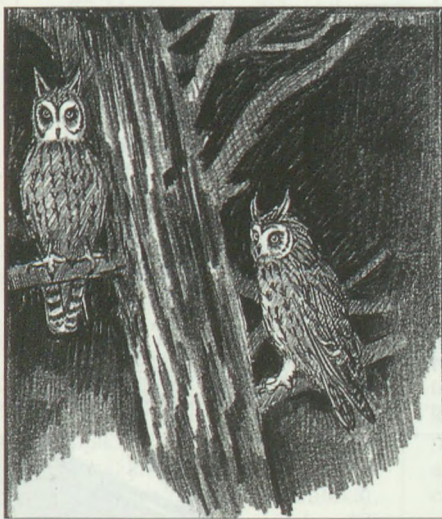
Ha valakit az erdei vágásban ér a kora tavaszi alkony, egy-egy áthúzó *erdei szalonka* megjelenésére számíthat. A hosszú csőrű vándorok napközben az avarban pihennek, ahol kitűnő rejtőszínezetük miatt szinte lehetetlen észrevenni őket. Napnyugta után élénkülnek meg és néha párosan, egymást kergetve, máskor magányosan, csendesen libegve repülnek át a völgy felett. A szalonkák estéket felejthetetlenül teszi az *énekes rigók* hangos koncertje. A léprigóhoz hasonlóan pettyezett, de jóval kisebb, felül barna színű madarak éne-



Az elsők között érkezik vissza költőhelyére a nagy kócsag



Enyhe teleken a kormoránok egy részénélunk marad.



Március végén gyakran már tojásokon ül az erdei fülesbagoly.

kére az jellemző, hogy a strófaikat rendszeresen megismétlik.

A februári erdőben gyakran találkozhattunk vegyes madár-csapatokkal: cinegék, fakuszok és őszapók keresgéltek egymást közelében. Az öreg fákon hangosan trilláztak a csuszkák, és mind gyakrabban dalra fakadt egy-egy *szén-*

vagy *kék cinege* is. Ezek a márdártársulatok azonban márciusban felbomlottak, tagjaik párokra oszlottak és készülődni kezdtek a költéshez.

Márciusra elnéptelenedtek azok a kis fenyvesek és sűrű akácosok, ahol télen az *erdei fülesbagoly* kisebb-nagyobb csoportjai pihentek. A hosszú tollfülekkel ékes, narancsos szemű madarak emlékét csak a fák alatt heverő köpetek őrzik, amelyeket szétbontogatva meggyőződhetünk rágcsálópusztító tevékenységükről. A hazaiakhoz csatlakozott északi vendégek visszatértek igazi hazájukba, a mieink pedig március végén, április elején kezdenek költeni. Az erdei fülesbagoly nem épít fészket, hanem a varjak és a szarkák otthonait veszi birtokba. A tojó március második felében néha már négy-öt fehér tojást melenget. Vigyázni kell a tavaszi időszakban végzett dúvadírtással, mert a szarka- és a varjúfészkekben gyakran *erdei fülesbagoly* vendégeskedik!

A mezőkön, legelőkön

A bokrokkal ritkásan beszórt, rövid fűvű domboldalok felett márciusban már énekelnek az *erdei pacsirták*. Folyamatosan hallott „dlü-dlü-dlü” és „lu-lulu” strófaik a legszebb hazai madárhangok közé tartoznak. Kevésbé kellemes a *vetési varjak* károgaása. A fekete madarak februárban még nagy csapatokban lepték el az utak mentét, a parkokat és az állomások környékét, de a hazai állomány a hó vége felé már a költőhelyeken található. A télen nálunk vendégeskedő *vetési varjak* ilyenkor már úton vannak igazi hazájuk, Kelet-Európa felé.

A tölteket és az utakat kísérő erdőcsíkokban, kis akácokban mindenütt *szarkapárok* láthatunk a tavalyi fészkek közelében. Március második felében már tatarozzák otthonaikat, de ha kell: új fészket építenek. Költésre csak áprilisban vállalkoznak. Az első érkezők közé számító *bíbicek* viszont gyakran már március végén kotlanak a legelő kis talajmélyedéseiben hevenyészve összetakolt fészkekben levő négy, körte alakú tojásán. A földön költő madaraknál gyakori a fészkeljüket pusztulása, ilyenkor a *bíbicek* nyomban újabb költéshez látnak. Felet-

tük hangosan énekelnek a magasban keringő *mezei pacsirták*. Ők is talajon költenek, fészkuket néha március végén, máskor csak április elején építik. A *búbos pacsirták*kal viszont inkább az utak mentén, a falvak és a tanyák közelében találkozhatunk. A hímek kilométerekre vagy kerítésoszlopra telepedve, de néha a magasban keringve is énekelnek. A búbos pacsirta dala tele van utánzásokkal. Ha figyelmesen hallgatjuk, a halkán gördülő strófák között a környéken élő tucatnyi madárfaj hangját fölfedezhetjük.

Az alföldi tanyák és juhodályok még ma is jellemző madárfaja, a *kuvik* februárban és márciusban volt a leghangosabb. Ha ügyesen utánozzuk a kiáltását, alkonyat idején egészen közelre csalogathatjuk a féltékeny *kis baglyot*. A kuvik szívesen sütkezézik kora reggel a kémény sarkán vagy a hodály tetején. A kissé felfújt tollazattal gubbasztó madár éberrel figyel minden irányba, és az ember közeledtére hamar menekül. A baglyok ugyanis a hiedelemmel ellentétben kitűnően látnak nappal is.

Az égerláp közelében

Hihetetlenül gyorsan változik a természet arculata ezekben a hetekben. Február utolsó napjaiban legföljebb néhány előmerészkedő *mocsári békát* és *pettyes gőtét* láthattunk az erdő közelében lévő, az olvadó hótól megduzzadt vadvizekben, de az égerláp környékén csak márciusban indult meg az igazi élet. Az árokpártokon, a fűszálak között szerényen virít sárga virágaival a *martilapu*, kiemelkedik a vízből a *mocsári gólyahír*, duzzadnak a rügyek és a fűzfák csak ilyenkor megcsodálható, a vörhenyesbarna és a sárga keveredésével jellemezhető színruhát öltönek.

Márciusban petéztek a *mocsári* és az *erdei békák*; az előbbieknél a hímjei gyönyörű kék „ruhát” öltönek a nász időszakára. A hónap derekától hallhatjuk a vizek környékén a *barna varangyok* unokogó hangjait, a kis termetű hímek a tisztán csillogó kiöntésekben lebegve várták a jóval nagyobb nőstényeket. A *barna varangyok* párzása átnyúlik áprilusra is. Petéiket kocsonyás anyagba ágyazva zsinór alakban rakják le, míg az erdei és a mocsári

ri békák nőstényei nagy csoportokban petéznek. Március végén már találkozhattunk egy-egy zöld levelibékával, de a napsütötte árokpartokon, ahol a talaj sokkal gyorsabban melegszik fel, a *fürge gyíkok* is megjelennek.

Az égeresben fészkelő *egerészölyvek* rendszerint éveken át használják otthonukat, és aggodalmas „hié” kiáltásokkal csavarognak a magasba, ha ember bukkan fel a közelben. A költés kezdete a mindenkori időjárástól függ, de ha meleg idővel köszönt be a március, már a hó végén tojások lapulhatnak a fészkekben. Ebben az időszakban érkeznek afrikai téli szállásukról az első *hamvas rétihéjék*, amelyek az ilyenkor még nálunk időző rokonokkal, a *kékes rétihéjékkel* találkoznak. Imbolygó repüléssel kémlelik a fűzfabokrokkal tarkált turjánosokat, ahol főleg apró rágsálóokra, pocokokra és egerekre vadásznak. A tavasz előrehaladtával fokozatosan eltűnnek a nálunk teletelt kékes rétihéjék, április vége felé pedig már a hamvas rétihéjék pazar nászrepülésében gyönyörködhetünk.

Februárban és márciusban egyaránt találkozhattunk a télire hozzánk érkezett *nagy őrgébiccselel*. Az apró, *szarkára* emlékeztető madár figyelve hintázott egy ág hegyén vagy a villanyvezetéken, és a fű közül előbukkanó pocokra vagy egérre vár. Zsákmányát gyakran erős tüskére vagy hegyes ágra húzza. Ha jóllakott, enyhe napsütéses időben énekelget is furcsa, reszelős, utánzásokat tartalmazó hangján. Kint a legelőn őzek állnak, a levegőben *vörös vércse* szitál, az erdőszélen március közepén már művészi fészket építi a hosszú farkú *őszapópár*. Különösen a kora reggeli órákban szorgalmasak, és mindig együtt érkeznek épülő otthonukhoz. Amíg egyikük a hozott mohacsomót vagy tollat dolgozza be, a másik építőanyaggal a csőrében türelmesen várakozik. Ha végeztek, együtt repülnek el, hogy újabb tollakat, száraz fűszálakat keressenek. Az őszapó az egyik legkorábban költő madarunk, a fészkeiket azonban gyakran elpusztulnak. Különösen a *szajkó* okoz jelentős károkat az őszapóállományban, bár a párok otthonuk pusztulása esetén nyomban új fészket építésébe fognak.

A nedves legelőkön és a tocsogós réteken a hóolvadás után *fenyőrigók* és *seregélyek* keresgélnek. Friss, porhanyósan fekete földet túr a felszínre

a *vakond*, amely a tavasz közeledtével a mélyből újra a magasabb rétegekbe merészkedett. Márciusban már apró nyúlfiókák lapulnak a fű között. Ne nyúljunk a *gyermekláncfű* sárga virágaitól tarkálló réten talált kis nyuszizhoz! Nem árva, az anyja valahol a közelben lapul és aggódva figyel, hogy ember jár a kicsinye közelében. A néhány napos nyúlfiókák egyébként teljesen szagtalanok, így a kitűnő szimatú *róka* sem találja meg őket. Így védi a természet a gyors futásra képtelen apróságokat. Később, áprilisban, a felnövekedett süldők már könnyebben elmenekülhetnek ellenségeik elől.

Tavak és folyók partján

A tavaszi madárvonulás már február derekán megindult. Az elsőként érkezettek java része a vizeken vagy a közelükben található. A *szürke gém*, a *nagy kócsag*, a *kormorán* vagy a *nyári lúd* ugyan költöző madár, de – különösen enyhe teleken – gyakran akad közöttük áttelelő is. Ezek a fajok egyébként is csak a Földközi-tenger medencéjébe vonulnak, így az európai időjárás-változások közvetlenül érintik őket. Mint-hogy nem érzik előre a változásokat, a korán érkezett madarak a visszatért téli időben igen nehéz helyzetbe kerülnek.

A madárvonulás még ma is

a természet csak részben tisztázott rejtélyei közé tartozik. Kialakulása minden bizonnyal összefügg a jégkorszak okozta gigantikus méretű változásokkal, de hogy miért vonulnak egyes fajok Afrika legdélibb csücskéig, mások viszont csak a dél-európai tengerpartokig, vagy miért indul a *kis légykapó* keleti irányba, ma sem tudjuk pontosan megmondani. Ugyanígy rejtély az is: mi készíti a *nagy fülemülét*, a *karvalyposztát* és más fajokat arra, hogy már a nyár derekán, július végén, augusztus elején, tehát a legnagyobb hőség és kánikulák idején útra keljenek telelőterületeik felé?

A korán érkezett fajok korán is költenek. A hófehér *nagy kócsag* és a *nyári lúd* például március közepén már többnyire tojásait melengeti, a *kormoránok* valamivel később, április első felében kezdenek kotlani. A vizek hihetetlenül nagy forgalmat bonyolítanak le. Felbukkannak költőhelyeiken a fekete tollú, fehér homlokpajzsot viselő *szárcsák*, az alföldi szikes tavakat és a leeresztett halastavakat nagy csapatokban lepik el a hosszú csőrű *nagy godák*. Néha több ezer egyed táplálkozik, tollászkodik egymás közelében, miközben sűrűn hallatják jellegzetes nászhangjaikat. A tocsogós réteken és a nedves legelőkön látható a szép hangú *piros lábú cankó*. Ettől kezdve az arra járó embereket, odatévedő kutyákat a bíbicek jajgatásán kívül a *piros lábú cankók* veszélyt jelző hangjai is kísérik. Hamar kialakulnak a párok és április első felében már tojásaikat melengetik a tojók a fű között vagy a zombékokon hevenyészten épült fészkekben. Március és április a *nagy pajzsos cankó* és a hosszú csőrű *sárszalonna* fő átvonulási ideje, de ebben az időszakban bukkanak fel a tavak felett a nálunk csak átvonulóként jelentkező *halászsasok* is. Márciusban kezdenek énekelni a nádasokban a *fülemülesíték*,

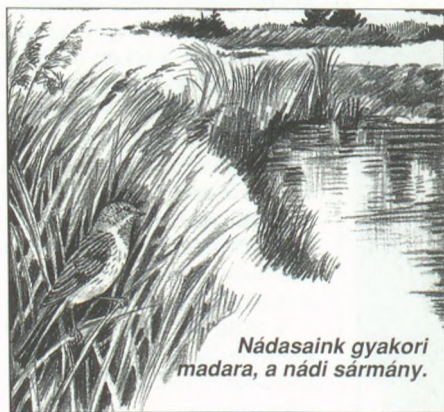
a szegélyekben a fekete fejű, fehér gallért viselő *nádi sármány* hímjeinek egyszerű kis dalában gyönyörködhetünk. Ettől a hónaptól hallhatjuk a *füstös cankók* jellegzetes „csuit” kiáltását. A nála valamivel kisebb *erdei cankó* rendszeresen át is telet Magyarországon, vele főként kanálisok, kubikgodrök mentén, a halastavak közül elsősorban a kisméretű ivadékos kazetták sekély vízü pocolyái közelében találkozhatunk. Többnyire magányosan keresgélnek, de néha két-három példány is van egymás közelében. Óvatos madarak, az ember közeledtére messziről menekülnek. Ilyenkor nagyon szép, melódikus csengő, könnyen felismerhető hangot hallatnak, de sötét szárnyaik, a farkotól fehér színe és a kormánytollak hegyén lévő fekete csíkok alapján is felismerhetjük őket.

Közvetlenül a jég olvadása után indul a *csukák* ivása. A szépen tarkált ragadozók nagy számban keresik fel a sekélyebb parti vizeket, hogy ikráikat lerakják. Az ikrák száma (40 ezer és 200 ezer között változik) a nőstény korától, következőképpen a nagyságától függ. Az egyes ikrák átmérője 2,5-3,0 milliméter.

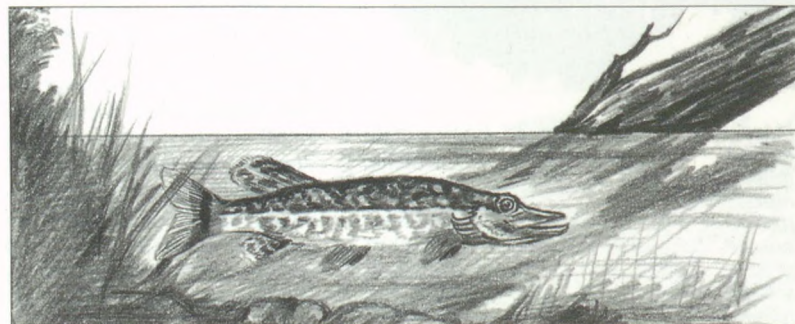
A nagy *csukák* akár az úszó vízimadarakat is leránthatják, de ivás idején csak egymással törődnek. A *tőkés réce* a leggyakoribb vízivad hazánkban. Állományuk egy része áttelelt, a többiek február második felében érkeztek vissza Dél-Európából. Márciusban a tojók már a fészkeiket melengetik. Érkezésük után hatalmas csapataik időznek a Dunán és a Balatonon, ahol ilyenkor téli vendégekkel, *fütyülő* és *hegyi réccékkel*, *kontyos* és *kerceréccékkel* találkozhatnak. Elsősorban a Dunán figyelhetjük meg a fekete és fehér színekkel tarkált *kis bukó* gácsérjait és a szintén nagyon szép, piros csőrű, sötétzöld fejű, begyükön és oldalain halvány rózsaszínűn árnyalt *nagy bukó* hímjeit. Ezek a madarak – a nevékhöz méltóan – a felszín alatt zsákmányolnak, kampós csőrük kiválóan alkalmas arra, hogy az apró halakat megragadják. A tavaszi nászruhájukban pompázó récci csodálatos látványt nyújtanak, de a tél és a tavasz mezsgyéjén a vízi élőhelyeket járó természetbúvár számára a legnagyobb élményt talán mégis az jelentheti, ha hajnalban vagy alkonyat idején sikerül a rejtett életű, fokozottan védett *vidrát* megpillantania.

SCHMIDT EGON

A tél és tavasz mezsgyéje



Nádasaink gyakori madara, a nádi sármány.



Zsákmányszerző útjára indul a csuka
Budai Tibor grafikái

Készült
a Levegő Munkacsoport
anyagaiból

VENDÉGOLDAL

Utak autók, emberek

Környezetünk pusztítása, a lakosság egészségének tönkretétele változatlanul folytatódik, sőt, számos újabb tényező tovább súlyosbítja a helyzetet. Ezek közül itt a tömegközlekedés leromlására kívánjuk felhívni a figyelmet.

Budapest tömegközlekedéséről

A tömegközlekedési viteldíjak emelése és a tömegközlekedés színvonalának romlása a környezetszennyezés növekedéséhez vezet és súlyos gazdasági következményekkel is jár. Budapesten négyszer annyian utaznak tömegközlekedési eszközökön, mint személygépkocsival. Ezért a tömegközlekedésre fordított összegek a lakosság döntő többségének a javát szolgálják.

A tömegközlekedés fejlesztésére nagyságrendekkel kisebb összeg szükséges, mintha személyautókkal kívánnánk ugyanolyan színvonalú közlekedést biztosítani. (Budapesten ez utóbbira fizikai lehetőség sincs a domborzati adottságok és a beépítettség miatt.) Sokkal olcsóbb vonzó tömegközlekedési hálózatot kialakítani, mint a megfelelő mennyiségű útfelületet, parkolót és egyéb létesítményeket biztosítani a személygépkocsiknak. Ez utóbbira törekedni sem szabad, hiszen a rendkívül korlátozott mértékben rendelkezésre álló szabad felületen elsősorban zöldterületeket kell kialakítani. (Budapest területének mindössze 13 százaléka zöldterület, beleértve a

budai hegyvidéket is. Összehasonlításképpen: Bécs területének csaknem a fele zöldterület.)

Egy autóbusz utas-kilométerenként átlagosan tizenhat és fél-szer kevesebb üzemanyagot használ fel, mint egy személyautó. (Autóbusz: 0,4 l/100 km/utas; személyautó 6,6 l/100 km/utas. A személyautó esetében a budapesti forgalomra átlagosan jellemző 1,2 fő/gépkocsival számoltunk.) A villamos feleannyi energiával szállít el ugyanannyi utast, mint az autóbusz.

Budapesten az összes jármű közül az autóbuszok a légszennyező anyagok 6 százalékát bocsátják ki, a teherautók mintegy 40 százalékát, a személyautók pedig több mint 50 százalékát. Az autóbuszok légszennyezése jelentősen csökkenne, ha nem kellene gyakran lépésben haladniuk a zsúfoltság miatt.

Egy autóbusz utas-kilométerenként hatvannégyszer kevesebb szén-monoxidot és tizenkétszer kevesebb szénhidrogént bocsát ki a levegőbe, mint egy négyütemű személyautó. A környezetkímélő tömegközlekedés műszaki lehetősége adva van

(villamos meghajtású ágazatok), míg az egyéni közlekedésben erre jelenleg nincs tömeges lehetőség (a legkíméletesebb autók is belső égésű motorral működnek). Egyébként is nagyságrendekkel olcsóbb a BKV ezernyolcszáz autóbuzsánál környezetszennyezést csökkentő megoldásokat alkalmazni, mint a félmillió budapesti személygépkocsit kicserélni, vagy katalizátorral és egyéb környezetszennyezést csökkentő eszközökkel ellátni.

Budapesten a lakosság döntő többsége jóval kevesebb időt töltene utazással, ha a személygépkocsik nem lassítanák le a tömegközlekedést. Ha a személyautó-forgalom számottevően csökkenne, a BKV teljesítménye

10-15 százalékkal növekedne egy fillér beruházás nélkül, csupán amiatt, hogy az autóbuszok, a trolis és sok esetben a villamosok is rövidebb idő alatt tennének meg egy-egy fordulót. A rövidebb utazási idő révén javulna az emberek hangulata és növekedne munkahelyi teljesítményük.

Külföldi szakértők vizsgálati szerint a BKV-ra fordított költségek egy fejlődő országbeli tömegközlekedési vállalat költségeinek felelnek meg, a szolgáltatások színvonala pedig (eltekintve az autóbuszok szennyezőanyag-kibocsátásától) egy fejlett ipari országnak. Ezt figyelembe véve is fontosnak tartjuk, hogy a BKV tovább ésszerűsítse tevékenységét (ilyen irányú vizsgálatok már folynak külföldi szakértők részvételével).

Mivel a tömegközlekedés fejlesztése az egyik legkifizetődőbb beruházás a közlekedés terén és az egyik leghatékonyabb módszer a gépjárművek által okozott környezetszennyezés csökkentésére, a Levegő Munkacsoport javasolja a tömegközlekedés kiemelt fejlesztését. Álláspontunk

KEDVES „TÖMEGKÖZLEKEDŐ”!

Ön városunk lakosainak döntő többségéhez tartozik, tehát nem lehet "másodrangú állampolgár": joga van az olcsó, gyors, kényelmes utazáshoz.

Kérjük, csatlakozzon akciónkhoz: kérje képviselőjét, hogy emeljen szót a tömegközlekedés minőségének javításáért, a jegyek és a bérletek árának szinten tartásáért!

A Levegő Munkacsoport

szert ennek finanszírozását a következő forrásokból lehetne biztosítani:

1. az üzemanyagok fogyasztási adójának növeléséből származó költségvetési bevétel;
2. bérlet bevezetése személygépkocsik részére a város meghatározott övezeteiben (a – többek között – Stockholmban és Szingapurban már bevált rendszer budapesti viszonyokra va-

ló alkalmazása; a bérlet érvényes lenne az adott területen a tömegközlekedési eszközökre is);

3. „a tömegközlekedési adó” kivétele vállalatok számára. A tömegközlekedési viteldíjakat nem szabad emelni, hiszen ezzel csökkene a tömegközlekedés vonzereje. Természetesen a tarifarendszert korszerűsíteni kell, hogy az a tömegközle-

dés ésszerű igénybevételére ösztönözzön.

Ha lakható városban akarunk élni, az egyének közlekedésében az alábbi prioritásokat kell megvalósítani (fontossági sorrendben):

1. gyalogosok (különös tekintettel a gyermekekre),
2. kerékpárosok,
3. tömegközlekedés,
4. taxi,
5. személyautó-forgalom.

TISZTELT AUTÓTULAJDONOS!

Ha Ön is gyakrabban utazna tömegközlekedési eszközökön,

- nem kellene mérgelednie dugókba szorulva, parkolóhelyet keresve;
- időt és pénzt takaríthatna meg (az autóbussz átlagsebessége nagyobb, mint az Ön autójáé, ha beleszámolja a karbantartásra, javíttatásra, valamint a gépkocsihoz szükséges pénz megkeresésére fordított időt is);
- tisztább lenne városunk levegője (a közlekedésből származó légszennyezés több mint 50 százalékáért a személyautók, 40 százalékáért a teherautók felelősek!);
- kevesebb útfelületre, parkolóhelyre lenne szükség, így több hely jutna a zöldterületeknek, játszótereknek;
- gyorsabban haladnának az autóbusszok, trolis és sok esetben a villamosok is, hiszen a lassúság legfőbb oka az utak zsúfoltsága.

Kérjük, csatlakozzon Ön is megmozdulásunkhoz:

kérje képviselőjét, hogy emeljen szót a tömegközlekedés minőségének javításáért, a jegyek és a bérletek árának szinten tartásáért!

Nem a személygépkocsiké a jövő a városi közlekedésben

A WASHINGTONI VILÁGKUTATÓ INTÉZET JELENTÉSE

Meg kell szüntetni városainkban a személygépkocsi uralmát, mert ez a legjobb módja annak, hogy a közlekedési helyzet javuljon, és hogy városaink újra lakhatóvá váljanak – így fogalmazza meg következtetését a Worldwatch Institute (washingtoni székhelyű politikakutató intézet) egyik legfrissebb tanulmányának szerzője. A személyautó vezető szerepét nem csupán az egyre dráguló olaj és a fenyegető olajháborúk veszélyeztetik. Elviselhetetlen a forgalmi torlódás és a gépkocsiból származó légszennyezettség az autóközpontú városokban.

„Csak akkor elégíthetjük ki méltányosan az emberek igényeit és teremthetünk egészségesebb környezetet, ha közlekedési rendszerünkön belül a személygépkocsit visszarakjuk eredeti, kiegészítő szerepébe” – állítja Marcia D. Lowe, A személygépkocsi alternatívái: a lakható városok közlekedése című tanulmány szerzője. „Ha a prioritásokat megváltoztatjuk, a gépkocsi egy jól kiegyensúlyozott rendszer része lehet, amelyben jól megfér egymással a tömegközlekedés, a kerékpáros- és a gyalogosforgalom.”

Fél évszázaddal azután, hogy az első, sorozatban gyártott autók sebességet, szabadságot és kényelmet ígértek, úgy tűnik: az autóközpontú közlekedési rendszerek okozta gondok lassan elhomályosítják az előnyöket. Végtelen hosszúságú közlekedési dugók, életet veszélyeztető levegőszennyezettség és politikai kockázatokkal járó olajfüggőség keseríti az életet a fejlődő országokban éppúgy, mint a fejlett ipari nemzeteknél.

A forgalmi torlódások miatt, amelyek a világ összes nagyvárosában föllelhetők, a csúcsforgalmi órák egyre hosszabb ideig tartanak: Szöulban mintegy tizenkét óra hosszat, vagy még annál is tovább, Rio de Janeiróban pedig tizennégy órát. A Brit Iparügyi Szövetség becslése szerint a forgalmi torlódásokból eredő kiadások – a megnövekedett szállítási költségek, a kárba vesztett munkaidő és egyéb veszteségek – évi összege Nagy-Britanniában eléri a 24 milliárd dollárt. A Földünkön közlekedő 400 millió személygépkocsi egyedülállóan ha-

talmas szennyezőforrás. Az Egyesült Államok kilencvenhat nagyvárosi, illetve nagyvároskörnyéki térségében – ezeken a területeken él az ország összlakosságának több mint fele – az ózon koncentrációja meghaladja az amerikai szabványok szerinti egészségügyi határértéket, s ennek elsősorban az autókól származó légszennyeződés az oka. Az olajfüggőség veszélyei akkor váltak ijesztően világossá, amikor az iraki elnök, Szaddám Huszein megszállta Kuvaitot. Az Egyesült Államok nyersolajigényének 43 százaléka a személygépkocsik és





a kis teherautók üzemeltetéséhez szükséges.

Az autóközpontú közlekedésből fakadó súlyos gondokat nem lehet kizárólag műszaki eszközökkel megoldani. Bár fontosak a kipufogógáz-kibocsátás és az üzemanyag-fogyasztás csökkentésére irányuló törekvések, ezeket semmissé tehetik a növekvő autóhasználat és az ezzel kapcsolatos veszélyek.

Ráadásul nincs olyan személygépkocsi-technológia, amely azoknak a közlekedési igényeit elégítené ki, akiknek sohasem lesz autójuk, pedig ők

alkotják az emberiség nagyobb hányadát.

Egy újfajta, felvilágosultabb szemlélet az energiatakarékos és a környezetet kevésbé szennyező tömegközlekedést helyezné előtérbe, és gondoskodna róla, hogy a gyaloglás és a kerékpározás biztonságos és kényelmes legyen – hangsúlyozza a Worldwatch Intézet jelentése.

„Milyen lenne a jövő, ha városainkban nem az autó játszaná a főszerepet?” – teszi fel a kérdést Lowe. „A város belső magját a gyalogosok, illetve azok számára tartják fenn, akik metróval, villamossal vagy trolibuszsal érkeznek oda. A város szívéen túl arányosan osztanák meg az utcát a gyalogosan közlekedők, a kerékpározók, a villamosok, a buszok és egy mérsékelt tempójú személygépkocsi - forgalom között.

A gyorsközlekedési útvonalak a külső területeken kapcsolódnának egymáshoz és a belvárosba szállító eszközökhöz. A rövidebb útszakaszokat az emberek gyalogosan vagy kerékpáron tennék meg, távolabbi úticélok esetében pedig legyalogolnának vagy elkerékpároznának a legközelebbi megállóig. A személygépkocsit csak arra az eshetőségre tartanak fenn, ha az úticél elérése az előbbi alternatívákkal kényelmetlen.”

Mindenfelé a világon, még azokban az országokban is, amelyeknek a közlekedési rendszere autóközpontú, a kormányzat és a

lakosság megkezdte a közlekedési prioritások ártértékelését.

Csaknem valamennyi európai nagyvárosban a belváros egy részét sétálóvezetett nyilvántották; ezeken a területeken a kereskedelmi forgalom átlagosan legalább 25 százalékkal növekedett.

Párizs főpolgármestere, Jacques Chirac, akire láthatólag nagy hatással volt az a forgalomcsökkenés, amelyet a bicentenáriumi rendezvények miatt 1989-ben elrendelt időleges parkolási korlátozások okoztak, nemrég ismertette azokat a terveket, amelyeknek értelmében Párizs központjában folyamatosan több mint 100 ezer utcai parkolóhelyet szüntetnek meg. Ezáltal biztosítanak helyet a tömegközlekedési eszközök, a kerékpáros- és a gyalogosforgalom számára. Kaliforniában, ahol az autós szemlélet legerősebben vert gyökeret és a levegő a legszennyezettebb – San Diego, San Jose és Los Angeles városokban –, ismét a tömegközlekedést igyekeznek előtérbe helyezni. Egyes helyeken most fejezték be, másutt még építik az új gyorsvillamos-hálózatokat. „Az egyik legbiztosabb módja annak, hogy megszüntessük az autótól való túlzott függőséget, ha a személygépkocsi-tulajdonosokat kényszerítjük arra, hogy az autóhasználat valós költségeit fizessék meg, beleértve a városra háruló karbantartási, útfelújítási, javítási költségeket is. Ha ezek a rejtett költségek is ismeretessé válnak és tudatosulnak, akkor a kormányzatok fel fogják ismerni, mennyire gazdaságosabbak az alternatív közlekedési módok.”

Az Egyesült Államokban például az alkalmazottaknak alig 10 százaléka fizet parkolási díjat, a munkáltatók ugyanis levonhatják adójukból azokat a kiadásokat, amelyekből alkalmazottaik számára parkolási lehetőséget biztosítanak. Ez a gépkocsihasználathoz nyújtott támogatás a becslések szerint országosan mintegy 40-50 milliárd dollár évente. Azok, akiknek parkolási díjat kell fizetniük, közösen hasz-

nálják a személyautót, vagy a tömegközlekedést veszik igénybe. Azáltal is csökkenthető lenne a személygépkocsi-forgalom, ha az új kocsikra tetemes összegű adót vetnének ki, továbbá nagyobb benzindótot és évenkénti nyilvántartásba vételi díjat – ezen adók mértékét az üzemanyag-fogyasztástól és a szennyezőanyag-kibocsátástól függően állapíthatnák meg. Lehet, hogy épp a nagyvárosok – beleértve a mesterségesen létrehozott nagyvárosokat is – tudják majd a leghatékonyabban átalakítani, lakhatóbbá tenni környezetüket, kényelmesebb mozgást biztosítva. Az alacsony népsűrűség inkább szükségessé teszi a személygépkocsi használatát.

A hosszan elnyúló városokban – az Egyesült Államokban épp úgy, mint Ausztráliában – a közlekedés nagymértékben autóközpontú. Nyugat-Európa és Kanada közepesen sűrűn lakott városaiban több figyelmet szentelnek a tömegközlekedésnek. A túlszűfolt ázsiai nagyvárosokban pedig sokkal többen gyalognak vagy kerékpároznak. Több mint húsz évvel ezelőtt Torontóban a metróépítést összekapcsolták az övezetekre osztással, és olyan ösztönzést alakítottak ki, amely elősegítette a mérsékelt sűrűn lakott települések létrejöttét, elsősorban a metróállomások körül. Ma Torontó átlagos népsűrűsége néhány nagy nyugat-európai városhoz hasonlítható, és annak ellenére, hogy egyre több embernek van gépkocsija, a tömegközlekedési eszközök igénybevétele az eltelt két évtized alatt 80 százalékkal emelkedett.

A városok elkezdhetnének azon gondolkodni, miként tehetnék a gyaloglást, a kerékpározást és a tömegközlekedési eszközöket vonzóbbá, kellemesebbé és az autóhasználatot nélkülözhetőbbé.

„Ha az autózás költségei a valódi költségeket tükröznék, az emberek igényt tartanának más közlekedési megoldások fejlesztésére” - vélekedik Lowe.



A Levegő Munkacsoportban részt vevő szervezetek: Belvárosi Környezetvédelmi Egyesület, BME Zöld Kör, Budapesti Városvédő Egyesület, ELTE Természetvédelmi Klub, FIDESZ Zöld Frakció, Ifjúsági Demokrata Fórum, KOKO Eszperantista Természetvédők, MDF Budapesti Környezetvédő Csoport, Magyarországi Zöld Párt, Piknik 2000, SZDSZ Zöldek, Szocialista Zöldek, TDDSZ Környezetvédelmi Csoport, Zöld Nők Csoport. Együttműködő szervezetek: Országos Közlekedésbiztonsági Tanács, Magyar Autóklub Budapesti Szervezete, Harmadik Part Alapítvány és más intézmények.

A szerkesztőség hasonló jelleggel más környezetvédő szervezetek, közösségek közérdekű összeállításainak is szívesen helyt ad.

Európa döntéseink tükrében

Földrészünk az évszázad végén több nagy kihívással kénytelen szembenézni, ezért minden eddiginél mélyebben el kell gondolkodnunk a jövő Európájáról.

Mi máris olyan Európáról döntöttünk, amely az emberi jogokon, a plurális demokrácián, az igazságosságon alapul, vagyis olyan földrészt óhajtunk, amely a szociális, a gazdasági és az egészséges környezethez fűződő jogokat állítja előtérbe. Az alapjogok között fontos szerepe van a környezetnek.

Már jóval a jelenlegi politikai fejlődés előtt kidolgozta az Európa Tanács a környezetügy olyan nemzetközi garanciáit, amelyek egész Európára vonatkoznak, és már 1979-ben újabb tagok csatlakozásával számoltak. Ilyen a vadon élő állatok és növények, valamint a természetes életterek védelméről szóló egyezmény.

Ez a berni egyezmény valódi stratégiáját adja a természetes életterekkel való bánásmódnak. Olyan alapelveket fogalmazott meg, amelyeknek értelmében mindenkinek felelősséget kell vállalnia a vadon élő állatok életterének a fenntartásáért.

Az Európa Tanács által 1990 októberében meghívott európai környezetvédelmi miniszterek felhívásához csatlakozva az az óhajom, hogy ez az egyezmény irányadó szerepet játsszon az európai természetvédelmi együttműködésben.

Ami a talaj helyzetét illeti: szervezetünk már 1972-ben kidolgozta a talajchartát. De csak

röviddel ezelőtt foglalkozott az Európa Tanács olyan nemzeti és nemzetközi talajvédelmi intézkedésekkel, amelyeket az erre vonatkozó egyezménynek kell követnie.

1990. december 18-án és 19-én fontos összeurópai konferenciát rendeztünk a talajvédelemről. Az erdőgazdaságban illetékes miniszterek lefektették a

genetikai erdőpotenciál európai védelmi politikájának alapelveit.

Az információ lényeges eleme a modern demokráciának, ezért szervezetünk e célból létesített központja, a Centre Naturopa a maga eszközeivel igyekszik ehhez hozzájárulni.

CATHERINE LALUMIÈRE,
az Európa Tanács főtitkára

Mennyiségi és minőségi szempontok a chartához

A NATUROPA folyóirat alapján

A charta lényegét illetően azt mondhatjuk, hogy alapelvei a talajt behatárolt természeti értéként fogják fel, s a mező- és az erdőgazdaság, a településpolitika, a mély- és a magasépítések terén a megfelelő használathoz alkalmazandó eljárásokat (állományfölmérés, tudományos kutatás, tudományközi együttműködés, oktatás és információ), valamint a kormányok és a helyi hatóságok felelősségét egyaránt tartalmazza.

A charta, sajnos, még mindig időszerű, sőt aktuálisabb, mint 1972-ben volt, mert a környezeti problémák ipari társadalmunk hallatlan fejlődése miatt súlyosabbak, mint akkoriban voltak.

Egy elfelejtett kérdés

Gyakran esett szó vízről, levegőről, mezőgazdaságról és jóval kevesebb a talajról. Egyebek kö-

zött azért, mert a talaj fogalma nehezen meghatározható. Az egyszerű halandó számára a talaj olyan felület, amelyet beépítenek, bevetnek, körülkerítenek, kiásnak, vagyis nem más, mint az emberi tevékenység színhelye.

A szakember számára jóval bonyolultabb ez a fogalom, mert ez az erőforrás komplex környezetben működik, s állandó természetes és mesterséges változásoknak van alávetve. Különböző meghatározásai léteznek, amelyek többnyire a funkcióiból indulnak ki. Többé-kevésbé találóak ugyan, rendszerint mégsem adják teljes képzetét ennek a bonyolult, ám rendkívül érzékeny természeti erőforrásnak. Az Európa Tanács kebelében működő szakemberek beható vita után az alábbi meghatározásban egyeztek meg:

„A talaj a földi ökoszisztéma része, s a földfelszín meg a föld alatti közetréteg között helyezkedik el. A talaj egymás alatti



Az európai talajcharta

1. A talaj az emberiség legértékesebb kincsei közé tartozik.
2. A talaj behatárolt és könnyen károsítható erőforrás.
3. Az ipari társadalom mezőgazdasági, ipari és egyéb célokra egyaránt hasznosítja a földet, a talajt. Ebből következik, hogy térségünk rendezési politikájának éppúgy figyelembe kell vennie a talaj tulajdonságait, mint a ma és a holnap társadalmi szükségleteit.
4. A föld- és az erdőtulajdonosok alkalmazzanak olyan módszereket, amelyek megőrzik a talaj minőségét.
5. A talajt meg kell védeni az eróziótól.
6. A talajt meg kell óvni a szennyeződéstől.
7. A várost úgy kell fejleszteni, hogy a lehető legkevesbé károsítsa a vele határos területet.
8. A tervezett építkezések esetében - még a tervekészítés során - úgy kell felbecsülni a környezetre tett hatást, hogy a károk megelőzésének kiadásai szerepeljenek a költségvetésben.
9. A talajpotenciál értékének kiszámítása elengedhetetlen.
10. A talaj értelmes használatának és állagmegőrzésének igénye további kutatást és interdiszciplináris együttműködést tesz szükségessé.
11. A talajvédelem ügye minden tantervben szerepeljen, fontosságát erőteljesen tudatosítsuk a társadalomban.
12. A talajerő megőrzése a kormányok és a hatóságok célszerű tervezőmunkáját igényli.

Mennyiségi és minőségi szempontok a chartához

horizontális rétegekre tagozódik. E rétegek sajátos fizikai, vegyi és biológiai ismertetőjegyeket mutatnak föl, s különböző funkcióik vannak. A talajhasználat története tekintetében az ökológia a talaj fogalmához számítja az üledékes és a porózus kőzeteket, valamint más, áteresztő anyagokat ugyanúgy, mint a beléjük zárt vizet és a talajvízkészletet.”

Ez a meghatározás a talajfajták vázlatát is magában foglalja. E meghatározásból kiindulva a talaj hat, leegyszerűsített funkcióját különböztetjük meg:

- a biomassza termelése,
- szűrő, puffer (ütköző, hárító) és átalakító tevékenység,
- biológiai élettér és genetikai erőforrás
- materiális hordozó,
- nyersanyagforrás,
- kulturális örökség.

A közelmúltig a talajt viszonylag jó egyensúlyban lévő környezeti elemnek tekintettük, amely csekély külső energia- és nyersanyagpótlást igényelt.

Változások

Az elmúlt évtizedekben kialakult fogyasztói társadalom egyre nagyobb területeket igényelt a települések, az infrastruktúra és az élelmiszertermelés miatt, a megnőtt terméseredmények pedig egyre több műtrágya és növényvédő szer használatát tették szükségessé. A gyors változások kihatottak a talaj fizikai, vegyi és biológiai tulajdonságaira, ami

közös gondokat eredményezett, s némelykor jövételen károkat okozott. Emiatt a talajt nem csak tulajdonságai (minőségi védelem), hanem használata (mennyiségi védelem) szemszögéből is vizsgálunk kellett. Ez az azokból a határozatokból is következik, amelyeket az európai környezetvédelmi miniszterek konferenciáján (Lisszabon, 1987.), illetve a térségi tervezésért felelős miniszterek tanácskozásán (Lausanne, 1988.) hoztak. Ehhez járul az Európa Tanács talajvédelmet célzó programja is, amire még visszatérünk.

A sokoldalú ökológiai összefüggések hálójában a talaj központi jelentőségű erőforrás. Továbbá könnyen meghatározható vagyontárgy is, amelynek – más természetes erőforrásokkal ellentétben – elismert jogi státusa van. A közelmúltig mégis hátrányos jogi helyzetben volt, mert nem tekintették lényeges környezeti elemnek. Kivétel volt a szabály alól, ha köz- vagy magántulajdon volt rajta (városépítés, településrendezés stb.). Több okát is említhetjük ennek:

- a probléma bonyolultságát jelzi, hogy jogilag nehéz a talajjal kapcsolatos tényezők sokaságát meghatározni;
- a talajkárosodások diffúz (szét-szórt) jellegűek, s csak később derülnek ki; többnyire nem olyan látványosak, mint a közelmúlt természeti katasztrófái;
- a legtöbb ember – tudatlanságból – úgy véli, hogy a talaj nem dinamikus környezeti elem, ezért a szennyeződés nem árthat neki;
- úgy érzik továbbá, hogy a talaj nem természeti erőforrás a szó szoros értelmében, ezért kimeríthetetlen;
- a vízzel és a levegővel ellentétben, amelyeket állandóan használunk (naponta iszunk, folya-

matosan lélegzünk), nem mindenki érzékeli önmaga szempontjából a talaj nélkülözhetetlenségét.

A szektorra vonatkozó adalékok

A legtöbb ország törvényalkotásában nincs önálló helye a talajnak, egyszerűen betagolódik a környezetvédelmi törvénykezésbe, amely rendszerint ágazatokra oszlik. Miután ráébredtek bizonyos talajok fokozódó megterhelésére, aminek jellemző tünete a talajvizetek nitrátosodása és foszfátosodása, az utóbbi években megerősödött az az irányzat, amely a talaj terhelődésének az általános környezeti politikától való elkülönített tárgyalását szorgalmazza. Így némely ország már nem közvetett, vagyis passzív módon kezeli a talajt környezeti politikájában.

Újabbban számos nemzetközi, állami és nem hivatalos szervezet foglalkozik a talajvédelem problémájával. Az Európa Tanács sem mulasztotta el kötelességét: a talaj előkelő helyre került tevékenységi programjában. Az Európa Parlament ülései, valamint a régiók és a közösségek állandó konferenciái jó ideje tevékenyek e téren. Mindkét szervezet ajánlások formájában fogalmazott meg konkrét intézkedéseket, amelyekben a talajt a vízhez, a levegőhöz és az élettérhez hasonlóan természeti erőforrásnak tekintik, fizikai, vegyi és biológiai tulajdonságainak a megőrzését szorgalmazva.

Az említett miniszteri konferenciák határozatokat terjesztettek az Európa Tanács elé, amelyekben felhívták a figyelmet arra, hogy egyfelől milyen lehetőség van megfelelő talajvédelmi egyezmény kidolgozására, másfelől az ésszerű talajhasználatra vonatkozó alapelvek lefektetésére. A talaj beépítését ugyanis állami, regionális és helyi léptékben egyaránt jobb területi tervezéssel kell szabályozni, hogy takarékosabb és hatásaiban visszafordítható felülethasználatot érjenek el.

Államközi síkon a talajvédelemre kiható további intézkedéseket is kezdeményeznek. Az európai közösségek bizottsága felhívja a tagállamokat, hogy csökkentsék a mezőgazdasági művelés alatt álló területeket a termékfőlöleg csökkentése végett. A mi véleményünk szerint a felhagyott mezőgazdasági területek maradjanak újrahasználatosak, mert senki sem tudja az emberiség élelmiszerszükségletét közép- vagy hosszú távon megjelölni.

Természetes vidék

Az Európa Tanács olyan ajánlásokon dolgozik, amelyeknek révén a föl hagyott agrárterületeket természetvédelmi célokra lehet felhasználni. Céljuk a természetes életterek lehető legnagyobb részének fenntartása, mert ez elengedhetetlen a vadon élő növény- és állatvilág, s általa a gazdag genetikai örökség megőrzéséhez. A hagyományos táj fennmaradása nem csak esztétikai és kulturális érték, hanem közvetlenül is hat a talaj minőségére. Az Európa Tanács azon fáradozik, hogy a természetes tájakat megőrizze vagy helyreállítsa, hogy ne tűnjön el az európai környezetre jellemző sokszínűség.

A rengeteg teendőn még nem tudunk úrrá lenni. A talajt mint természeti értéket mindenesetre meg kell mentenünk, hiszen ez mező- és erdőgazdasági, turisztikai, szociális és gazdasági tevékenységünk alapja. Szerencsére tudatában vagyunk a talaj valószínűleg értékeinek. A követelményeknek megfelelő minőségű talaj nélkül ugyanis az emberiség elpusztul. Afrika, különösen a Szahel-övezet terjeszkedő sivatagjai intő jelzések arra vonatkozóan, hogy ne tévesszük szem elől túlélésünk valódi problémáit.

HECTOR HACOURT

Európa legnagyobb testű madara, a túzok nálunk a kipusztulás szélére sodródott, ám a természetvédelmi értékkategória ezt nem jelzi.

Dr. Sterbetz István felvétele



A madár-értékelés csapdái

A TermészetBÚVÁR múlt évi 6. számában dr. Sasvári Lajos: *Madárértékelés új módszerrel* címmel sok szempontból vitatható gondolatokat tett közzé. A cikk végkövetkeztetése – a jó cél ellenére – sajnos téves, és nem tükrözi a természetvédelem értékítéletét.

Az érdemi elemzéshez azonban tudnunk kell, hogy a természetvédelem személyi és anyagi eszközei nem korlátlanok. Ezért a védett területeken úgy kell meghatározni a természetvédelmi kezelési gyakorlatot, az ott folyó gazdálkodási tevékenységet, hogy elsősorban azokat a természeti értékeket részesítsük előnyben, amelyeket szakmai szempontból a legfontosabbnak ítélnünk. Célunk mindig az, hogy biztosítsuk a védett területeinken kialakult növény- és állatársulások fennmaradását. A természetvédelmi kezelés sokszor azzal jár, hogy egyes – a természetvédelem számára értékeesebbnek ítélt – fajokat protekcionista módon segítünk, míg másokat – amelyek pedig szintén érdemesek lennének a védelemre – el kell hanyagolnunk. Sőt, az is előfordulhat, hogy egy kipusztulással fenyegetett faj védelme érdekében korlátoznunk kell egy másik, ugyancsak védett faj életfeltételeit. De ezt a kényszerhelyzet kínálta „csapdát” akkor sem kerülhetnénk el, ha anyagi lehetőségeink korlátlanok lennének. Egyszerre ugyanis nem tudunk minden védett faj életfeltételein javítani, hiszen valamennyinek különleges környezeti igénye van. Mindebből az is következik, hogy az egyes védett területek természeti értékmegállapításán túl nagy szükség volna egy értékrendszerre is, amellyel szubjektívítást nélkül tudnánk dönteni kétes esetekben is. A szerző is azzal a szándékkal látott munkához, hogy ebben a kérdésben segítse az illetékesek munkáját, megkönnyítse a döntések meghozatalát. Mi is történt valójában? Mint hivatásos természetvédő és ezért a szakterületért felelős személy, úgy érzem, hogy ezt a kérdést alaposabban is meg kell világítanom, még mielőtt a leírt téves eredmények közzétételébe válnának.

Kövessük a szerző logikáját! Az értékelési rend alapjául a fészkelő fajok viszonyított relatív gyakoriságát használta fel. Ez kiindulópontnak elfogadható akkor, ha ezek az adatok minden fajra vonatkozóan alaposan ki vannak dolgozva és az ország egészét reprezentálják. Erről azonban ezúttal szó sincs! Az alapul vett madárvédelmi pontterképezés, sajnos, nem terjedt ki az ország egészére! Megbízható adataink csak onnan vannak, ahonnan ezeket a Magyar Madártani Egyesület felkészült és önzetlenül dolgozó tagjai megküldték. *Bizony nagyon sok a fehér folt, amelyről egyáltalán nincsenek adataink, vagy jobb esetben csak néhány, rendszertelenül gyűjtött adatunk van.* Kétségtelen, hogy megbízható információink vannak például a túzok vagy néhány fokozottan védett ragadozó madarunk népességéről és

elterjedéséről, és jól ismerjük a gémtelpeinket is. Az országos felmérések alapján néhány közönségesnek számító madárfajról – a *vetési* és a *dolmányos varjú*ról, a *szarkáról* – is elégséges pontos állományadataink vannak. Nagyon sok munkára van azonban még szükség ahhoz, hogy képesek legyünk megrajzolni Magyarország madárvédelmi pontterképét!

De lépünk tovább! Az értékelés második szempontja a környezet, mint gyakoriságot befolyásoló tényező. Az elképzelés helyes, hiszen a környezet hatása minden faj szempontjából elsőrendű, meghatározó! De a környezeti tényezők – hatásukat tekintve – nagyon sokrétűek, összetettek és nem szűkíthetők le a szerző által felállított néhány mesterséges kategóriára. Ez még akkor is igaz, ha ezek a kategóriák az első szempillántra talán komplexnek is tűnnek, mint például a vízi, a szárazföldi és az agráripári városi környezet. Mint ahogyan nem egyszerűsíthetők le a környezet okozta hatások sem, hanem csak differenciáltan és kölcsönhatásaikban értékelhetők.

Az egyik, napjainkban sokszor meghatározó környezeti hatás – az emberi tevékenység és annak alapvető szerepe a környezetre – ugyanakkor hiányzik a mérlegelési szempontok közül. Pedig védett madárfajaink többségére és élőhelyeikre manapság az emberi tényező jelenti a legnagyobb veszélyt. *Ami ezután következik, az már csak számolgatás, hogy mást ne mondják: spekuláció!* Elhibázott módszerválasztás eredménye csak hibás végered-

mény lehet! Nem érzem és nem találok a természetvédelmi értékeket meghatározó jellemzőket. *A ritkaság önmagában még nem minden!* Nem értem például, hogy miért nem vette figyelembe a szerző a fajok állatföldrajzi sajátosságait. Egy faj, amelynek elterjedése épp-hogy csak érinti a Kárpát-medencét, zoológiai és természetvédelmi szempontból is másképp kell megítélnünk, mint azt, amelynek itt van az elterjedési központja. Másképp vélekedünk egy benszüllött fajról, egy reliktumról, mint egy kozmopolita, netán az egész világon előforduló fajról. Másképp ítéljük meg azokat a fajokat, amelyek szétszórtan, izoláltan élnek, mint azokat, amelyek kolóniákba tömörülnek, vagy laza közösségekben fészkelnek. A természetvédelmi gyakorlat eredményessége szempontjából nem lényegtelen ez, hiszen a telepeken élő madarak védelme jóval könnyebben megoldható, mint az egyedileg költők. Nem veszi figyelembe a szerző az egyes madárfajok dinamikáját sem. A *gulipán* például Európa-szerte terjedőben van. Ugyanez mondható el a *kormorán*ról, a *kontyos récéről* és a *szerecsensirályról* is. Rohamosan fogy viszont a szalakóta európai állománya, s drasztikusan csökkent a *kendermagos récék*, a *haris* és a *vörös vércse* létszáma. Ha ránézünk a cikkben szereplő táblázatra, ezeknek a folyamatoknak éppen az ellenkezőjét tapasztaljuk a fajokhoz mellékelte értékszámok alapján!

Mit takarnak tehát ezek az adatok? Egy biztos, nem a honi madárfajok természetvédelmi értékrendjét! Mert ugyan ki az, aki a mai viszonyok ismerete alapján kijelenti, hogy az *erdei szürkebegy* (9) értékesebb a magyar természetvédelem számára, mint a kipusztulás szélére sodródott túzok (7), vagy a mediterrán elterjedésű *vörösfejű gébics* (10) többet jelent nekünk, mint a fokozottan veszélyeztetett *parlagi sas* (9), amelynek megóvásáért, megtartásáért oly sok áldozatot hoztak és hoznak társadalmi aktivistáink és hivatásos természetvédőink. De példaként felhozhatom a *kontyos récét* (10) és vele összehasonlításképpen a *kendermagos récét* (5). Szembesíthatnám a *kárókatontát* (8) – amelynek védelmét 1988-ban feloldották – a fokozottan védett *kis kócsaggal* (7), vagy az *üstökösgémmel* (6). Ezek a kirívó példák még egy természetvédelemhez keveset értő embernek is jelzik, hogy valami nincs rendjén.

Mit tehetünk ezután? Javaslom: minél előbb felejtjük el ezt a cikket és annak konklúzióit! A madarak természetvédelmi értékének megítélésében jobb híján hagyunkozunk az 1989-ben megjelent, *Rakonczay Zoltán* szerkesztette *Vörös Könyvre*, amelyben a hazai veszélyeztetett madárfajok valóban a valós veszélyeztetettségüknek megfelelően szerepelnek – még ha a szerzők nem rendeltek is melléjük értékszámokat.

DR. KALOTÁS ZSOLT

Vajon akad-e még ember néhány év múlva,
hogyan gondozza a földet?

Magyar Ferenc felvétele



HAZAI TÁJAKON



AZ ÁLDOTT ÉS ELÁTKOZOTT Csere

A szárazabb lejtőkön díszlik
a tavaszi hérics
Dr. Juhász Lajos felvétele



A héja leütött zsákmánya fölött
Dr. Pallós Csaba felvétele



A tél hatákarója
elrejt a gondokat!
Bécsy László felvétele



A KÖZÉP- HEGYSÉG MOSTOHA- GYERMEKE

Elhagyatott, elfelejtett dombvidék az Északi-középhegységbe ékelve. Gyenge termőképességű szántóföldek, semmibe vezető földutak, lassan elnéptelenedő falvak, mély völgyek, az Alfölddel ölelkező lankás domsorok, szép természeti környezetben élő gazdag növény- és állatvilág jellemzik. Ez mind a Cserehát, a Janus-arcú táj, ahol a szépség és a pusztulás drámaibb, mint hazánk szerencsésebb fekvésű országrészeiben.

hát



Az utóbbi időben gyakoribbá vált a fekete harkály
Vajda János felvétele

● A lankás dombhát széles szántóföldje beton háromszögelési tornyot ölel a Magashegyen. Innen, a Cserhát legfontosabb vízrendszereit elválasztó 322 méter magasban levő tetőről csaknem határtalan panoráma nyílik a különleges tájra. Itt, a dombság szívében, a for-

Olykor felbukkan a különös virágú kakasmandikó

Az Abodi-völgy felső része jellegzetesen cserehádi táj



Kipusztulóban a mocsárrétek nagy értéke, a kockás liliom



Magyar Ferenc felvételei

Dr. Szabó József felvétele

AZ ÁLDOTT ÉS ELÁTKOZOTT

Cserehát

galmas folyóvölgyektől távol még a közeli völgyek aljában meghúzódó apró Gagyapáti vagy Szanticska települések lombok közt felvillanó házai felől érkező hangok is alig zavarják a természet nyugalvét. A domboldalban kigyózó keskeny úton csak nagy ritkán kapaszkodik fel egy-egy autó a Vasonca-völgy irányából a Vadász-patak vagy a Rakaca völgyét jelző útelágazás felé. Turista is csak elvétve vetődik erre, hiszen ezen a csaknem 1300 négyzetkilométernyi vidéken, amely a Hernád és a Bódva völgye, valamint az országhatár által körbezárva a Bükk, a Zempléni-hegység és az Aggteleki-karszt közti „senki földjét” tölti ki, csak az országos kék túra jelzései igazítják el a természetjárót.

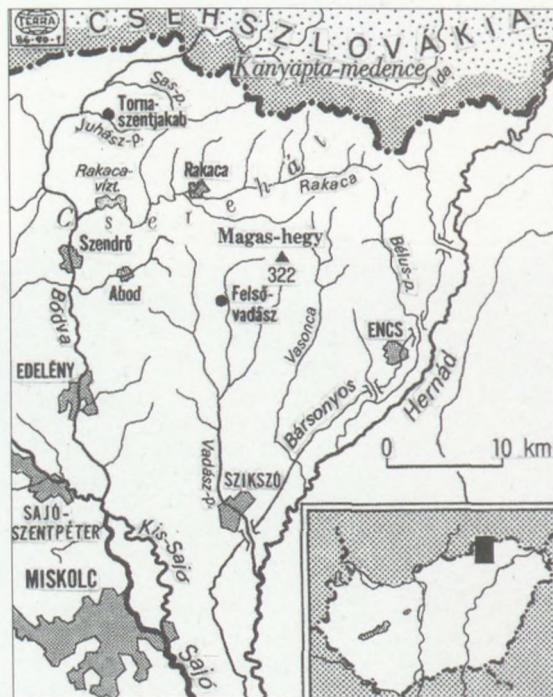
Szigetként a szárazföldön

Olyan elhagyott ez a jobbára lankás lejtőjű, terjengős völgyekkel teljesen felszabdalt táj, hogy még a saját szülőttei is mind nagyobb számban hagyják el. A társadalmi-gazdasági körülmények kedvezőtlen alakulása és a természeti táj nyújtotta lehetőségek többnyire ésszerűtlen kihasználása oda vezetett, hogy ma a Cserehát belsejének hatvanegy falujában több mint egyötöddel kevesebben élnek, mint 1869-ben.

A Cserehát a halmozottan hátrányos helyzetű magyarországi tájak mintapéldája lehetne. A Hernád-Bódva közére nem vezet vasút, az úthálózat minősége gyenge, a szerkezete pedig olyan, hogy még napjainkban is tizenhét faluból csak fordulóval térhet vissza a napi egy-két autóbusszjárat. A kék túra vonalától eltekintve szinte alig lehet a dombságot kelet-nyugati irányban átszelni. Az első világhábo-

rú végén a Kassa környéki gazdasági háttérét elvesztett abaúji terület olyan „forgalmi árnyékba” került, hogy az ipar teljes hiányán sem lehet csodálkozni. Szikszótól északra egy-két tsz melléküzemén kívül egyetlen ipari telephely sincs.

Ha az ipar nem is „fertőzte meg” ezt a lágyan hullámzó, szemtől pihentető tájat, a lakosságnak ösidők óta kenyeret adó mezőgazdaság szerkezetében végbement változások mégis a természeti egyensúly felbomlásának a veszélyét hordozzák magukban. II. József idejében (1784-ben) még a vidék 35 százalékát borították erdők, kétszáz évvel később a részarányuk 21 százalékra olvadt. Az erdők nagyobbik része ma a Bódva mellékén és a vidék északkeleti szögletében díszlik. A szántóterület viszont az 1960-as évek elejére 66 százalékra nőtt, s az utóbbi évek csökkenése ellenére még



1985-ben is néhány százalékkal az országos átlag fölött volt. A magas százaléktérlektől már kikövetkeztethető, hogy a cserehádi szántók gyakorta a 17 százaléknál meredekebb lejtőkre is felkapaszkodnak, s ez fő oka az egyébként sem túl jó minőségű barna erdőtalajok eróziójának.

Medence vagy dombság?

Mindez, persze, a Magas-hegy-ről nem látszik. Tiszta időben feltűnhetnek viszont a tá-

jat keretező hegységek. Északon a Szepes-Gömöri-érchegeység vonulatai kéklének, nyugaton és északnyugaton a Gömör-Tornai-karszt húzódik, nyugaton a Bükk emelkedik, a keleti látóhatárt pedig a zempléni hegyek sora zárja le. A Cserehát makacs egyhangúsággal ismétlődő dombhátaít szinte vonalzóval lehetne összekötni, s a szemlélőnek feltűnhet, hogy a 100–200 méter mély völgyek gondolatban való kitöltése révén egy csaknem sík, északról dél felé mindössze 320–330 méterről 260–280 méterre ereszkedő felszínt kap-



nánk. Ha valaki az Alföld irányából közeledik a Csereháthoz, azt is észreveheti, hogy Szikszó tájkán a délre futó domborok milyen hirtelen ereszkednek az alföldi síkra (sőt a fúrások tanúsága szerint a fiatal alföldi üledékek alá buknak). Aki tehát délről jön a Cserehátra, egy magasabb fekvésű dombvidékre érkezik, aki viszont a Magas-hegyről szemléli a vidéket, az inkább a környező hegységek közé zárt, bár délen széles kapuval nyíló medencének érzi azt. A földtörténeti események ismeretében mindkét megfigyelés a táj lényegi sajátosságát tükrözi.

Az Alföldre nyíló széles kapun a Pannon-tenger (később tó) öble nyúlt be a Cserehát területére, és vízből vastag üledék rakódott le. A tengeröblöt – amelynek vize fokozatosan dél felé húzódtott vissza – a Szepes-Gömöri-érchegység felől érkező vízfolyások hordaléka töltötte fel. Ezek az érchegység előterében terjedelmes, csaknem tagolatlan hegyláb felszín hoztak létre. Vízük java része egyre inkább a Hernád és a Bódva mélyülő völgyébe jutott. De a völgyek mélyüléséhez az is hozzájárult, hogy a Cserehát és környéke a pleisztocén korban a Kárpát-medence hegykoszorújának az emelkedő részéhez tartozott, míg közvetlen előterében az Alföld fokozatosan süllyedt. A két, ellentétesen mozgó terület határán így valóságos lépcső keletkezett. A táj északi részén, Kassától délnyugatra helyi süllyedések következtében egy fiatal mélyedés, a Kanyapta-medence alakult ki. E medence süllyedése elszakította a Cserehátat északi szomszédságától, s ma az országhatár vonalában egy markáns, északra néző peremről lehet lenézni a medence vizenyős, lapos térszínére és a nagyidai Kelet-Szlovákiai Vasműre. Olykor még Kassa tornyai is feltűnedeznek a láthatáron. A Kanyapta-medence létrejöttével a Hernád és a Bódva közé ékelődő Cserehát a környezetétől köröskörül elválasztott „szigetté” változott.

Janus-arcú völgyek között

A cserehátai tájképet meghatározó völgyek váltakozva települt agyagos, homokos és kavicsos rétegeit szerény mértékben aknázza ki a helyi lakosság. Más ásványi nyersanyagot vagy energiahordozót nem is kínál a cserehátai dombok mélye.

A Rakaca kelet–nyugati völgyében, Rakaca község határában meglepő változás tapasztalható a táj képében. A lejtők meredekké válnak, s a völgy fokozatosan merész sziklakiugrások ölelésébe szűkül. A szürke, devonkori mészkövet többfelé bányásszák („rakacai márvány”). A keleti oldalán nyitott, tágas völgyeivel szinte kitérő Cserehát nyugaton összezárul, vadregényessé válik. A Rakaca-völgy szurdokszerű alsó szakaszán valóságos érceki családok áldozata lesz az utazó: úgy tetszik, mintha hegyek közt haladna a patak a harminc éve épült víztározó felé. Pedig a térképek magassági adatai egyértelműen mutatják, hogy sem a Rakaca, sem a Bódvába tartó többi vízfolyás összeszűkülő völgye fölött nem nő meg a tetők magassága. A domborzat „megélnkülése” a kőzetanyag változásának a következménye.

Északon a kis Sas-patak völgye Tornaszentjakabnál még széles tálat formál, hogy pár kilométerrel lejjebb, a Szent János-hegy alatt megkapó szurdokkal törjön be a Bódva síkjára. A Juhász-patak festői szurdoka fölött, egy meredek triász mészkőszirten a tornaszentandrás, ikerkaréjos szentélyű, Árpád-kori kápolna áll.

A Jósavafő–Aggtelek felé vívó Bódva-völgyi útról könnyen le lehet térni, így a Rakacai-víztározó ma már kedvelt pihenőhely. Innen a közeli Rakacaszend XII. századi kis református temploma is meglátogatható. A táj belsejének értékei azonban alig ismeretek. Kevesen tudják, hogy Abod temploma is az Árpád-korból való, s a Rákócziak egyik ősi fészkebe, a felsővadászti kastélyiskolához is kevés látogató jut el.

A Cserehát természeti értékei figyelemre méltóak. A látszólag egysíkú tájból zöld szigetként tűnik elő az erdővel borított Bódva-mellék és a terület északkeleti szöglete. A kelet-nyugati irányban futó völgyeket több helyütt üde mocsárrétek és kaszálók szegélyezik. A mészkőszurdokba bevágódó patakokat (például a Rakacát) égerligetek kísérik. Különösen érdekesek azok a növénytársulások, amelyek az agyagos lejtők suvadásainak a hepehupái között lelhetők fel. A növényzet szukcesszióját ugyanis a pionír fajok megjelenésétől követhetjük.

Jégkorszaki fajok lelőhelye

A Cserehát az Aggtelek–Tornai-karszterület flórájához kapcsolódik növényföldrajzilag. Ahol a felszín erdőségek borítják, ott az erdő tavaszi színpompája csábítja megállásra az ideget. A lombtalan fák között a húsos nyomvirágtengere integet, az aljnövényzetben pedig geofita növények (hóvirág, galambvirág, bogláros szellőrózsa, odvas keltike és csillagvirág) hirdetik a természet megújulását. A zártabb tölgyesek szélén és a tisztásokon *turbánliliom* díszlik a nyár elején.

A fátlan, kopár domboldalak tavaszi ékessége a sárga virágú *tavaszi hérics*. A füves lejtők másik védett növénye a *leánykőkörörcsin*. Az irtásokon és a bokrokkal benőtt domboldalakon a *nagy ezerjófű* nő májusban kisebb csoportokban.

A Janus-arcú völgyek kiszélesedő talpai mentén elterülő mocsárrétek tocsogós, néhol elöntött, kotus talajú területein igazi növényritkaságok is akadnak. A Rakaca völgye mentén jégkorszaki maradvány a *zergeboglár*. Büttös és Szászfa térségében az eurosibériai elemnek tekinthető *kígyógyökerű keserűfű* díszlik. De nagy értéke a mocsárréteknek a *kockás liliom*

is. Május végén és júniusban pedig a *sárga és a szibériai nőszirm* színezi a táj palettáját.

A szurdokká szűkülő mészkőterületeket átvágó patakokat szegélyező égeres ligetekben a hatalmas leveleket fejlesztő *acsalapu* és az apró *aranyos veselke* talál otthonra.

Az állatvilág sokszínűsége a Cserehát földrajzi helyzetével is magyarázható. A hegyvidéki területekre jellemző fajok dombosági és síkvidéki fajokkal keverednek. A fauna összetételét a vízi élőhelyek kialakulásához hozzájáruló Rakaca-tározó tovább gazdagította.

A Bódvában és a Hernádban él a *rózsás márna*. De akad itt *fenékjáró küllő*, *kövi csík* és *nyúlomolykó* is. A márnát vesszőből font, tál alakú kosárral fogják a helybeliek a vízbe hajló fák ágai vagy gyökerei alatt. A Rakaca-tározó halfaunája – részben a telepítések, részben a természetes úton bevándorolt fajok hatására – elég gazdag, így valóságos horgászparadicsom jöhetett itt létre. Minthogy a *kecskerák*, sőt a *kövi rák* sem ritka a Cserehát vizeiben, rákászatra is alkalom nyílik.

A folyók és a patakok sekély vizeiben a színpompás *jégmadár* fenékjáró küllőkre vadászik. A vizek közelében gyakori az apró rovarokra és rákokra leső *hegyi billegető*. Vonuláskor néhány *billegető cankó* és egy-egy *vízirigó* is megjelenik. Az észak-déli lefutású folyóvölgyeket kísérő fás, bokros ligetek valóságos menedékhelyei a vonuló énekesmadaraknak.

A lomberdőkkel és a néhol ültetett fenyvesekkel borított lankás területek ragadozó madarakban sem szűkölködnek. Az *egerészölyv*, a *héja* és a *darázsölyv* egyaránt kedveli ezt a háborítatlan vidéket. Kőborlóként egy-egy *parlagi sas* is megjelenik az Aggteleki-karszt irányából. De az utóbbi időben egyre többször látható *holló*, *fekete harkály* és *léprigó* is.

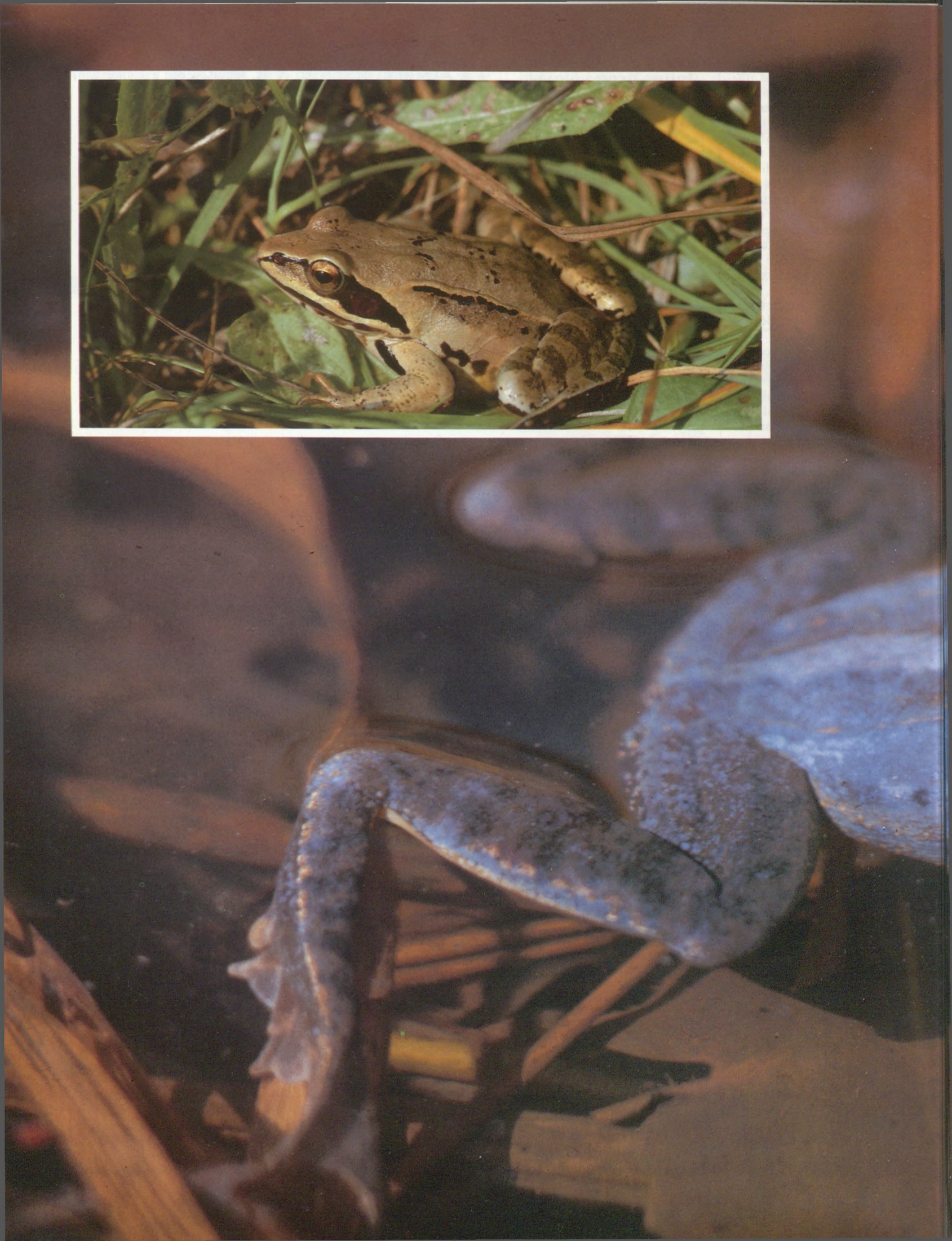
DR. SZABÓ JÓZSEF-
DR. JUHÁSZ LAJOS

TOVÁBBRA IS

Mecénásokra vár a TermészetBÚVÁR!

Kérjük ne feledjék: ökológiai magazinunk fennmaradásának pénzügyi feltételeit csak együtt teremthetjük meg. A legkisebb adományt is köszönettel fogadjuk. De különösen sok múlik a jó ügy nagyobb mértékű támogatására képes szervezeteken, intézményeken és vállalatokon.

Alapítványunk számlájának száma: MHB 222-18236. Kezelője a Magyar Hitel Bank Széchenyi Főigazgatóságának 1. sz. fiókja. (1051 Budapest, Arany János u. 20.). A lap megmentésére szánt adományok befizethetők átutalással, a szerkesztőségben kapható sárga csekken, vagy a piros postai utalványon.



MAGYARORSZÁG
VÉDETT
GERINCES ÁLLATAI

Mocsári béka

(RANA ARVALIS)

A valódi békafélék (Ranidae) családja változatos életmódú és szaporodású, az egész világon elterjedt békacsoport. Leggyakoribb hazai békáink a Rana nemzetség tagjai. A nemzetség fajaira jellemző a vízszintes pupilla, a kétcsúcsú nyelv, az úszóhártyás lábujjak és az elcsontosodott mellcsont.

A mocsári béka közepes termetű, testhosszúsága eléri a 6,5-7,5 centimétert. Alakja karcsú, orra hegyes, színe világosbarna, ritkán sötétebb, oldalán sötétbarna, esetenként fekete foltokkal díszített. A hát kétoldalán lévő hosszanti mirigypárkányok kiugróak. Szeme mögött nagy, barnásfekete folt van, hasa sárgásfehér és foltok nem tarkítják.

A hím kisebb termetű, mint a nőstény, s a párzási időszakban feltűnő, égszínkéknászruhát visel. A párzásra – az időjárástól függően – március végén, április elején kerül sor. A hímek hangja tompa, csuklásszerű, a hangjelek gyorsan követik egymást. Izgatottan ugrálva keresik párjukat, s ha nőstényre akadnak, szorosan átka-rolják. Petéiket egy vagy két petecsomóba rakják, számuk a kétezret is eléri. Az ivadék két-három hónap alatt alakul át, s hároméves korban lesz ivarérett.

A párzási időszaktól eltekintve életmódjuk szárazföldi, nappal általában kevesebbet mozognak, mint éjjel. Főként az alföldeken, vizek közelében, mocsaras területeken, lápokban fordulnak elő, s a vízben is telelnek át. A mocsári béka jellemző sajátja, hogy rendkívül jól ugrik. Elterjedési területe Észak- és Közép-Európa, valamint Nyugat-Ázsia, északi előfordulási határa a 68. szélességi fok. Hazánkban a mocsári békát a mocsarak, nedves rétek kiszáritása veszélyezteti, mert emiatt egyre jobban zsugorodik szaporodási területe, a békabölcső színtere. Mint minden kétéltű faj, ez is az ország egész területén védett, pénzben kifejezett értéke 500 Ft.

Kép és szöveg: DR. ALEXAY ZOLTÁN



Visszatérnek a halászsasok?

Nyugat-Németországból száz évvel ezelőtt irtották ki a halászsast a halastavak aggodalmaskodó tulajdonosai. Most újra meg akarják honosítani e madarat. A halászsas azért érdemel különleges figyelmet a ragadozó madarak közül, mert zuhanórepülésben éri el a vizet: óránként 70 kilométeres sebességgel bukik a víz alá. Néha akár egy méter mélységből is felhossa a halat. A mintegy 1,7 kilogramm tömegű, átnedvesedett tollazatú madár 2 kilós csukákat is magával tud ragadni.

A halászsas visszatelepítését az Adler (sas) cég finanszírozza. Az anyagi eszközöket nem a fogságban felnevelt sasfiókák kihelyezésére, hanem olyan élettér kialakítására fogják fordítani, amely önmagában is megtelepedésre csábítja a sasokat. A sasok áttelepülése Észak-Európából és Mecklenburgból várható, ahol mintegy negyven halászsaspár maradt fenn. A halastavak halállományát nem fenyegeti e madarak visszatelepülése, hiszen mindössze 400 gramm halhúsról van szükségük naponta. *Die Welt*

A bambuszé a jövő?

A bambuszt a kőkorszak óta használja az ember. Olyan erős, hogy belőle készítenek állványzatot a hongkongi felhőkarcolók köré, olyan rugalmas, hogy nagyra értékelt sporteszközöket készítenek belőle rúdugrók számára, s olyan életerős, hogy akár 120 centimétert is képes növekedni naponta. A kényes izlésű inyeneket és a hizómarhákat egyaránt ellátja táplálékkal, s csupán egyetlen lé-



A bambusz Ázsia egyik fő építőanyaga

nyeges „hibája” akad: évtizedekbe kerül, amíg eljut a virágzásig és „magot” érlel. A korszerű bambusztermesztés e számottevő akadálya rövidesen elhárulhat. Indiai tudósok ugyanis laboratóriumukban virágzásra készítették a bambuszt, s amennyiben megismételhető a munkájuk, akkor új bambuszkorszak fog felvirradni.

A mezőgazdasági forradalomban és a harmadik világ úgynevezett zöld forradalmában nem játszott lényeges szerepet a bambusz, mert bőséges magutánpótlás híján nem tud-

ták természeteni. Pedig szükség volna rá. India például elveszítette hajdani esőerdőinek java részét, s jelenleg jórészt a vadon termő bambuszállományára alapozza papírgyártását. Bőséges bambuszmag-ellátás esetén az indiai szubkontinensen és a világ számos, erdőben szegény országában – talán az Egyesült Államokban is – mód nyílna hatalmas bambuszerdőségek felnevelésére mindössze négy év alatt. A bambusz siettetett virágzása lehetővé tenné gyorsabban növekedését, erősebb és betegségekkel szemben ellenállóbb bambuszvátozatok és -hibridek kiválogatását. A bambuszból készült házaknak milliók vehetnék hasznát, és felhasználhatnák a beton szilárdítására, valamint fehérjetakarmányként is. *U.S. News and World Report*

Új hírek az ózonnól

A Napból eredő ultraibolya sugárzás az ózonpajzs elvékonyodása nélkül is elég erős ahhoz, hogy az immunrendszert meggyengítse – ez derült ki a Washington Egyetemen végzett állatkísérletekből. A kutatók egereket tettek ki az ózonpajzs megritkulása nyomán várható nagyobb mérvű UV-sugárzásnak, s azt találták, hogy gyakoribb lesz körükben a bőrrák, ha az oltalmat nyújtó ózon 10 százaléka elbomlik.

A mérsékelt égövön élő embereknek kevésbé kell félniük ettől. A chicagói egyetem egyik geofizikusának mérései szerint a Philadelphia vagy a New York fölötti ózonnrétegnek több mint 20 százalékkal kellene megritkulnia ahhoz, hogy olyan mérvű UV-sugárzás érje a földfelszínt, mint amilyen Rio de Janeirót éri. *Business Week*

Drága vadállatok

A vadállomány helyzete egyre aggasztóbb, hiába gombolnak le egyre több pénzt az adófizetőkről. Az Aspe környékén még mindig fellelhető tucatnyi pireneusi medve érdekében nemrégiben tiltották be minden állat vadászát 6500 hektáron. A medvék élete ennek ellenére veszélyben forog, mert a tilalom által érintett községek lakossága ősi jogainak csorbitását látja ebben az intézkedésben. A pireneusi vadászok számára elviselhetetlennek tűnik életmódjuk kényszerű módosítása, s ezért a kellemetlenségért sokkal nehezebb kárpótolni őket, mint a hegyi pásztorokat a medvék által zsákmányolt juhokért évente. A „medveprogram” keretében minden áldozatul esett juhért az árának kétszeresét térítik vissza az illetékesek, s ezzel próbálják eltántorítani a régió színházis pásztorát a medvék ciánál való mérgezésétől.

Olcsóbb a természetvédelem, amikor még nem vagyunk időzavarban. A Természetvédelmi Világalap (WWF) franciaországi tagozatának tavalyi programjai 11 millió frankot vittek el. Ebből még 50 ezer frankba sem került a denevérek lakta barlangok bejáratainak lezárása rácsokkal. Ezzel szemben a Vogézekben a hiúz újraronosítására tett kísérlet 600 ezer frankot emésztett fel. Ezt a próbálkozást hevesen elleneztek az állattenyésztők, holott 1500 frank kártérítést



A pireneusi vadászatot betiltották

helyeztek kilátásba számukra minden egyes elejtett bárány után. Ugyanakkor a francia természetvédelmi szövetség kezelésében lévő Camargue-i rezervátum fenntartására 2 millió frankot kell évente áldozni. Ugyanekkor a költségvetéssel rendelkezik a Természetvédelmi Múzeum Fauna és Flóra Titkársága, amely a franciaországi növény- és állatfajokat tartja nyilván. Pedig az Alpokban élő *szakállas saskeselyű*nek meg a *királysas*nak pénzben kifejezett értéke ma már megfizethetetlen. *Le Nouvel Economiste*

Született vesztesek?

A bagoly papagájnak vagy kakapónak (*Strigops habroptilus*) már csak negyvenhárom példánya él. Ugy tűnik, hogy ez a ma dárfa alul maradt az evolúciós versenyfutásban. A tojó csupán négy-öt évente rak egyetlen tojást a talajon levő fészkebe. Minthogy egyedül költ, éjszakai élelemszerző körújtára indulván hosszú időre őrizetlenül hagyja tojását vagy kicsinyét. Ilyenkor a pokoli lármát csapó fióka könnyen válik ragadozók prédájává.

A repülésre képtelen, holló nagyságú kakapók udvarlaskor is zajonganak. A hímek kilométerekre elhangzó kiáltásokkal versengenek a nőstények kegyeiért. Veszély esetén nem erednek futásnak és nem is védekeznek, hanem megmerevednek, azt remélve, hogy a mohazöld és a sárga pettyezésű rejtőszínük láthatatlanná teszi őket. Atható, édeskés szaguk azonban messziről elárulja hollétüket.

A kakapónak csak akkor van esélye a túlélésre, ha a ragadozók nem fenyegetik. Ezért az új-zélandi természetvédők minden kóbor macskát befogtak, s két apró szigetre telepítették a három és fél tucat madarat. A kormány hozzávetőlegesen 3 millió márkányi összeget szánt a megmentésüket szolgáló ötéves programra. Ennek keretében a patkányok irtására, a kakapók takarmányozására és szaporodásuknak a tanulmányozására is sort kerítettek. A biológusok azt remélik, hogy ha az anyamadaraktól elveszik az elsőként lerakott tojást, akkor újabb tojást fognak tojni. A tervek szerint az elorzott tojást egy másik tojó költéné ki. Ha ez a terv beválna, meg lehetne kétszerezni a kakapók utódainak a számát. Ezt a trükköt már sikerrel alkalmazták az egyik légykapófajnál. A *Petroica traversine* már csak öt példány volt tíz évvel ezelőtt, ma viszont száztizenhátra rüg egyedének a száma.

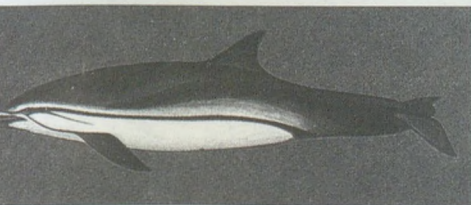
Die Zeit

Halálra ítélt delfinek

Múlt év augusztusában a spanyolországi Valencia közelében észlelték az első delfinek pusztulását. A vizsgálatok hamar kiderítették, hogy valamiféle járvány söpör végig a Földközi-tenger nyugati medencéjében élő *kékesfehér delfin*-népességen. Franciaországban ötven elhullott delfin sodródott partra, ám a legutóbbi időben két hét alatt észlelték ugyanennyit. Spanyolország partjaira mintegy kétszázötven delfintemetet vetett ki a tenger kevesebb mint három hónap alatt. Mivel lehetséges, hogy az elpusztult állatoknak csupán elenyésző hányada sodródott a szárazföldre, a tényleges elhullás jóval nagyobb mérvű lehetett.

Rövid idő alatt sikerült kimutatni a delfinpusztulás okát. A laboratóriumi kísérletekből kivilágolt, hogy ismét annak a vírusnak az egyik törzse a vétkes, amely a kutyaik esetében szopornyicát, az ember esetében pedig kanyarót idéz elő, és amely mintegy húszezer foka pusztulását idézte elő már 1988-ban az Északi-tengeren. Mivel a vírusos járványok, sajnos, már hozzátartoznak a tengerek világához, egyes tudósok úgy vélik, hogy az emberi tevékenységre visszavezethető környezetszennyezés súlyosbítja a járványokat. A delfinek boncolásakor különböző fémeket és poliklór-bifenileket találtak az állatok szöveteiben. A vegyszerek föltehetőleg legyengítették a delfinek immunrendszerét, s emiatt váltak az állatok fogékonyabbá a betegségre.

Korántsem ez lenne az első olyan eset, amikor sikerült kimutatni a környezetszennyezés és a járvány kapcsolatát. Az Egyesült Államok tengeri emlősökkel foglalkozó bizottságához 1988-ban benyújtott jelentés szerint az Amerika keleti partjai mentén váratlanul bekövetkezett delfinpusztulás föltehetőleg a szennyezés által fenyegetett állatok legyengült immunrendszerét lehengerlő baktériumos fertőzés következménye volt. A Földközi-tengeri delfinpusztulás a környezet-



Túl késő megmenteni a Franciaország és Spanyolország partjai mentén élő tengeri emlősöket?

védők szerint még komolyabb következményekkel járhat, hiszen ősszel, a delfinek fő párzási időszakában került rá sor. A járvány egyéb emlősökre, így a *barátfókákra* és az *ámbrás cetekre* is áterjedhet. A Földközi-tenger, sajnos, olyannyira szennyezett, hogy a megtisztítására irányuló igyekezet évekig kevés eredményre vezetne. Minthogy a szóban forgó vírusos betegségeknek gyógyszere nincs, a tudósok és a környezetvédők attól tartanak, hogy a delfinek rövidesen kivésznek a Földközi-tengerből. *Time*

Élő szenzorok

A trópuson élő *elefánthalak* az Európának megfelelő szélességi körökön alkalmasak lehetnének a folyók vízminőségének ellenőrzésére. A kísérletek tanúsága szerint ezek a halak reagál-

nak a különféle szennyező anyagokra (a higanyra, az arzénra, a rézre és a fenolra). *John Lewis*, a londoni egyetem biológusa elektródokat helyezett a halakra, s az így nyert adatokat számítógépbe táplálta, amelyet a későbbiekben riasztóberendezéshez kíván csatlakoztatni. „Környezetvédelmi rendőrként” máris használnak pisztrángokat, amelyek jelzik a víz szennyezettségét. Ezek azonban gyakran tévesen riasztanak, mert fölöttébb érzékenyek a víz oxigéntartalmának legcsekélyebb ingadozására is. Lewis szerint az elefánthalak megbízhatóbban ellenőrzik a vízminőséget. A tesztkamrán átáramló folyóvizet mindazonáltal gyakorta fel kellene melegíteni, mert ez a halfaj 27 Celsius-fokos vízhőmérséklet alatt „munkaképtelenné” válik. *Frankfurter Allgemeine Zeitung*

A floridai puma végveszélyben!

A világ egyik legveszélyeztetettebb állata Miami elővárosaitól mindössze 40 mérföld távolságban küzd a létéért. A floridai puma hajdanán a Louisiana délkeleti részétől Dél-Karolináig terjedő egész térséget bekalandozta, mára azonban a vadászok golyói és a száguldozó gépjárművek megtizedelték az állományát. De a parazita, a higanymérgezés és a beltenyészet is felelősek a testi leromlásáért. Leginkább mégis Dél-Florida lakosságának a növekedése sodorja veszélybe ezt a ragadozót, hiszen egyre jobban zsugorodik az élőhelye. A becslések szerint már csak harminc-ötven puma él a két floridai nemzeti parkban. Ez is csak a nagymacska alkalmazkodóképességének és a természetvédők erőfeszítéseinek köszönhető.

A floridai puma az észak-amerikai puma tizenhárom alfajának egyike, közelebbről az Egyesült Államok nyugati részén élő puma kisebb termetű, sötétebb bundájú változata. Ez az éjjelente magányosan felkerekedő ragadozó 250 négyzetmérföld területet cserkészik be Dél-Florida mocsaras vidékén szarvasokra, vadászokra és kisebb emlősökre vadászva.

Fennmaradását biztosítandó, aluljárókat építettek a 75-ös autópályán és sebességkorlátozást vezettek be, földeket vásároltak fel élőhelyének növelése végett, s a nagyvadak elejtésének korlátozásával gyarapították a rendelkezésre álló zsákmányt.

A beltenyésztődés miatt olyan örökletes fogyatékoságok sújtják a floridai puma himjeinek többségét, amelyek meggátolják egészséges utódainak létrejöttét. Minthogy a mesterséges megtermékenyítésre tett kísérletek kudarcra jutottak, most megpróbálnak öt pumapárt állatkerben szaporítani. Remélik, hogy így módon kétszáz egészséges példányt sikerül az ezredfordulóig felnevelni. Az élőhelyével azonban alighanem továbbra is gond lesz. A farmerek és az állattenyésztők ugyanis föltehetően azt is elenezni fogják, hogy az állami tulajdonban lévő természetvédelmi területekre helyezték ki a pumákat. *U.S. News and World Report*



Saját rezervátum

Az Egyesült Államokbeli Wyomingban levő Grand Teton Nemzeti Parkban 310 ezer acre (egy acre = 0,46 hektár) területen csodálhatják meg a látogatók a Sziklás-hegység szépségeit. *Harrison Ford* nem messze fekvő 700 acre területű magánrezervátumába viszont be sem tehetik a lábukat. A filmsztár mindössze 10 acre területet akart vásárolni hét évvel ezelőtt házáépítés céljából, az ingatlanügynök azonban felhívta a figyelmét a nem profit érdekeltségű Jackson Hole Földleteti Társaságra, amely a környékbeli, nyárfával elegyes fenyvesek megőrzése mellett kötelezte el magát. A 700 acre megszerzésekor Ford e társaságra ruházta a majdani fejlesztés jogát, aminek fejében garantálták neki, hogy a terület érintetlen marad. Ezenkívül olyan adókedvezmények birtokába jutott, amelyek egyébként csak a jótékony adományozókat illetik meg. A filmszínész 40 acreként emelhetne egy-egy lakóépületet, de csupán a négy gyermekének szán itt lakóhelyet.

Az Egyesült Államokban működő kilencszáz helyi és regionális földleteti társaság korántsem csak kiemelkedő természeti értékek megőrzésére törekszik – Kaliforniában például 170 ezer acre területen óvják a mamutfenyőt –, hanem bármilyen rendű és rangú földterület gondozásba vételére is hajlandó, a szántóföldeket és a városi közparkokat is beleértve. A feladatukat átfogóbban értelmezik tehát a harminckilenc éves múlta visszatekintő Természetvédelmi Felügyelőségénél, amely az ország ötven államában mintegy 5 millió acre területen igyekszik megővni a veszélyeztetett fajok élőhelyeit. A földleteti társaságok könnyebben elérhető célt tűztek maguk elé. A helyi csoportok ugyanis gyakorta megtalálják a módját annak, hogy miként egyeztetethető össze a természetvédelem a korlátozott fejlesztéssel. A merő környezettudatosság nemegyszer a fejlesztés mindennemű formájának elvetésére indítja az embereket, holott hasznos kompromisszumok származhatnak abból a felismerésből, hogy néhány parcella jobb szolgáltatást tehet házhelyként a közösségnek, ha egyidejűleg megóvják a legfontosabb területeket, például a vízvásztókat. „A megfontolatlan természetvédelem még a megfontolatlan fejlesztésnél is károsabb” – nyilatkozta az egyik szakértő. *Newsweek*

Megmenekült...

Dél-Korea természeti nevezetességét, a 600 esztendő Paekszong fenyőfát – amelyet annak alkalmából ültettek hajdanán, hogy fővárossá nyilvánították Hanjant, a mai Szöul – gyakorlatilag elhaltak nyilvánították a botanikusok, miután vihar rongálta meg a múlt év júliusában. A szöuli illetékesek úgy döntöttek, hogy szétfűrészelik a történelmi nevezetességű fát, és múzeumban állítják ki. A fővárostól 400 kilométerre fekvő Kojedo szigetén azonban akadt egy 44 esztendő kertes, Jun Csong-han, aki hitt a Paekszong megmentésében. S igaza lett: háromhavi gondos ápolás után kirügyezett a fenyőmatuzsálem. Jun szerint Szöul lakosai azal akadályozták meg a fenyőóriás halálát, hogy tiltakozásuk eltántorította a feldarabolási tervtől a főváros vezetőit. *Frankfurter Rundschau*

Az IUCN – új magyar nevén a Világvédelmi Unió – néhány héttel korábban, az ausztráliai

VILÁGJÁRÓ
TERMÉSZET
BÚVÁR

Perthben tartott közgyűlése többek között javasolta, hogy a romániai Duna-deltát nyilvánítsák a világ természeti örökségének részévé. Úgy tűnik, hogy a nagy nemzetközi természetvédelmi szervezetek közös erőfeszítésre készülnek Földünk legnagyobb összefüggő nádrengetegének, pótolhatatlan természeti értékeinek megmentésére. Cikkünk szerzője helyszíni tapasztalatok alapján ad áttekintést a jelenlegi helyzetről, a továbblépés lehetőségeiről.

A nádrengeteg
úttalan
útjain **Ott,
ahol**

a Duna véget ér



Tünderrózsás rónavizek, artéri erdők világa

Ott bodrozza hullámain a Pontus Euxinus



A földkerekség legnagyobb, összefüggő nádasában





Ahol a Pontus Euxinus hullámai bodrozódnak, ott ér véget a 2857 kilométeren át kanyargó Duna hosszú vándorlása. A Fekete-tengerbe torkolló folyó romániai deltája az egyik leghatalmasabb természeti képződmény földrészünkön, amely veszélyeztetettsége miatt a jelentőségéhez méltó védelemre vár!

E csodálatos ősvilágnak egyáltalán nincs hosszú földtörténeti múltja. Alig telt el hatezer-hétezer esztendő azóta, hogy a jégkorok idején még váltakozó medrű folyónak állandósult a völgye. Az évi mintegy 40 millió tonnányi hordalék alakította ki a delta mai formáját, amely a legutóbbi évtizedek környezeti válságainak ellenére is a világörökség részét alkotó természet-

Bütykös ásólúd lakta rókavár

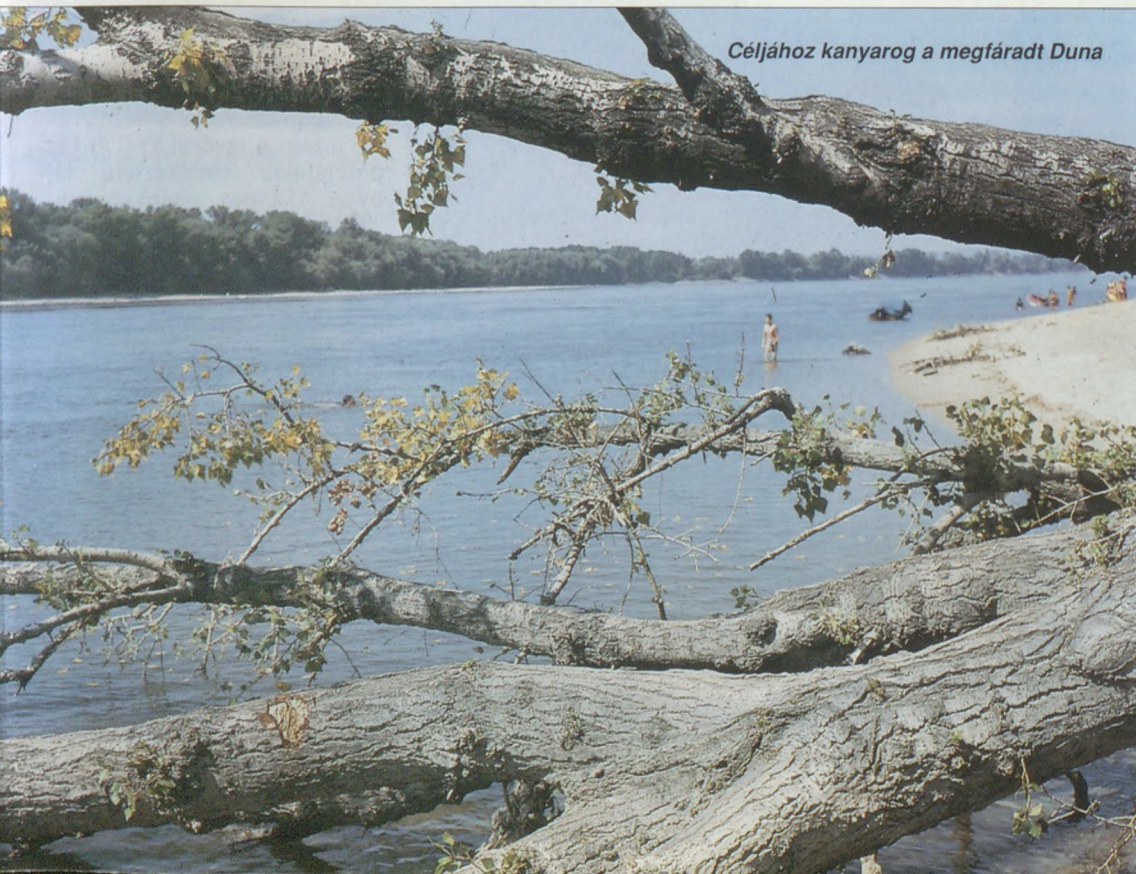


Nyári lúddal keresztezett házilibak téblábolnak Jurilovca utcájn

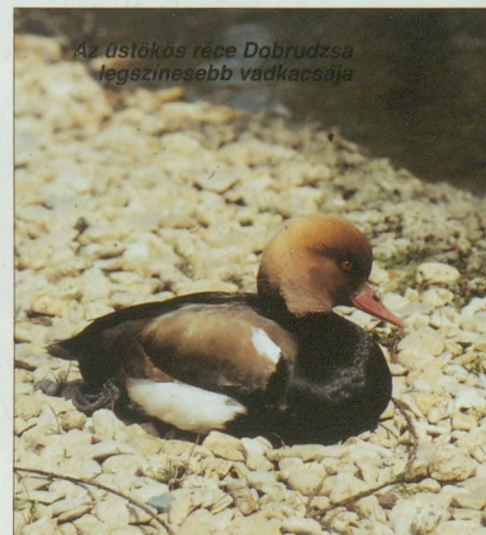
A deltai bütykös hattyúk még nem szelődültek az emberhez



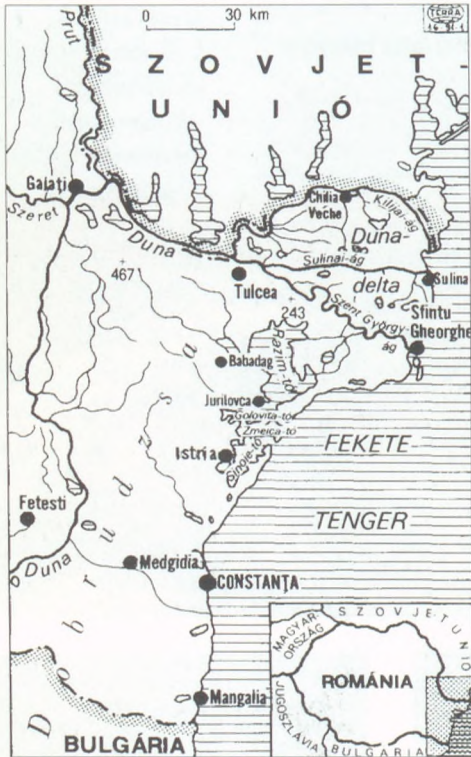
Céljához kanyarog a megfáradt Duna



Az üstökös rece Dobrudzsa legszínesebb vadkacsája



A szerző felvételei



tudományos, régészeti és néprajzi értékek tárháza!

Életbölcsek vonzásában

Tulcea kikötőváros közelében három ágra szakad az Öreg-Duna. Északon kanyarog a 116 kilométer hosszú Chilia, amely egyben román-szovjet határfolyó. A hajóforgalom érdekében nagymértékben szabályozták, s 65 kilométerre rövidítették a közepső Sulinát. Tőle délre hömpölyög 96 kilométeren át a Szent-

lét állandóan víz borítja, további hányadát pedig az áradó Duna önti el. A növényzet uralkodó eleme a hatalmasra növő dobudzsai nád; 250 ezer hektáros területe alighanem a földkerekség legnagyobb összefüggő nádas! A sokféle vízinövénynek az iszapban összefonódó gyökérzetét gyakorta felszagattják a mocsárban keletkező gázok vagy a vízszint ingadozásai. A vízfelszínre emelkedő fonadékok azután belepi a por meg a kotu. Így születnek a plaurok, vagyis azok az úszó nádszigetek, amelyeken humuszrétegtől függő

György-ág vize. Itt sikerült leginkább megőrizni a medervölgy természetes arculatát.

A három ág között megannyi természetes és ázott vízfolyás hálózata be a nem kevesebb, mint 447 ezer hektárnyi árteret, amelyből 100 ezer hektár a Szovjetunióhoz tartozik. A Szent György-ágtól délre további 87 ezer hektáron terül el a Razelm, a Golovita, a Zmeica és a Sinoe-lagúnák merőben más természetű, de a Duna-deltának mégis szerves részét képező vízi világa. Összesen 534 ezer hektárt teszi ki ez az egyedülálló kincs, amely a nemzetközi természetvédelmet manapság különösképp foglalkoztatja. Az árterületeknek csaknem a fe-

Rózsás gödények Istriában



növényzet alakul ki a későbbiekben, s az öreg szigeteken akár fás szárúak is megtelepednek. A sok lebegő plaur számos növény- és állattársulás élettere, a Duna-delta tudományos érdekessége. Még az őslakos halász is óvatoskodva igazodik el csónakján ebben a folyóvá változó szigetvilágban. A széljárása meg a sodró ár ugyanis egyre-másra átrendezi a seregnyi vándorló nádpaplant. Akár életveszélyes is lehet könnyelműen közéjük hatolni. Pedig a hívogató nádrengetegben *tündérrózsás* rónavizek, sivatagos

homokdűnék és füzes-tölgyes, mindenféle kúszó- és aljnövényzettel borított gózdők rejtőznek. Sokszínű, gazdag világuk ritka élményt ígér!

Nyestkutytól a homoki kígyóig

A Szent György-ágtól délre merőben más világ, a felsős vízü óriáslagúnák birodalma fogad bennünket. Legnagyobb az 50 200 hektáros Razelm, ezt a 16 500 hektáros Sinoe-Istria-Nuntas, a 9500 hektáros Golovita és a 3500 hektáros Babadag követi. Három méter körüli mélységet a Razelmen mérték, a többi tó mélysége általában 1-0,5 méter. A tavakat a mi szikes pusztáinkra emlékeztető táj övezi. Alacsony, sőtűró növényzetük fokozatosan megy át – a csekély csapadékátlag miatt – fátlan sztyeppbe.

A deltában élő emlősök nevezetessége az itt még tiszta vérű állományt alkotó *európai nyerc* és a sztyepplakó *tigrisgörcény*. Érdekes jövevényfaj a Kelet-Ázsiából Ukrajnába telepített, s onnét nyugat felé terjeszkedő *nyestkutya*.

A kétéltű- és a hullófauna érdekesebb fajai közül a *zöld ásóbéka*, a *mór teknős*, az *óriás zöld gyík* és a ritka *homoki kígyó* érdemel említést.

A legendásan gazdag – száztizenöt fajt számláló – halfauna híressége a *víza*. Ez a történelmi nevezetességű, gazdaságilag kü-

Lipován halásztanya



Az istriai Aphrodite templom romjai



Az életveszélyes plaurmező

A félvadon csatangoló jószágot sokszor csak a puszkagolyó szerzi vissza jogos vagy vélt gazdájának



lönösen jelentős halóriás válságos időszakot él át a víz szennyeződése miatt.

A Nemzetközi Madárvédelmi Tanács (az ICBP) és a Nemzetközi Vízimadárkutató Központ (az IWRB) 1990. évi összeállítás szerint százhatvanféle fészkelő madárról tudnak a deltában. A jelentősebb fajok költőállománya: 3000 pár nagy és 2500 pár kis kormorán, 2500 pár rózsás és 150 pár borzas gödény, 700 pár nagy és 1400 pár kis kócsag, 1500 pár batla, 500 pár bütykös hattyú, 5 pár réti sas, míg a halászsasból három fészkeljnyi fordul elő. A táj madárvonulási szempontból fölöttébb jelentős: kelet-európai és nyugat-szibériai útvonalak szelik át, s így a vándormadarak hagyományos gyülekező állomása.

Régészeti, néprajzi kincsestár

Bőven akad látnivaló a régészet iránt érdeklődőknek is. Bronzkori, görög-római, bizánci és népvándorláskori emlékek kerültek elő a kurgánokból és egyéb lelőhelyekről. Legmegkapóbb a szabadtéri múzeumként bemutatott Histria rommező. Megesdálhatjuk a Krisztus előtt VII. században milétoszi görög hajósok által alapított kereskedőváros falainak, vízvezetékeinek és az Aphroditét tisztelő márványtemplomának maradványait.

A delta sokszínű, sokvallású népességének legjellegzetesebb-

jei a cári Oroszországból a XVIII. században betelepült lipovánok, akik a vallásüldözés miatt menekültek át az akkor török uralom alatt levő mohamedán területre. Ők lakják most is a nádrengeteg festői, apró halászfalvait. Egyedülállóan sajátos világot őriz ősfoglalkozásszerű életformájuk. Külön érdekesség itt az állattartás, amely ugyanúgy szilajpásztorkodás, mint ami több száz éve a magyar Alföldön is megszokott dolog volt. Félvadon vagy teljesen elvadulva csatangoló marhacsordák, sertések, lovak, bivalyok, vad őseikkel kereszteződő récék-ludak kitűnő kísérleti alanyai az állatlélektannal foglalkozó szakembereknek. A pásztor nélkül, szabadon élő szarvasmarhát és sertést előbb-utóbb puszkagolyóval szerzi vissza jogos vagy vélt gazdája.

Bíztható hírek

A delta intézményes természetvédelme 1938 táján kezdődött. Azóta a nemzetközi nyilvántartásnak eljuttatott adatok szerint mintegy 59 ezer hektár védett lett. A diktatúra idején azonban sebezhetővé vált ez a mennyiségét tekintve nagy terület. Az elvakult szemlélet Románia szégyenének kiáltotta ki a vízi világot, ezért átfogó terveket szőttek a kiszárással, a felszántással, a nádirtással, a halastórendszerek létesítésével és a papírgyártást szolgáló kultúrdők elterjesztésével járó természetrombolás érdekében. A tervben 169 ezer hektár szántó, 63 150 hektár halastó, 12 800 hektár erdő szerepelt. A diktatúra összeomlásáig 53 ezer hektár szántót, 45 300 hektár halastavat és 4300 hektáryi nemes nyárest hoztak létre. E durva beavatkozást a víz katasztrofális elszennyeződése, a plaurok megfogyatkozása és a terület rohamos kiszáradása követte, de az egykori kormányzati rend figyelmen kívül hagyta a belföldi és a nemzetközi jalkiáltásokat.

A fordulat óta biztható hírek érkeznek! Az új államvezetés hatalmas nemzeti parkot tervez a Duna torkolatvidékén, és a természetvédelem nemzetközi szervezetei készek a segítségnyújtásban versengeni.

Európa-szerte élénk érdeklődés kíséri a nagy jelentőségű akció kibontakozását, amely ha egyszer megvalósul, az ország szégyene helyett Románia büszkesége lesz!

DR. STERBETZ ISTVÁN

Olajszennyezés a Perzsa (Arab)-öbölben

A Kuvaitnál orvul vízbe engedett olaj mennyiségét nem ismerjük. A „Szaddám-szennyezés”-ként feljegyzett tudatos merénylet viszont ennek ellenére a tengeri olajkatasztrófák listájának élére került. A becslések szerint ugyanis mind méreteivel, mind várható hatásával rászolgált erre, és olyan környezeti károkat okoz a térségben, majd továbbsodródva az óceánban, amelyek túlszűnnek minden korábbi véletlen szerencsétlenségen.

A környezetet szennyező anyagok közül a kőolaj, – ami kis- és nagymolekulasúlyú szénhidrogé-



Eszaki apokalipszisnek nevezték el Alaszka élővilágának karosodását az Exxon Valdez tankhajó szerencsétlensége után

Terjeszkedő tengeri pestis

nek elege – áll az első helyen. Ez különböző szerkezetű és fizikai tulajdonságú cseppfolyós szénhidrogének – paraffinok és naftének – keveréke. De rajtuk kívül oxigén-, nitrogén-, és kénvegyületek is vannak benne.

E szerves eredetű „kőzet” keletkezése a Föld őskora óta tart. Az óceánokban elhalt élőlények szerves anyagából a rosszul szellőző rétegek iszapjában – oxidáció és fenéklakó szervezetek híján – úgynevezett szaropél (rothadó iszap) jön létre, amelyből a száraz lepárláshoz hasonló folyamatok és valószínűleg baktériumok közreműködése révén képződnek a különféle szénhidrogének. Ezek egyrészt az élő szervezeteket károsítják, másrészt az életfeltételeket rontják. A kőolaj ugyanis nem csak közvetlenül öl, hanem azáltal is, hogy fajsúlyánál fogva a víz felszínén szétterül, s így elzárja a vizet a levegőtől, a sötét színe pedig beárnyékolja a víz alatti világot.

Az általa okozott baj tehát kétös: a víz oxigénutánpótlása megszűnik, s leáll az oxigént termelő fotoszintézis. A fénytől elzárt vízi növényzet, elsősorban az óriás tömegű alga bomlásnak indul, s



Súlyos bőrdaganatok az Északi-tengerből kifogott halak egyikén

végül is olyan mérvű oxigénhiány lép fel, hogy a víziállatok (a kagylók, a rákok, a halak stb.) megfulladnak. Nem véletlenül nevezték el az ásványolaj okozta pusztítást „olajpestis”-nek. Hatalmas területen vet véget ugyanis a halászatnak, az osztrigatenyészeteknek, a strandolási lehetőségeknek. Még a tengeri madarak sem kerülhetik el nyomorultul való elpusztulásukat. Az olajos vízben halra vadászó vagy egyszerűen csak a vízre ereszkedő madarak tollazata összetapad, s az már csak erőnlé-

tük kérdése, hogy meddig tart az agonizálásuk.

Az emberiség élelmiszer-ellátásában nélkülözhetetlen szerepű tengeri halászatot elsősorban a halak táplálékát adó moszatok és apró lebegő szervezetek (a növényi és az állati plankton) elpusztításával teszi tönkre. De a víz színén úszó olajréteg a halfajok szaporodását is megakadályozza,

mint azt a *makréla* esetében minden kétséget kizárólag kimutatták.

Az olajszennyeződés, sajnos, nem csak az óceánokat, hanem a belvizeket (a tavakat és a folyókat) is mind ádázabban fenyegeti. Nem megy ritkaságszámba, hogy olajfoltok úsznak Európa nagy folyóin. A Duna vize literenként átlagosan 0,5 milligramm olajat tartalmaz, ami azt jelenti, hogy napi 90 tonna ásványolajat szállít. A Rajna 0,25 milligramm/literes olajszennyezettségével naponta 43 tonna olajat úsztat.

A belvizeken előforduló olajkatasztrófák még a tengerieknél is jobban veszélyeztetik az emberi környezetet, hiszen közvetlenül a települések és a termőföldek közelében okoznak sokszor beláthatatlan következményű károkat. Gondoljunk csak az ivóvíz-, az öntözővíz- és az iparvíz-ellátásra! A vízbe került kőolaj gyorsan és minden irányban szabadon terjed. Háromszáz liter olaj egy négyzet-



Rekviem a tengerek pusztuló élőlényeiért



Olajtól összeragadt tollú madarak tetemei Európa partjainál

kilométernyi tófelületet képes olaj-filmel bevonni. És mert a lebegő anyagokra tapadt olaj a mederfenékre is lesüllyed, s ott is bevontot hoz létre, amiatt oxigén nélküli (anaerob) bomlási folyamatok indulnak meg. Ezek végtermékeként mérgező gázok (szén-dioxid, ammónia, metán, kén-hidrogén) képződnek. Mérgező anyagok azon-

ban a víz felszínén úszó olajrétegben is létrejöhetnek a napfény hatására. Mindezek már csekély töménységben is gátolják az édesvízi szervezetek anyagcsere-folyamatait.

Ha az olajszennyeződés bekövetkezett, mielőbb meg kell gátolni a terjedését, és intézkedést kell tenni a semlegesítésére és eltávolítására.

Az olajkár elhárításának az étetés a legegyszerűbb módja. Az olaj a vízen úszva is jól ég, a füstje azonban nagymértékben szennyezi a levegőt. Ezért inkább arra törekcsenek a szakemberek, hogy náddal, rőzsefonattal, deszkalapokból készült úszó rekesztőfallal, újabban alumíniumból vagy műanyagból készült merülőlapos olajzárral „megfognák” az olajat, s olyan helyre tereljék, ahonnan azután eltávolíthatják.

Korszerűbbek az olajzárak. Ezek úgy működnek, hogy a víztükör alá süllyesztett, átluggatott csövekbe sűrített levegőt préselnek, s a feltörő légbuborékok az

olajos vízhártyát felhabosítják. Az olajhab ugyanis könnyen lefölközhető. De arra is mód van, hogy por alakú kötőanyagot szórjanak, vagy az olajat felitató filcelt paplanokat helyezzenek az összetorlódtott olajra. A különböző műanyag habok és a perlit alapú termékek a tömegük 50 százalékának megfelelő mennyiségű olajat képesek megkötni, s azután leemelhetők a víz felszínéről.

Az olaj megkötésére részint *adszorbens*, másrészt *diszpergáns* készítményeket alkalmaznak. Az előbbieket csoportjába tartozik a fűrészpör, a szárított tőzeg és a perlit. Francia kutatók egy évtizeddel ezelőtt kezdték használni az olaj összegyűjtésére a *Polinorbomal* adszorbens vegyületet. Ez a por alakú szénvegyület saját súlyának az ötszörösét-hússzorosát is képes megkötni; ráadásul az általa megkötött kőolaj gumyszerűen megszilárdul és így viszonylag könnyű összegyűjteni. Az adszorbensek azonban csak a kiömlés első órájában alkalmazhatók eredményesen. Az ennél hosszabb ideig a tengeren úszó olaj annyira viszkózussá válik, hogy már nem lehet megkötni. A diszpergánsok közül ma már olyan vegyületekkel rendelkeznek a tengeri olajlokalizáló mentőalakulatok, amelyek hatásos oldószerek, s ugyanakkor kevésbé ártalmasak a környezetre. Csakhogy a diszpergánsokat is csak az első egy-két órában érdemes alkalmazni, s csupán enyhén hullámozó tengeren; a szélcsend és a viharok egyaránt lehetlenné teszik, hogy hatásukat megfelelően kifejtse.

A tengeri olajkiömlések fenyegető foltjainak felszámolására francia mikrobiológusok *szénhidrogén-fogyasztó baktériumtörzsek* helyszíni beoltásával is próbálkoznak. Miután egyes törzsek csak könnyű olajokat, mások ellenben nehéz olajokat képesek feldolgozni, a kutatók mindig az olajszennyezés helyén lévő szénhidrogénfaló baktériumokat „fogják be”, majd gyors elszaporításukra Franciaországban az *Inipol (Seca)* készítményt használják. A baktériumok először az Inipolt kezdik fogyasztani, ez serkenti a növekedésüket. Azután már a tengeri olajfoltokba beoltva, a vízen úszó kőolajat fogyasztják, s átlagosan 30 percenként osztódnak. A baktériumtömeg néhány óra alatt képes az egész olajréteget felélni, ha elég az oxigénje, vagyis a tengervíz hullámozik. Ezután maga is elpusztul, nemegyszer 24 órában belül.

DR. LÁNYI GYÖRGY

**LEGYENEK
ELŐFIZETŐINK!**

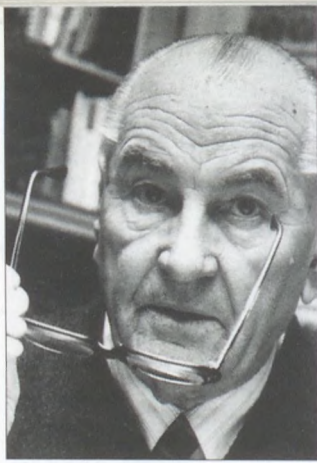
Sokat várunk a postai hírlapterjesztés átszervezésétől. Bízunk benne, hogy a gyakorlatban is érezhető lesz a Hírlapkereskedelmi Igazgatóság megalakulásának kedvező hatása, s ennek eredményeként – a vételár 35 százaléka fejében – a TermészetBÚVÁR is közelebb kerülhet olvasóihoz. Mindenütt árusítani, kínálni fogják, ahol érdeklődnek iránta!

Ennek ellenére javasoljuk: aki csak teheti, fizessen elő lapunkra! Így biztos, hogy minden hónapban megkapják és hiánytalanul hozzájuthatnak a nagy sikerű Gaia-sorozat idén megjelenő 7 részéhez is.

A megrendeléseket bármely hírlapkézbécsítő hivatal, illetve a Hírlapelőfizetési és Lapellátási Iroda is felveszi (1900 Budapest, Lehet út 10/a.). Az előfizetői díj átutalással a HELÍR 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámra fizethető be TermészetBÚVÁR megjelöléssel.

Lapunk új előfizetési díja – szerény kedvezménnyel – fél évre: 270.-Ft, egész évre: 540.-Ft.

Akik ezt április 30-ig postára adják, sorsoláson vesznek részt. Ezenkívül ne feledjék: a TermészetBÚVÁR megmentéséhez is hozzájárulnak minden megrendeléssel. Sokat javítana helyzetünkön, ha iskolánként legalább 5 előfizetőnk lenne!



Dr. Woynarovich Elek

Világunk (h)alulnézetben

Nem érvényes ugyan a 75 éves dr. Woynarovich Elek professzorra, hogy senki sem próféta a saját hazájában, de az már igen, hogy nemzetközi hírnevével és elismerésével nincs arányban hazai megbecsülése. Tavaly októberben vette át Stockholmban az IDEA-díjat, amelyet három svéd akadémia az elméleti vívmányokat jutalmazó Nobel-díj mellé alapított a tudományt a gyakorlatba átültető személyiségek számára, akik elsősorban a Föld elmaradottabb vidékein tevékenykednek. Életútjáról óhatatlanul eszünkbe jut a hal, az ősi keresztény jelkép, hiszen a professor évtizedeken át végzett „csodálatos halszaporítást” a világ megannyi országában. Tanítva és kísérletezve, a vizek élőlényéhez fűződő meghitt kapcsolatát a táplálkozás fejlesztésében, a nyomor enyhítésében kamatoztatva.



Feleségével, műveinek első lektorával, Hallóssy Pálmával

– Korábban nem ismertem az IDEA-t, az Újítások a Fejlődésért Társaságot, de az igazgatótanács elnöke, Per Anger jól emlékszik fővárosunkra. Annak idején ugyanis Raoul Wallenberg munkatársa volt Budapesten. A társaság díját először 1986-ban osztották ki. Tavaly öten kapták meg a mezőgazdaság, az erdészet, a halászat, a víz és az energia szakértői közül. Az ünnepi fogadás a városházán volt, ugyanott, ahol a Nobel-díjasokat is vendégül látják.

A planktonszámlálástól a haltáplálásig

– Hogy meddig nyúlnak vissza e díjazottság gyökerei? A biológiai-kémia szakot 1937-ben végeztem el a budapesti tudományegyetemen. Minthogy nem akartam tanítani, már másodéves koromban segédkeztem Entz Géza professzornak a Balatonkutatásban. Akkoriban planktonszámlálást végeztünk. Harmadévtől demonstrátorként működtem, ami a Maucha Rezső professzor előadásain való bemutatásokat jelentett.

– 1938-ban kerültem a Haltenyésztési Kutatóintézetbe. Még ez évben summa cum laude doktoráltam, értekezésemet a Feneketlen-tóról írtam A Horthy Miklós út melletti tó

biológiai viszonyai címmel. Itt jegyzem meg: vagy tíz éve tisztítási javaslatot tettem a kénhidrogén-bűz és a halpusztulás megszüntetésére, de nem fogadták el...

– Az ostrom után intézetem romokban hevert, de én nyomban találtam munkát. Főképp a Balatonnál dolgoztunk a sülloállomány fölélesztésén. Entz Bélával, professzorom fiával kidolgoztuk a sülloikra permetes keltetését, ami az alsóörsi süllokeltető állomáson valósult meg. Ezt utóbb a vasút terjeszkedése miatt Balatonudvariba helyezték át.

– 1950-ben azzal hívtak be az erdészeti főhatósághoz, hogy meg kell oldani a sertés trágya-problémát – a trágya a jóvátételi bérhízlalás miatt

nőtt hegygyé –, s rám testálták halastavi felhasználás céljából. Korábban ugyanis kupacokban hányták a tóba, ott bűzösen rohadt, miáltal a halaknak trágyaizüik lett, s ezért például a finnyás svájciak visszaküldték a halat.

– Kidolgoztam egy eljárást, amelynek az a lényege, hogy a trágyát feloldva kell szétszórni (diszpergálni). Szerkesztettem egy „szaragyút”, ahogy a halászok nevezték. A tóból egy motoros szivattyú vizet szívott, azt belötte egy csöbe, amelynek a végére garatot építettünk, s a legezős vége az anyagot a tó felszínére terítette. Fantasztikus eredményt értünk el: Szegeden a korábbi 50-100 kilós hektáronkénti átlagtermés egy év alatt 250 kiló lett, majd 500-ra szökött fel! A bikali állami gazdaságban az 1,6-1,7 tonnás halhozam gyorsan két tonnára nőtt. A sikernek tulajdonítható, hogy 1956-ban Kossuth-díjra is fölterjesztettek, de csak eddig jutottam.

– Schandl József professzor Budapesten szervezte újjá az agráregyetemet, ahol először meghívott előadó, majd rendkívüli professzor vol-

tam. 1947-1948-ban megírtam A haltenyésztés című könyvem. Utóbb fölkertek a Haltenyésztési Kutatóintézet vezetésére, de ezt nem vállaltam. Viszont 1955-ben Gödöllőn már megpályáztam az állattan professzorságát, amihez az akadémia nem járult hozzá. Helyette leküldtek a tihanyi Biológiai Kutatóintézet igazgatójának, amire hosszas győzködés után ráálltam. A hidrobiológiai profilt megszerveztem, de mert nem voltam párttag, különféle ürügyekkel 1961-ben kifüstöltek onnan. Ekkor mentem Debrecenbe a Kossuth Lajos Tudományegyetem állattani tanszékére vezetőnek. Itt bevezettem a limnológia oktatását, s 1963-ban tudományos rektorhelyettesé „léptem elő”. Amikor Debrecent otthagytam, átmentem a szarvasi kutatóintézetbe. Ott dolgoztam 1980-ig, nyugdíjazásomig.

A kis hazából a nagyvilágba

– Varsóban ismertem azt az eljárásomat, amellyel a pontyokra ragadósága megszüntethető. Ez a FAO képviselőjének annyira megtetszett, hogy meghívtak szakértőnek, elsőként Nepálba. Hosszabb hercehurca után végül is elengedtek. 1968 februárjában indultam, és ott maradtam 1974-ig. Velem jött feleségem, *Hallóssy Pálma*, aki egyébként ennek az útikönyvnek (*Nepál, az élő istennő országa*) szerzője – mutatja az azóta nem kapható olvasmányos, szép kiadványt. – A három kisebbik gyerek is velünk tartott, mert amúgy hat gyereket neveltünk, egyet közülük örökre fogadva.

– Tüdni kell, hogy Nepálban részint a vallási tilalom, részint a drágaság miatt alig van húsfogyasztás, ezért volt a haltenyésztés kifejlesztése rendkívüli jelentőségű.

– A FAO megbízásából írtam meg kézikönyvem a haltenyésztésről, amelyet saját rajzaimmal illusztráltam. A halszaporításról írt könyvemnek egyebek között farsi (iráni) nyelvű fordítása is készült.

Ezután küldtek ki Dél-Amerikába. Az első állomás Venezuela, Caracas volt. 1977-ben a FAO-nál nyugdíjaztak, de azután is igényt tartottak rám tavalyelőttiig, rövid, néhány hónapos konzultációk erejéig. Háromszor jártam például Madagaszkáron, dolgoztam Tanzániában, a Közép-Afrikai Köztársaságban és Zambiában. A Fülöp-szigeteken szimpóziumi előadást tartottam az állattenyésztés és a halgazdálkodás összekapcsolásáról, az állati hulladékok felhasználásáról, s itt nyomban megbízást kaptam rövid thaiföldi és malajziai szakértői munkára.



Egy „kőkorszaki szaki”, vagyis az ajándékba kapott halkövélet társaságában

Székely Tamás felvételei



Tessék tanulni: ime a skorpió szakszerű megfogása

– Brazíliai tevékenységem véletlenül kezdődött, mert Tölg István, a százhalmobattai halgazdaság igazgatója nem vállalta. Először 1980-ban mentem ki az Agroinvest képviselőivel.

A fővárosban találkoztam össze régi barátommal, az ottani gazdasági minisztérium halászati vezetőjével, aki bemutatott *Erasmó José Almeydának*, a CODEVASF igazgatójának. Ez a szervezet a Rio San Francisco, azaz a 3198 kilométer hosszú Szent Ferenc-folyó völgyének mezőgazdasági fejlesztési társasága. Hozzá tartozik a földosztás, az öntözőtelepek irányítása és kü-

lönféle tervezetek (projectek) készítése a mintegy 700 ezer négyzetkilométernyi vízgyűjtő területre.

Hal – kacsával

– Amikor véleményemet kérdezték, elmondtam, hogy helytelenítem a francia szakértők monokulturális fölfogását, amelyet a Tilapia (más néven Sarotherodon), azaz a szájköltő sügér elterjesztésére alapoztak. Hozzátevének persze, hogy a halászat jelentős beruházást igényel.

– Mi azután kidolgoztuk tizen-négy helyi halfaj mesterséges szaporításának technológiáját. Az évek során sikerült létrehoznom a halszaporítás és a kacsatenyésztés együttes fejlesztését (a kacsák „potyadéknak” fölhasználásával) – méghozzá a tőlünk kiszállított tenyészkacsák „baráti együttműködésével”. Amit én népszerűsítettem, az tudományos nyelven szólva a szinergista halfajok polikulturális együtt-tenyésztése. Ezek ugyanis egymást segítik a termelésben. Például a ponty a fenéken turkál, miáltal a vizet zavarossá teszi. Minthogy ilyenkor a kevés fényt is kihasználó algák elszaporodnak, több lesz a fehér busa tápláléka. Az amúri pedig megessi a magasabb rendű vízi növényzetet, trágyázza a tavat, így a fenéken javulnak az árszűnyog-lárvák életlehetőségei, s ezek szintén haltáplálékká válnak.

A hal megismeri az embert

– Úgy ítélem meg, hogy a hal természetes hozzátartozója a vízi környezetnek. A vízi építkezések, folyam- és tószabályozások közben mesterségesen beavatkozunk a környezetbe, ami elsősorban a halszaporodást érinti érzékenyen. Ezt mesterséges népesítéssel kell ellensúlyozni. Érték is ezért olyan vádák, hogy a Balatont halastóvá akarom változtatni. Pedig csupán az emberi bűnököt igyekszem korrigálni, mikor a busabevitel által kihasználom a megnőtt algamennyiséget. Hiszen az eutrofizálódás elleni legjobb védekező fegyver a hal, mert általa foszfort tudok kivenni a tóból költséges berendezések nélkül. A hal egyidejűleg veszélyjelző is, hiszen a szennyeződésre pusztulással „válaszol”. Szeretném, ha a Kis-Balatonon rácsok behelyezésével megteremténék az extenzív gazdálkodás föltételeit. Ellenfele vagyok a nádasoknak, ugyanis az elmocsarasodást segítik;

az itteni nád puha, ipari célra alkalmatlan, inkább a „szűnyogtermelésben” jeleskedik.

Útravaló helyett

– A hazai halászat azért esett vissza, mert megszüntették az egyetemi oktatását, s csak pár éve kezdték újra. Az ügyek sok helyütt laikusok kezébe kerültek, ráadásul a halat szabad árszá tették. Igaz, így szinte egyedül maradt gazdaságos, ami a szakembereket is ellustította. Nem törődnek a szinergista fajok termelésével, a megfelelő tőkekezeléssel, trágyázással és takarmány-fölhasználással. A megoldás: a tőgazdaságok függetlenedjenek az állami gazdaságoktól, és mindenütt szakember vezesse őket!

– A dunai vízlépcsőt azért elleztem, mert akadályozza a halak vándorlását, s a többi szabályozáshoz hasonlóan elveszi az árterületet, elpusztítja a természetes szaporodóhelyeket. Ez a szörnypálmény a Duna egyetlen működő halbölcsőjé, a szigetközit tette volna tönkre.

– Sok peres ügyben voltam bírósági szakértő. A mezőgazdasági szennyezés nehezen ugyan, de kirottható, a vegyipar hatása viszont katasztrofális a halászatra. Külföldön nem csak tilos a kemikáliák beengedése, hanem védekező technológia is van hozzá – ezt nálunk is gyökeresen meg kell oldani.

– Vegyük végre tudomásul, hogy Bécsben már kecsagét és márnát is fogtak, a Temzében ismét felúszik a lazac – ez a követendő út. A Balaton sem halogathatjuk a tó körüli teljes csatornázást, mert a szennyvízáradat jöttével a tisztítóművek zsilipjét kinyitva a szennyet sokszor a tóba zúdították!

– Hitvallásomat egyetlen mondatban így foglaltam össze: A környezet- és természetvédő magatartásnak általános, alapvető emberi tulajdonsággá kell válnia ugyanúgy, mint az erkölcsi és az önfenntartó magatartásformáknak. Ezt kell mindenkibe beletáplálni az óvodás kortól kezdve.

– A FAO „Fiat panis!” („Legyen kenyér!”) elve halra fordítva is meggyőző módszere a természetvédelemnek. Végezetül egyetlen kérdés: a tevékeny életmódon kívül ebben az életkorban mi tartja fenn daliás megjelenését, optimizmust sugárzó gesztusát?

– A mindennapos fokhagyma – mondja a professzor eltökélten. Amit népes családja is megért, bár nem fogad egyöntetű lelkesedéssel...

LEHOTAY-HORVÁTH GYÖRGY

Időzített evolúciós bomba

A szervezet az egyedi sejtig lemenően az egész egység számára viszonylag állandó környezetet biztosít, holott alá van vetve a környezeti hatásoknak. Az ember megjelenése és tevékenységének a kiterjesztése előtt a környezet maga a természet volt. Azok a gének, illetőleg azon gének által befolyásolt szervezetek maradtak fenn és szaporodtak el, amelyek a természetes környezethez és annak változásaihoz a legjobban tudtak alkalmazkodni. Az alkalmazkodás az evolúcióban nyilvánult meg, ezért elmondható (ha egy adott időszak élővilágát vesszük figyelembe): a természetes környezet úgy befolyásolja az élővilágot, hogy annak megfelelő legyen. De úgy is megfogalmazhatjuk ezt, hogy az élőlények számára az adott természetes környezet a megfelelő, mert annak megfelelően alakultak ki. Ez a természeti körülmények között élő emberre az (az ősemberre) is vonatkozik.

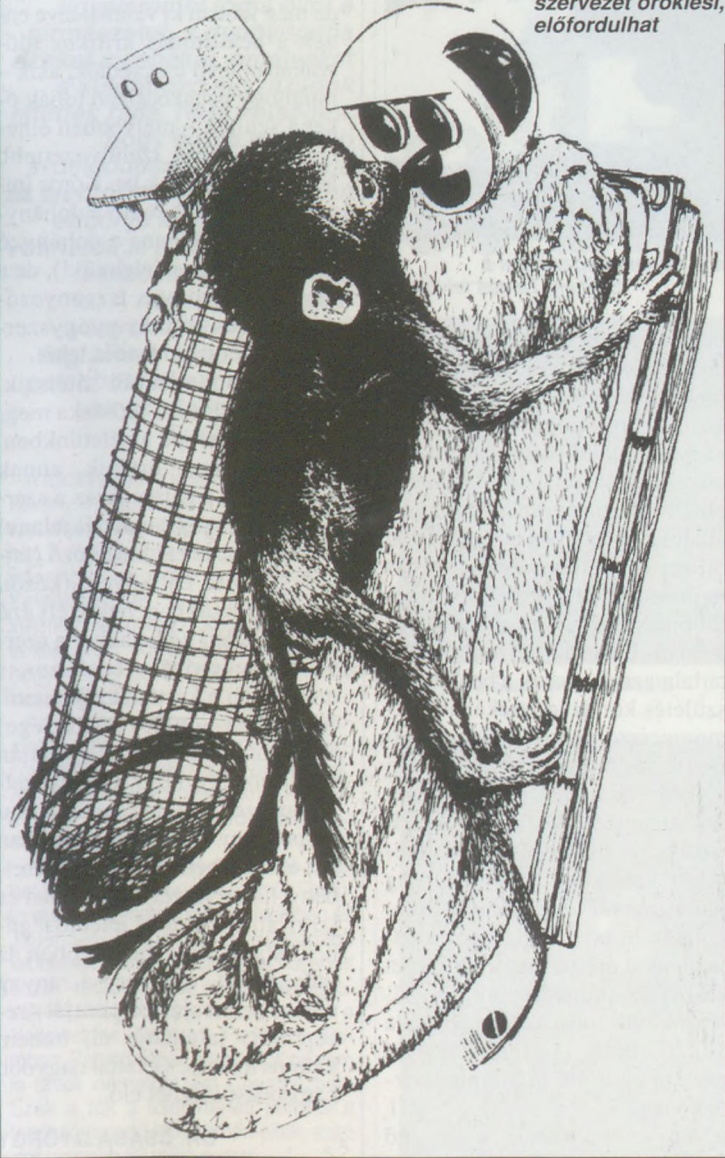
Mesterséges világunk

Az ember különleges tulajdonságainak a kifejlődésével a környezet megváltozott. Az ember saját maga számára formálta társadalmi, kulturális környezetét, s ez a technikai civilizációhoz vezetett. A technikai fejlődés mind nagyobb mértékben változtatta mesterségesé a természetes környezetet, ekképp olyan környezet jött létre, amelyhez nem csak az állat és a növényvilág, hanem az ember, mint szintén biológiai lény sem tud kellőképpen alkalmazkodni. Míg a természetes környezet igényének megfelelően befolyásolja az embert, a mesterséges környezet hibásan befolyásolhat



Kóros bevésődés
előidézője a
dohányzás

Amikor egy drótvázra húzott szőrdarabot tekint anyjának egy kismajom. Ilyen téves beidegződés az emberi szervezet örökési, hormon- és enzimszisztémájában is előfordulhat



igényei között ellentmondás, egyensúlyzavar léphet fel. A gén ugyanis nem számít arra, hogy más is beavatkozhat, mint amit évszázadek alatt megszokott, így a befolyásolás lehetőségét a mesterséges környezet elől sem zárja el.

Halálos veszélyben

A mesterséges környezet hatásai az érett szervezetben, a fejlődő szervezetben és abban az időszakban érvényesülhetnek, amikor a gének a környezet beavatkozásának lehetőségét nem csak megte-remtik, hanem kifejezetten igénylik is - ez a beállítódás időszaka.

Az érett szervezetben programjukat befejezett és azt éppen végrehajtó sejtek vannak. A sejtek többsége differenciálódott (a programját befejezte) - ez azt jelenti, hogy bizonyos működésre szakosodtak, vagyis mindazok a képességeik, amelyek más működésre tennék alkalmassá őket, nem érvényesülnek. A programjukat folytató sejtek viszont állandóan megújulnak, s osztódásaik révén többféle sejtet hozhatnak létre. Ez utóbbiak közé tartoznak a vérképző szervek sejtjei és az ivarsejteket képző rendszer bizonyos elemei, de a fedőhámok között is akadnak ilyenek. A mesterséges környezetben jelenlévő anyagok a sejteket kórosan aktiválják. De a differenciálódott

sejtekből is előhívható génszinten ható anyagokkal a rendestől eltérő program. Így alakul ki az esetek mintegy 10 százalékában a dohányosok tüdőrákja. Ilyenkor ugyanis az örökletes hajlam jelen van, de a mesterséges környezetben föllelhető (környezetszennyező) aktivátor is elengedhetetlen a daganat létrejöttéhez.

A fejlődő szervezetben ható mesterséges tényezők veleszületett fejlődési rendellenességet hoznak létre - ezeknek egy része alaki, más része biokémiai jellegű változásban nyilvánul meg. Az utóbbiak némelyike már a születés körül fölfedezhető (például a fenilketonuria nevű betegség, amelyben egy enzim örökletes hiánya miatt agyat károsító köztes termék szaporodik fel a fenilalanin aminosav lebomlásakor), mások csak egy későbbi időpontban nyilvánulnak meg (ilyen a cukorbetegség).

Eltér ezektől a születés körüli beállítódás időszakában bekövetkező környezeti hatás. Mielőtt erről szólnánk, ismerkedjünk meg ezen időszak különleges problémáival.

Amikor a szervezet tanul

A beállítódásra képes rendszerek esetében csak az alapterv van meghatározva, s ehhez jön az az igény, hogy az alapterv az egyén szükségletének megfelelően állítódjon be. Ilyen például az immunrendszer, amely a szervezetben fellépő sejt szintű diszharmoniatól és a behatoló idegen sejtaktól egyaránt védi az egyedet. Ennek a rendszernek meg kell tudnia különböztetni a sajátot az idegentől (akkor is, ha a saját szervezetben válik valami idegenné), ezért az immunrendszer fejlődése során van egy szakasz, amikor mindent, ami a szervezetben jelen van, az immunrendszer sajátjának tekint, és minden, ami ezután jut a testbe vagy megváltozik benne, az idegen lesz. Ha tehát a beállítódás szakaszában valamilyen idegen anyagot juttatunk be a testbe azt sajátjának fogadja el az immunrendszer és nem védekezik ellene, míg ha a későbbiekben valamilyen saját anyag változik meg bármilyen módon, az idegennek fog minősülni, s megindul ellene a védekezési reakció.

Egy másik ilyen rendszer az idegrendszer, amelynek magatartási beállítódása a születés után



A kórokozók a hormonreceptorokhoz kötődve a sejtek jelzőrendszerét zavarják meg. Ez különösen kisgyermekkorban káros. A városi utcán „levegőztető” szülők nagy veszélynek teszik ki őket

ja fajunkat, mert az nem ennek megfelelően alakult ki, arról nem is szólva, hogy a mesterséges környezet gyors változásait, a konzervatív biológiai rendszer képtelen követni.

Ha elfogadjuk azt, hogy a gének meghatározzák a szervezet alaptervét - amelyet csak durva beavatkozások tudnak eltéríteni az előre megtervezett irányból - és meghatározzák a lehetőségeket, amelyeket a környezet (a másik gén, a sejt, a szövet, a szerv, a szervezet, vagy az egész szervezet környezete) formálni tud, mindaddig, amíg a környezet természetes volt, az igényeknek megfelelően formálódtak a gének. A mesterséges környezet azonban nem a szervezet és a környezet egyensúlyának eredményeként alakult ki, hanem az ember tette olyanná, amilyen, ezáltal befolyásoló hatása és a gének

következik be. A Lorenz által megfigyelt magatartási imprinting (bevésődés) klasszikus példája, hogy a frissen kikelt kiskacsa az után megy és azt tekinti az anyjának, ami (aki) ebben az időpontban előtte mozog: rendszeren természetszerűleg az anyját, mesterséges körülmények között azonban a gondozót (kísérletezőt), sőt, ha egy pöttös labdát húzogatunk előtte, akkor azt fogadja el anyjáról. A magatartási imprinting életre szólóan megmarad.

Valószínű, hogy ez a jelenség az emberre is jellemző. Az idegrendszer nemcsak a születés körüli időszakban, hanem később is beállítódik, a tanulás formájában megjelenő későbbi beállítódások azonban törölhetőek, míg a születés körüli időszakban való beállítódás (imprinting) kitörölhetetlen, azaz életre szóló, és alapvetően meghatározza az egyed magatartását.

Beállítódást igénylő rendszer a nem is. A férfi nemet az X és az Y kromoszóma jelenléte határozza meg. Ilyenkor rendszeren here, hímvessző és hím nemi tulajdonságok fejlődnek. A nőben az XX kromoszómápar petefészket és női jellegű nemi szerveket fejleszt. Ez azonban önmagában nem elég. A nemi tevékenységet befolyásoló hormonok folyamatos (férfira jellemző), vagy ciklusos (nőre jellemző és a havi vérzésben megmutatkozó) elválasztását a születés utáni időszakban jelenlévő nemi hormon mennyisége, illetőleg minősége határozza meg, s ez rendszeren a nemi kromoszómáknak megfelelő. Ha azonban ebben az időszakban a nőstény patkányoknak hím nemi hormont (tesztoszteront) adnak, felnőtt korukra megszűnik a ciklusuk, míg ha a hím állatot újszülött korában kasztrálják, felnőtt korban hiába adnak neki tesztoszteront, az a hímrre jellemző magatartást nem fogja kiváltani.

E jelenség a receptorok (a sejtek jelfogói) szintjén zajlik le, s ha ezek az alapjaikban génszinten meghatározott szerkezetek nem kapják meg a rendes beállítódást (megegerősítést) a születés körüli időszakban, feladatukat nem tudják a későbbiekben megfelelően ellátni. Mindez nemcsak a nemi hormonokra, hanem egyéb hormonokra is áll. A receptorok kialakulásához és megfelelő működéséhez tehát normális beállítódásra van szükség, hiszen



A műanyag elégetésénél keletkező füst is képes megzavarni a receptorok kialakulását
Székely Tamás felvételei

enélkül nem lesz hibátlan a sejt felnőttkori válaszkészsége. Ha a kritikus időszakban idegen – de a receptorhoz kötődni képes – anyag van jelen a sejt környezetében, az a receptor viselkedését életre szólóan megváltoztatja. Ez az „anyag” lehet egy másik hormon, valamilyen gyógyszer vagy vegyszer.

A receptorok természetszerűleg nem csak a hormonok megkötésére képesek. A gyógyszerek és az élvezeti szerek szintén ilyen szerkezetekhez kapcsolódnak, s ha erre a beállítódás időszakában kerül sor, annak szintén életre szóló lesz a hatása. De az enzimek (vagyis azok a molekulák, amelyek a szervezet felépítési és lebontási folyamataiért felelősek) is imprintálhatók, azaz nekik is van beállítódási szakaszuk.

Diverzánsok

A mesterséges környezetben rendkívül sok olyan anyag lelhető fel, amely a szervezetben sza-

bályozó szerepet betöltő molekulához hasonlít, s ekképp a receptoraihoz kötődni képesek. Gyakori dolog, hogy a gyógyítás vagy az állatok húshozamának a növelése végett szintetikusán előállított hormonokat adnak az állatoknak, amelyek azután a húst elfogyasztó szervezetben hibás imprintinget idézhetnek elő. Köztudomású, hogy az autók kipufogógázai kátrányszármazékokat tartalmaznak, s ezek a beállítódás születés körüli időszakában hormonreceptorokhoz kötődve a jelzők fejlődését életre szólóan megzavarják. De a gyomirtó szerek szennyezéseként jelenlévő, illetőleg a műanyagok elégetésekor keletkező dioxin is meg tudja zavarni a receptorok kialakulását. Mindez világosan mutatja, hogy a mesterséges környezet különleges támadáspontja a születés körüli időszak, ám az általa keltett hatás következményei csak hosszú idő után mutatkoznak meg.

Nagyvárosainkban a levegő szennyezettsége jóval a megen-

gedett szint felett van. Ez a felnőtt szervezetet is károsíthatja, de még jobban ki vannak téve ennek a beállítódás kritikus időszakában levő csecsemők, akik – minthogy babakocsiban tolják őket a szülei – mélyebben elhelyezkedő, azaz szennyezettebb levegőt lélegeznek be. Kóros imprintinget idézhet elő a dohányzó füst is (ezt jó lenne a dohányzó szülőknél megszívlelniük!), de a táplálék bizonyos szennyeződéseinek és némely gyógyszernek szintén ilyen hatása lehet.

Az elmondottakból kitetszik, hogy a beállítódás időszaka meghatározó szerepű az életünkben. Ami ilyenkor történik, annak életre szóló a hatása, azaz a szervezet nem tudja maradéktalanul korrigálni. Az ezt megelőző (fejlődési) és az ezt követő (késői, érett) időszakban bekövetkező hatások ellen ugyanakkor a szervezet megpróbál védekezni, s megkísérli a kártételt kijavítani. Az egyén jövője (egészsége) szempontjából tehát egyáltalán nem mindegy, hogy a környezet-szennyezés a születés utáni korai időpontban, vagy a felnőttkorban hat-e az emberre. Az előbbi esetben a hatás veszélyesebb lehet és tartósabb. Különös jelentőségűnek látszik az is, hogy ebben az időszakban egy vegyi anyag nemcsak a saját célpontját (receptorát) találhatja el, hanem számos más is, s ezáltal nagyobb károsodást idézhet elő.

DR. CSABA GYÖRGY
tanszékvezető egyetemi tanár (SOTE)

Többszörösen előnyös lehetőséget kínálunk mindazoknak, akik igényes, látványos formában szeretnék bemutatni, népszerűsíteni termékeiket, szolgáltatásaikat és egyéb újdonságaikat.

Hirdessenek a TermészetBÚVÁR-ban!

Ezzel 55-60 ezer olvasóhoz juthatnak el közvetlenül hónapról hónapra. Ajánlataik kisugárzó hatása pedig még ennél is szélesebb körben érvényesül. Magazinunk vásárlóinak, előfizetőinek számottevő része ugyanis az általános és középiskolák, illetve pedagógusképző intézmények tanára, diákja. Jól szolgálják tehát saját céljaikat, ha hozzájuk szólnak. De az sem mindegy, hogy közben lapunk talpon maradásához is hozzájárulnak. Áraink a következők:

Méret oldal	Színes belv Ft	Fekete-fehér belv Ft
1/1	50.000	30.000
3/4	40.000	25.000
1/2	30.000	15.000
1/4	15.000	10.000
1/8	12.000	5.000
Borító 3-as	60.000	
Borító 4-es	80.000	

GYAKORISÁGI KEDVEZMÉNY:
2-szeri megjelenésnél 10 százalék
3-szori megjelenésnél 20 százalék

Végezetül még egy fontos tudnivaló:
Aki hirdetést szerez a lapnak, azt a díjtétel 15 százalékával honoráljuk!

A XXI. század embere föltehetőleg egyre féltőbb figyelemmel fogja óvni a természetet, s gyógyítgatja azokat a sebeket, amelyeket a különböző évszázadok ejtettek rajta. Nem kétséges, hogy egyre nagyobb érdeklődéssel kutatja majd az élet történetiségét, hiszen ebből jó következtetések vonhatók le a környezeti változásokra vonatkozóan is. A növényi ősmaradványok feldolgozásával foglalkozó tudományág, a paleobotanika már eddig is sok segítséget adott az ökológusoknak.

A földtörténeti múltban megkövesedett növényi maradványokat (az úgynevezett fossziliákat) évezredek óta ismeri az ember. A régi görögök többször megemlítik írásaikban a kőbe zárt leveleket. Keletkezésüket nem kutatták, így véletlen természeti képződménynek vélték őket. Azóta bebizonyosodott, hogy az ősi növénytakaró egy része fosszilizálódhat.

Az egykori növényi életről levéllenymatok, magok, virágporok és megkövesedett fatörzsdarabok árulkodnak. Az utóbbiak – keménységüknek köszönhetően – gyakran egyedüli tanúi az eltűnt flórának.

Kövült famaradványok sokfelé fellelhetők a világon; Európán kívül Egyiptomban, Chilében, Kínában, Indiában és Japánban vannak a leggazdagabb lelőhelyek. Néhol valóságos „kövesedett erdők”-re bukkantak, például az Egyesült Államok Arizona államában és a Yellowstone Nemzeti Parkban, Kairóban, Patagóniában, vagy a tőlünk nem is távoli németországi Chemnitzben. Ezek a fák a földtörténeti permtil a terciérig terjedő időszakban éltek, azaz legkevesebb 60 millió évesek.

Megkövesedett fatörzsek

Megkövesedett fadarabok hazánkban sem ismeretlenek. Kovásodott platán került elő Budafokról, hasonló állapotú nyírfatörzsrre leltek Mezőgyászon, fosszilis tölgyet fedeztek föl a budai Martinovics-hegyen.

A kövesedés (mineralizálódás) során oldott ásványi anyag csapódik ki a növényi részekben. Legjellegzőbb „kövesítő” anyag a kovasav, de hasonló hatású az apatit, a barit, a kalcit, a dolomit, a hematit, a limonit, a markazit, a vas-szulfid és a sziderit is. Mineralizációkor a kovasav valódi oldatként hatol a fa szövetébe, majd a kovagél több közbenső szakaszt követően kvarccá és opállá alakul. A folyamatban fontos szerepe van a kovasav töménységének, a hőmérsékletnek, a kémhatásnak, a fa korábbi állapotának és anyagainak is.

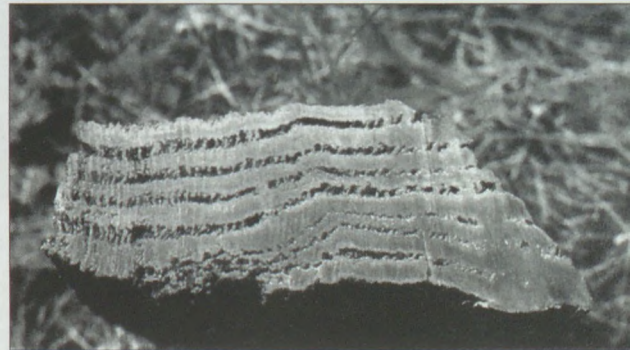
A kövült faanyagot úgynevezett „vékony csiszolatok” formájában vizsgálják (vastagságuk 50-80 mikrométer). A mikroszkópos anatómiai kutatások célja az azonosítás, az összetartozó leletek (levél, mag,

ÉVMILLIÓK TANÚI:

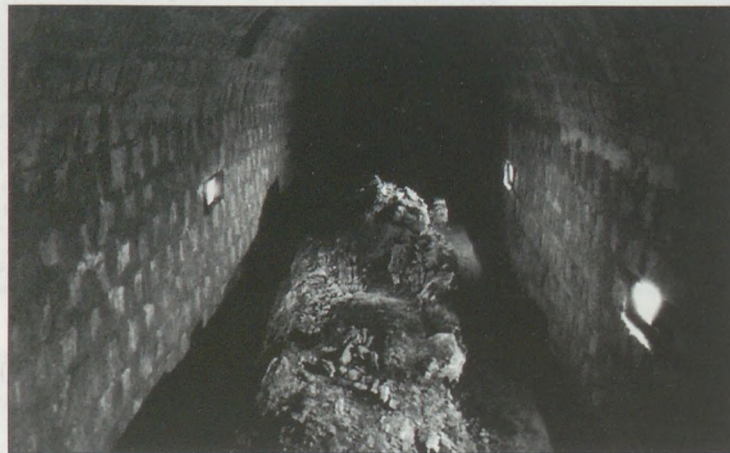
a kövült fák



A levegőpálma lenyomata



Kövült fa metszete



A nemzetközi hírű Ipolytarnóci Természetvédelmi Terület egyik nevezetessége a földtörténet ókorát idéző megkövült ősfenyő

Székely Tamás felvétele

törzs) megismerése, a Föld egykori és mai flóratereleteinek kapcsolatára utaló információk gyűjtése.

Magyar segítséggel

A külföldi ősnövénymaradványok feltárásában magyar szakemberek is részt vettek. Fehér Dániel (1890-1955, erdész, talajbiológus, az Erdőmérnöki Főiskola tanára) a francia-magyar Szahara-expedíció szervezőjeként Afrikában vizsgált megkövesedett növényeket. A Szaharán keresztül című könyvében így emlékezik: „...a Tidikelt síkság Közép-Szahara egyik legmegkapóbb területe... az út mellett a kilométereket megkövesedett, 40-50 cm magas odaállított törzsek jelzik, és mellettük jobbra és balra, ameddig a szem ellát, mindenütt kisebb-nagyobb törzsek vannak, majdnem minden kő, amit kezünkbe veszünk, megkövesedett fadarab. Döbbenetes

látvány a kővé meredt, egykori virágzó életnek ez a hallgatag, siri birodalma... a talaj élete nem halt ki, csodálatos élőlényei túlélték a halott fáoriásokat és a földben maradt gyökereket elkorhasztották. A föld feletti törzsek épen maradtak, mert a sivatagi Nap égető erejével és a sivatagi szél szárító, minden életet megölő levegőjével szemben még a korhadás munkáját végző mikroorganizmusok is tehetetlenek voltak. A félig elkorhadt, megkövesedett fa elváltozott, beteges színét mind hűen őrizték meg a megkövesedett fatörzsek. Szinte félve vesszük kezünkbe ezeket a kísérteties darabokat... Aránylag gyors klímaváltozásnak kellett bekövetkeznie, amely hirtelen végzett velük...”

A palóc Pompeji

Megkülönböztetett figyelmet érdemel a tudomány számára a magyar-

országi Ipolytarnócon több mint százötven éve fölfedezett fakövület. Első leírója a hosszát 56,7 méterre, az átmérőjét 1,2 méterre becsülte. A lelet megmentésében Kubinyi Ferenc képviselő, akadémikus szerzett elvülhetetlen érdemeket. A mentési munkálatokról Tasnádi Kubacska András ír *Expedíció az időben* című könyvében. A kovásodott fatörzs kisebb darabjait ma a helyszínen, valamint a budapesti Természettudományi Múzeumban és az Állami Földtani Intézetben őrzik. Eme fosszília tudományos leírása – az elődök vizsgálatait is felhasználva – Tuzson Jánostól (1870-1943, botanikus, selmezbányai, majd budapesti műegyetemi tanár) származik. Ő hívta fel a figyelmet arra, hogy a tarnóci törzs élő állapotban is ugyanazon a helyen állhatott. Márpedig nem akármilyen környezetről van szó: a homokkórteleg miocénkori emlősállatok és madarak lábnyomait is megőrizte. A kovásodott fa csiszolt keresztmetszetén – erről a múzeum látogatói is meggyőződhetnek – ma is kitűnően felismerhetők az évgyűrűk. A környékbeliek által eredetileg gyertyának tartott ősfenyő (Pinus tarnocziensis) igazi ősbövényi szeszenci. Legközelebbi élő rokona az észak-amerikai Sierra Nevada lejtőin él.

Az országban barangolva másutt is talákoztam kövült fákkal. A Szalajka-völgyben, az Erdei Múzeumban közszemlére tett 8-10 millió éves leletek Szilvásvár környékéről, Mikófalváról származnak, és a vízmosásokból kerültek a felszínre. A budapesti Mezőgazdasági Múzeum kertjében szintén rábukkanhatunk a földtörténeti múltból ránk maradt, kővé dermedt fák torzóira...

SZALAY LAJOS

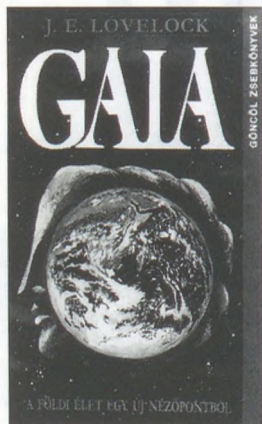
Földanyánk

J.E. Lovelock:

GAIA

Múltba merengő képeket és orwelli víziókat egyaránt felfestenek azok, akik a Föld „lelkismeretének” vallják magukat, s naponta elismélik: az emberiség saját sírját ássa meg a környezet károsításával. A Perzsa(Arab)-öböl térségében a háború során bekövetkezett olajkatasztrófa azonban mindenki számára újólag nyilvánvalóvá tette, hogy a környezetszennyezés nem ismer határokat. A helyi környezetet érő sokszerű terhelés könnyen átcsaphat globális méretű károsodásba. A világ sokasodó környezetvédelmi gondjai azonban rádbömbentették a szakembereket (kisebb mértékben a politikusokat is), hogy a konfliktuskezelés a rendszeres szemlélet alapján lehet eredményes. Ezt ismerte fel 1979-ben Lovelock angol kémikus, a Gaia-elmélet kidolgozója. Elgondolása szerint a bioszféra olyan mértékű önszabályozó képességgel rendelkezik, hogy egyetlen globális méretű élőlénynek tekinthető. Ennek az egész emberiség (a technikai civilizációjával együtt) éppúgy része, mint maga az élővilág.

Nos, a *Göncöl Zsebkönyvek*nek ez a kötete ezzel a sok vihart kiváltott elgondolással ismert meg bennünket. A neves szerző amolyan kandalló melletti eszme-futtatásra invitálja az olvasót a bioszférában lejtátszó ökológiai történések közötti összefüggések feltárásával. Olyan szemléletmódra ösztönöz, amely megpróbálja egy-egy rendszerbe foglalni az élővilág és környezete közötti folyamatokat. Az inkább egyfajta esszégyűjtemény sorra veszi a legfontosabb élőhelyeken lezajló ökológiai folyamatokat, továbbá a humán-ökológia aktuális kérdéseit, s a gondok megoldására javaslatot is tesz. Következésképpen érvel, elgondolásának alátámasztására felvonultatja a tudomány szinte teljes fegyvertárát, ugyanakkor olyan megközelítések elől sem zárkózik el, amelyek mai ismereteink szerint inkább a fantázia világába tartoznak. No, elméletének ellenzői is



elsősorban itt találunk támadási felületet, mint az a *Nature* című folyóirat 1990. évi júliusi számában is olvasható. Mert az például ma már aligha lehet kétséges, hogy többé-kevésbé jól ismerjük a világóceánok táplálékláncának megőrzésével kapcsolatos stratégiát, ám abban bizonytalanok vagyunk: vajon az emberiség képes lesz-e egyfajta önkorlátozásra a természeti erőforrások kiaknázásában, a környezetbarát civilizáció megteremtésére. Az is biztos, hogy az okos, szellemes, csevegő stílusú munka nem egy

olvasatra való, sokkal inkább új ötletek, elgondolások tárháza lehet.

Egy újabb kiadás esetén azonban érdemes lenne az egyébként jól sikerült, értékes fordítást szaklektorral is átolvasztatni. Feltehetően ennek elmaradásával magyarázható az, hogy szakmai pontatlanságok vannak a kötetben. Szó esik például a „sokielektronos hidrogénről” (amelynek valójában csak egy elektronja van), a kék színű ózonnól (amely szobahőmérsékleten szintelen), a savanyú kémhatású, pH = 7-es oldatról (amely valójában semleges kémhatást jelöl), hasonlóképpen nem a legszerecsesebb a redox-rendszerek bemutatásával kapcsolatos fejtegetés sem. Mindezek a pontatlanságok egyébként könnyen elkerülhetők lettek volna.

A szerző elméletének elnevezésében visszanyúlt a görög mitológiához. Így kapta a nevét – a Föld istenasszonyáról – a feltételezett szuperélelőny: Gaia. De vajon kegyeskedik-e ez a nagyhatalmú istenasszony úgy rendezni a világ dolgait, hogy békében lehessünk környezetünkkel és önmagunkkal? Az esélyeink – ezt sugallja a szerző – nem reménytelenek.

G.M.

Botanikai kalauz

Farkas Sándor:

TOLNA MEGYE
VÉDETT NÖVÉNYEI

A szerényen bővülő botanikai ismeretterjesztés egyik hézagpótló alkotása ez a kötet, amely teljességre törekedve először ad összefoglaló képet Tolna megye veszélyeztetett növényeiről. Ez azért is öröndetes, mivel szinte a kézikönyv pontosságával rögzíti a fajok előfordulási adatait, amelyek a legfrissebb kutatási eredményeket (például a *gyapjas gyűszűvirág*, néhány bangófa új lelőhelyét) is tartalmazza. A rendezőelv a fejlődéstörténeti rendszertan, a fajok ugyanis a törzsfeljődés sorrendjében követik egymást a könyv lapjain, bemutatva legfontosabb faji sajátosságait, ökológiai igényeiket, közvetetten utalva előfordulási helyeikre. A felismerést (sajnos) csak fekete-fehér fotók, esetenként rajzok segítik.



A könyv azonban mégsem egyszerű botanikai fajlista. A szerző célja ugyanis az volt, hogy segítse a természetben való eligazodást. A kötetet „a megyét járó kiránduló, természetkedvelő diákok, felnőttek hátizsákjába, táskájába” szánja a szerző segédletként a túra során látott védett növényfajok felismeréséhez, meghatározásához.

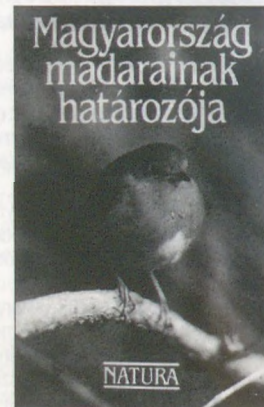
Segítség a madárbarátoknak

Haraszthy László szerkesztésében:

MAGYARORSZÁG
MADARAINAK
HATÁROZÓJA

A könyv értékét gyakorlatiassága adja. A szerzői kollektíva (*Csörgő Tibor, Haraszthy László, Kárpáti László, Molnár László és Schmidt Egon*) olyan olvasmányos, könnyen kezelhető kalauzt állított össze, amellyel a természetkedvelők bármikor felderíthetik az erdőn-mezőn megpillantott madár személynazonosságát. Mert hogyan is leszünk elkötözött barátai, majd később szakavatott ismerői a madaraknak? Úgy, hogy házunk táján, munkába menet, vagy alkalmi kirándulásunk során élénk bukkanak a repülés mesterei, és megkapó viselkedésükkel, szépségükkel elűltetik bennünk a sosem csituló érdeklődést, hogy azután figyelemmel kísérhesük életüket, jó és rossz sorsukat. A határozókönyv ebben a találkozásban természetismeret emeli a ébredő rokonszenvet. A

Magyarországon előforduló több mint háromszáz fajt élőhelyük szerinti csoportosításban találjuk meg a könyvben, s az élőhelyeken belül a feltűnő alaki bélyegek alapján igazodunk el a faji hovatartozás megállapításában. Megfigyelőhelyünkön nem kell tehát mást tennünk, mint



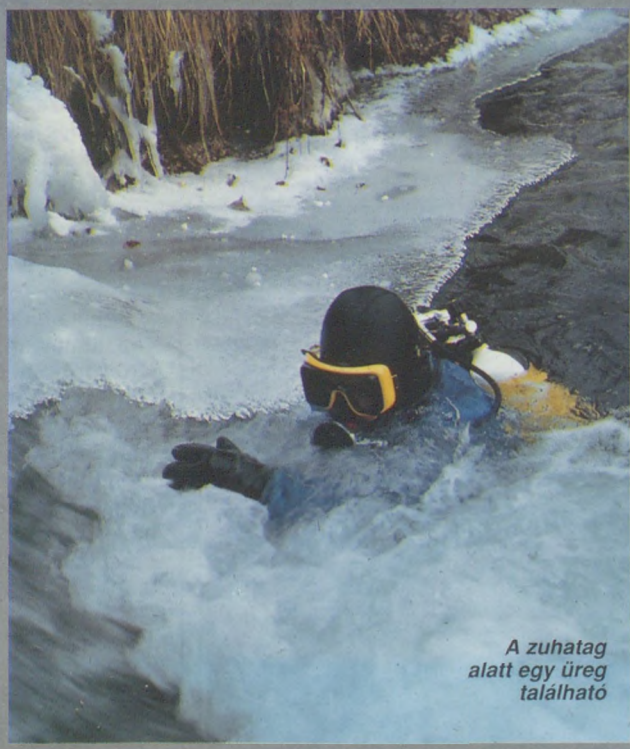
fellapozni az élőhelynek megfelelő oldalakat, és rövid böngészés után ráakadunk az észlelésünknek megfelelő leírásra, meghatározhatjuk a látott madarat.

A kötet második része a madarak részletes küllemi leírását adja. A szerzők nyilván azért szólnak minden fajról hosszadalmasan, mert az aprólékos prózai ábrázolás előnyös lehet a madár azonosításában. Az írottak gyakorlati alkalmazásaira azonban csak a befogott vagy az elpusztult egyedek van mód, hiszen természetes körülmények között a madarak többsége csak ritkán figyelhető meg olyan alaposan, hogy a kétségeket a szöveg alapján tisztázni lehessen. (S.L.)

A Kitalált-verseny résztvevőinek

- Gaia, azaz: Földanya
- Az új hónap
- Az európai talajcharta
- Az áldott és elátkozott Cserehát
- A mocsári béka (poszter)
- Időzített evolúciós bomba
- Titokzatos éji ragadozó
- Virágkalendárium
- Terjeszkedő tengeri pestis

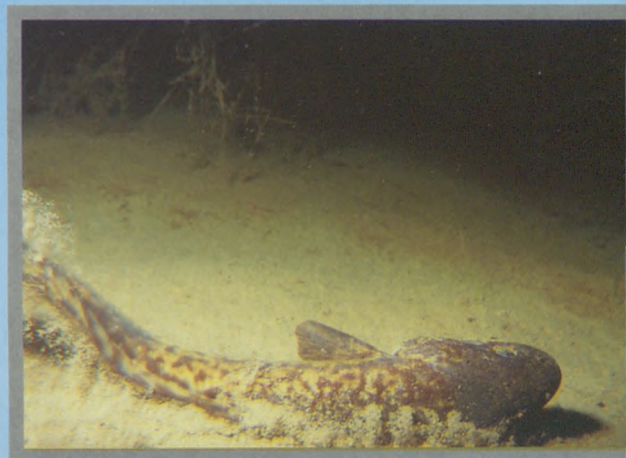
A titokzatos éji ragadozó



A zuhatag alatt egy üreg található

A menyhal táplálékkeresés közben

A víz által kimosott üreg falába szinte beleolvad a menyhal



úszott, néha olyan gyorsan, hogy alig tudtam követni. A szája alatt levő egyetlen húsos, rövid bajuszával az iszapos talajt érintette. Időnként eltűnt a feje a laza üledékben, s amikor újra előbukkant, láttam, hogy nagyokat nyel. Az iszapban rejtőzködő eleségét nagy biztonsággal találta meg. Néha az oldalára feküdt, s az iszapot lazán érintve úszott néhány métert. Ilyenkor nem érték bajuszszálai a talajt, az oldalvonalával mégis biztosan ráakadt a kutatott falatra.

Meglepett ez a viselkedés. Amikor azonban az előhívott filmet nézegettem, észrevettem, hogy ez a menyhal teljesen vak volt. Így nem várta be óvatosságból az éjjelt, hanem mindannyiszor felkerekedett, ahányszor csak megéhezett. Így jöttem rá, hogy miképp tud a menyhal teljes sötét-ségben is biztosan vadászni.

CSUKÁS LÁSZLÓ



A menyhal az oldalára fordulva úszik és így érzékeli az iszapban elbújt táplálékot

A vak menyhal A szerző felvételei

Ausztriában járva nemrég sikerült megfigyelnem a menyhal (Lota lota) ivását. Ez a nálunk is előforduló faj nehezen „adja” titkait, sok türelmet, leleményességet igényel az alaposabb tanulmányozása.

Egy zsilipelt folyóban búvárkodva fürkésztem ki ivási szakaszait. Helybéli barátomtól tudom, hogy a menyhal akkor ívik, amikor a levegő hőmérséklete jóval 0 Celsius-fok alá süllyed.

A folyó egyébként alig érezhető árja egyszer csak egy zsiliphez ér, amely keskeny nyíláson engedi tova a víztömeget. Itt a csendes folyóból szilaj hegyi patak lesz. A zsilipkamra utáni félméteres zuhatagban habos tajtékként kavarog a víz.

Bevártam a telet, de menyhallal nem találkoztam, annak ellenére, hogy a zuhatag alatt átfésültem a vizet. Már

majdnem feladtam, amikor észrevettem, hogy a zsilip betonpadlója alatt kimosta a talajt a víz. Bebújtam a mély üregbe, és felkattintottam a lámpámat. Meglepetésemre vagy egy tucat hatalmas menyhal lapult az üreg mélyén levő egyméternyi, kristálytisza vízben. Nagyon örültem a fölfedezésnek. Többször próbáltam őket ívás közben meglesni, de ez nem sikerült. Bizonyára túl gyors volt az ár ehhez.

Megvártam az estét, s megismételtem az előbbi manővert. A siker teljes volt. A menyhalak éppen ívtak! Később már nyáron is fölfedeztem őket. Mindig tökéletes fedezékben találtam rájuk.

Az alpesi Grundl-tóban is búvárkodtam. Sokáig nem akadtam halra. Elsőként egy menyhalat pillantottam meg. Nagyon furcsán viselkedett. Közvetlenül a tófenék felett

Egy tudománypártoló főpap

Ez év nyarán lesz száz esztendeje, hogy eltávozott az élők sorából Haynald Lajos bíboros érsek, akinek mecénási tevékenysége messze kiemelkedik a múlt század művészet- és tudománypártolóinak sorából

A Nórád megyei Szécsényben született 1816. október 3-án. A középiskola elvégzése után a nagyszombati, majd a bécsi egyetemre iratkozott be. A teológiai tárgyakon kívül különösen érdeklődött a botanika és a csillagászat iránt, és széles körű nyelvismeretre is szert tett. Pappá szentelése után teológiai doktorátust szerzett. Az 1840-es évek elején Pesten, majd Budán volt segédlelkész, később Esztergomban teológiai tanár. Nyugat-európai tanulmányútját követően előbb primási titkár, majd az esztergomi kancellária vezetője lett. Fiatalon – 36 éves korában – nevezték ki Erdély püspökévé. Főpapként és kormányzéri hivatalnokként egyaránt támogatta Magyarország és Erdély mielőbbi unióját sürgető mozgalmakat. Az abszolutizmus éveiben sem titkolt hazafisága és töretlen elvhűsége végül is arra vezetett, hogy behódolás helyett lemondott magas tisztségéről. Hosszas tárgyalások után 1864-ben a pápa is elfogadta, hogy püspöki teendőtől megváljon. Ezután karthágói érseki kinevezéssel és római kongregációi megbízatással három évet töltött az örök városban. (Rómának egyékként már 1862 óta polgára volt.) Itt ismerkedett meg a különböző művészeteket is rendkívül kedvelő és pártoló főpap Liszt Ferencel. De sorsa később Munkácsy Mihállyal is összehozta. Ő festette róla a Nemzeti Galériában őrzött kiváló portrét.

A kiegyezés során – három évi távollét után – kalocsai érsekként tért vissza hazánkba, s rövidesen a Magyar Tudományos Akadémia tiszteletbeli tagja, Kalocsán pedig bíboros érsek lett. Ekkor – élete delén – kezdődött csaknem negyedszáz-



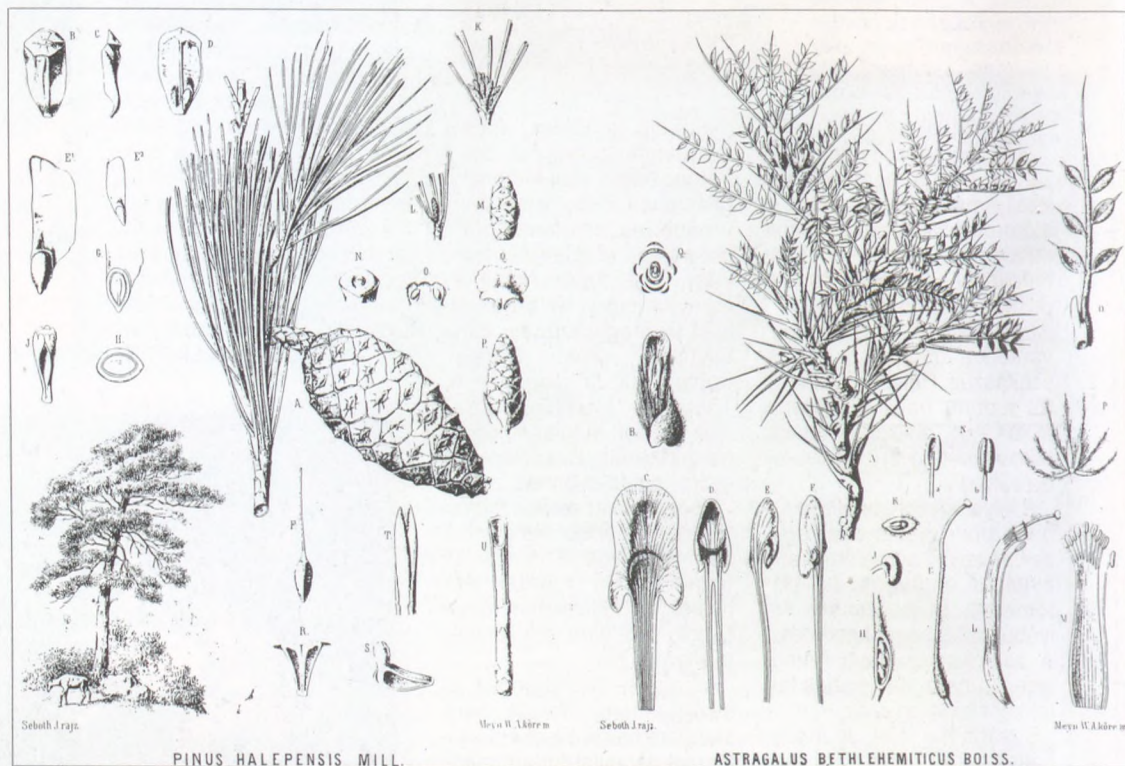
Haynald Lajos bíboros érsek
Nagy G. Conrader festményéről készült felvétel

zados tudománypártoló munkássága. Jóllehet már erdélyi püspökként gazdagon támogatta a közoktatást és az egyházügyet: alapítója volt a csíksomlyói székely gimnáziumnak és tanítóképzőnek, a gyulafehérvári nőnevelő intézetnek és kór-

háznak, valamint az idős lelkészek segélyalapjának. Ezenkívül sok művészeti és tudományt pártfogolt, elősegítette jó néhány botanikus (egyebek között Janka Viktor és Fuss Mihály) kutatásait. Több mint 300 ezer forintot adományozott

erre a célra. Kalocsai érseksége során még inkább kiteljesedett áldozatkész tevékenysége: 4 millió forintnál is többet fordított tudományos támogatásra. A kalocsai csillagászati obszervatóriumot is ekkortájt alapították.

A botanika iránti különleges vonzalmát alighanem édesapjától örökölte, aki szintén növénykedvelő volt, és szép herbáriummal rendelkezett. Egyetemi évei alatt szoros kapcsolatot tartott fenn Haynald Lajos a Bécsben élő Endlicher István neves magyar botanikussal és Eduard Fenzl osztrák rendszerint szakemberrel, Pesten Dorner Józseffel és számos erdélyi botanikussal. Kiváló növényismerő és -gyűjtő lévén, nagy gonddal rendezte herbáriumát. Már egészen fiatal korától kezdve gyűjtött és preparált növényeket. Püspöksége idején kocsin járta be egész Erdélyt, s útjai során mindig szakított rövidebb-hosszabb időt arra, hogy megismerje és gyűjtse az ottani gazdag növényvilágot. Később arra is módja lett, hogy több hazai, sőt nevesebb külföldi herbáriumot megvásároljon. Utazásai során nem csak a monarchia országaiból, hanem Olaszországból, Luxemburgból és a Pireneusok-



A Szentírásban szereplő, mézgát szolgáltató növények képe a. Az aleppói fenyő b. Betlehemi csüdfű
J. Seboth rajzai nyomán



A Haynald-fű
Csapody Vera rajza

ból is hozott magával préselt növényeket. Az általa vásárolt herbáriumok között volt *Hauffel János* bánsági gyűjtése, valamint értékes brazíliai és szíriai anyag az osztrák *Seboth* és *Kotschy* expedícióból.

Gyűjtés, cseré és vétel útján fejlesztette nagygyűjtésű botanikai szakkönyvtárát is. Növénygyűjteményét és szak-

könyvtárát a Nemzeti Múzeum (ma Természettudományi Múzeum) növénytárára hagyta. Ennek az akkoriban negyedmillió forintba becsült hagyatékra a századforduló táján az európai gyűjtemények sorában az elsők közé. A XIX. századdal kapcsolatos szakirodalmi és herbáriumi kutatásoknak ma is ez a legfontosabb forrása.

Haynald 1870-ben 12 ezer forintot juttatott a növénytárnak. Ennek köszönhető, hogy az intézmény akkor vezetője, a kiváló flórakutató *Janka Viktor* két, igen eredményes kutatóutat tehetett 1871-1872-ben a Balkán-félszigeten. A Balkán növénytan és állattani feltárásában egyébként már negyven évvel korábban – 1833 és 1837 között – úttörő szerepe volt a pesti múzeum kiváló botanikus-zoológusa, *Fridvalszky Imre* által szervezett négy expedíciónak, amely az akkor még török fennhatóság alatt levő területeken végzett igen eredményes kutatásokat.

Haynald bíboros érsek eredményes politikai és közművelődési tevékenységet is kifejtett. Titkos tanácsosként és főrendházi tagként, majd elnökként a Szent István rend nagykeresztjének és számos más kitüntetésnek a birtokosa volt. Sok belföldi és külhoni intézmény (akadémia, egyetem stb.) munkájában vett részt, különböző nemzetközi kongresszusokon képviselte hazánkat. Hetvenöt éves korában Kalocsán hunyt el 1891. július 4-én.

A tág körű egyházi, közéleti, művészet- és tudománypártoló tevékenység mellett viszonylag kevés ideje maradt a behatóbb

botanikai szakirodalmi munkásságra. Ennek ellenére jelentősek az MTA három, neves, botanikus kültagjáról szóló emlékbeszédei. Ezekben – személyes ismeretségei alapján – részletesen beszámolt az olasz *Parlatore*, az osztrák *Fenzl* és az egyik legnagyobb svájci botanikus, *Edmund Boissier* életéről és munkásságáról. Értekezést írt az olaszországi tartózkodása alatt tüzetesen tanulmányozott szelídgesztenyeről. Behatóan foglalkozott a Szentírásban megemlített növényekkel. Az ezzel kapcsolatos kutatásai során számos külföldi szakember segítségét és véleményét is igénybe vette. Ebből a hatalmas témakörből azonban csak a mézgát és a gyantát szolgáltató növényfajok feldolgozását publikálta 1879-ben. Akadémiai székfoglalójának a témája is ez volt. A nagy mecénás elhunytával a növénytár tulajdonába került hagyatékban bukkantak rá arra a tizenhárom könyvatos táblára, amely a szentírásbeli mézgas és gyantás növényeket ábrázolja. Ezeket a művészi és botanikai szempontból egyaránt kiváló alkotásokat 1894-ben saját kiadásban, csekély példányszámban, francia nyelvű kísérőszöveggel adta közre a növénytár. A képek rajzolója az az osztrák *J. Seboth* volt, aki *Kotschy* szíriai utazásain is részt vett. A Szentföldön termő növények finom és aprólékos táblaképeinek egy részén a művész még a tájat is megörökítette.

*

A XIX. század második felében a tudományos eredményei alapján is okkal népszerű főpapról csaknem ötven növényfajt neveztek el. Legismertebb az erdélyi havasokban, valamint Bulgária magas-hegyeiben honos, ezüstös levelű és fehér virágú *Haynald-pimpó* (*Potentilla Haynaldiana*). De nevét őrzi a búzával és a rozssal rokon *Haynald-fű* nem (*Haynaldia*) is, amelynek a Dél-Európában gyakori *Haynaldia villosa* (mai nevén *Dasypyrum villosum*) faja helyenként hazánkban is előfordul. *Kanitz Ágost*, a kolozsvári egyetem neves botanika-professzora róla nevezett el egy brazíliai lobélia-nemet, de Haynald nevét megörökítő gomba- és kovamoszat-nemekről is tudunk.

DR. PRISZTER SZANISZLÓ

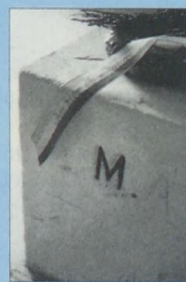
JELES PONTOK A TÉRKÉPEN

Az Írott-kő



A kilátótorony

A Kőszegi-hegység legszebb, legkedveltebb kirándulóhelye a 883 méter magas Írott-kő, amely a dunántúli hegyek királya. A „vasfüggöny” dróttakadályainak eltüntetésé óta a Kőszegi-hegység legmagasabb pontján levő patinás kilátótorony szabadon látogatható.



A határt jelző emlékkő. A szerző felvételei

A hegy tetején kőtorony áll, amelyet kettéosztott a trianoni határ. Nevét a sűrű erdőben magányosan álló szikláról kapta, amelyre a C.B.E. betűket – föltehetőleg *Comes Batthyány Elemér* kezdőbetűit – vésték, aki egykor a vidék ura volt. De a hegynek is az „írott” sziklák a névadói.

Az 1913-ban épített kilátót eredetileg Árpád-toronyra hívták. Falán emléktábla emlékeztet arra, hogy Rohonc nagyközség közönsége emeltette. A tetejéről szép körpanoráma tárul a szemünk elé. Délről a nyugat-magyarországi, dél-burgenlandi és Vas megyei dombvidék hullámai meg az Őrség szétszórt települései látszanak. Mögöttük a Stájer hegyvidék – a gráci Schöckel (1446 m) és a Wechsel (1738 m) – látható. Északnak a Lékai-völgy horpadása szeli át a zöld rengetegét. Nyugaton a borostyánkői hegyek, háttérükben pedig a Hartberg zárják a látóhatárt. Mindezek mögött rózsaszínű fényben vibrál a Rax (2009 m) és a Schneeberg (2075 m) hófödte vonulata. Tiszta időben északi irányban a pozsonyi hegyeket és a vár tekintélyes tömbjét is látni. Délre az ég kéklő háttérében a Balaton-felvidék, a Badacsony, a Tátika és a Csobánc szürke vulkanikus foltjai ismerhetők fel.

Az ausztriai oldalon a Lékát (Lockenhaus) Rohonccal (Rechnitz) összekötő úton közelíthető meg az Írott-kő (Geschriebenstein) az országúti vendéglőtől egyórás kényelmes sétával. A turisták figyelmébe ajánlom ezt a különlegesen szép útvonalat.

Amikor a Nap aláhanyatlik, vérvörös párával hinti be a fehéren szikrázó alpesi hegyormokat. Ilyenkor a köpenyébe takaródzó, őrt álló katonához hasonlóan az Írott-kő is ködbe burkolódik.

DR. DOMONKOS JÁNOS

TALÁLKOZÁS A TERMÉSZETTEL

A pillanat varázsa

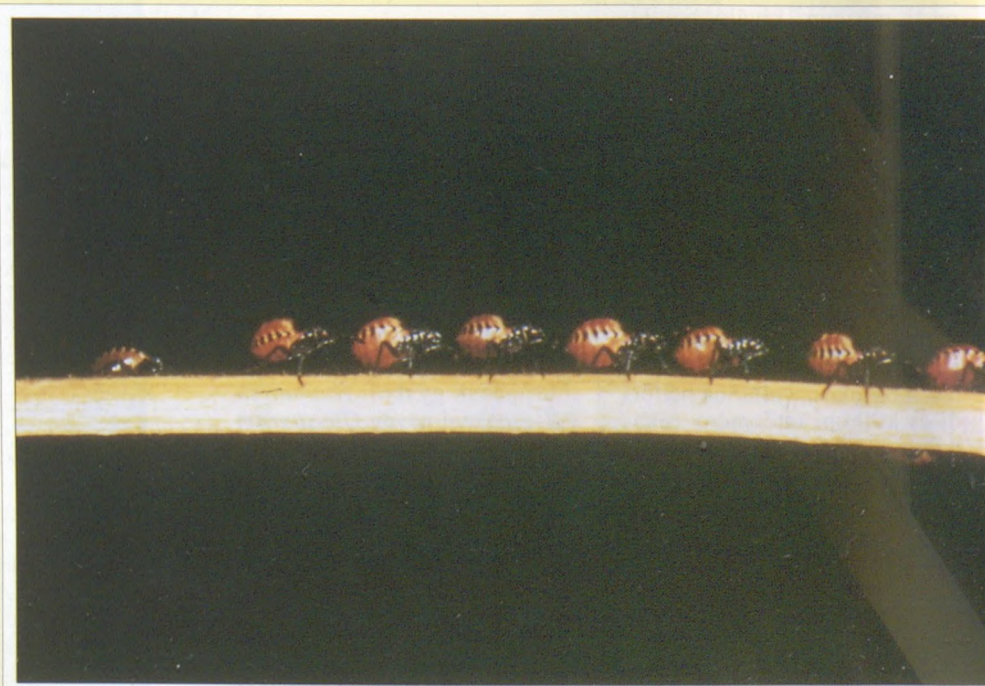
Az ember maga alkotta zárt világában hajlamos elfeledkezni a természetről. Hosszú ideig azt hitte, az éltető forrás kimeríthetetlen gazdagságával kizárólagosan őt szolgálja, ám rá kellett döbbernie: a természet elpusztítása előbb-utóbb a saját létét fenyegeti. Azt hiszem kezdünk felébredni egy rossz álmából, nálunk is mind többen ismerik fel a természet hathatós védelmének szükségességét. Ez a kincses-tár az örök megújulást, a felüdülést (is) kínálja az embernek. Ez még akkor is igaz, ha egyre szegényedő világunkban csökken a személyes ismeretszerzés, élményszerzés lehetősége, egyre kevesebbeknek telik arra, hogy hétvégeken felkerekedve hazánk egy másik szegletében találjanak felüdülést. Jobban meg kell ismerni a természetet, hogy megóvása mindennapi gondolkodásunk szerves részévé váljon. Ebben segít azoknak a fotósoknak a maroknyi csapata, akik esőben, hóban, fagyban, szikrázó nap-sütésben, egyre nehezebben dacolva a nőkvekvő film- és egyéb költségekkel járják a természetet. Képesek nap-

hosszat lesben állva, vagy éppen összekuporodva várni a „nagy pillanatot”, hogy megörökíthessék a harkály reggelizését, a tűzok „művészi koreografált” násztáncát, a kis kócsag párválasztását, vagy éppen az erdő életének egy-egy mozzanatát. Nos, a *Találkozás a természettel '91* fotópályázat anyaga ezúttal is az élővilág sokféleségét, sokszínűségét villantotta fel. A hetvenkilenc pályázó összesen 1480 pályaművet küldött be, amelyek összességükben az előző esztendő igényes válogatását tükrözték. Ezúttal is madárfotók érkeztek be legnagyobb számban, s változatlanul sok fotós érdeklődik a madarak fészkelése iránt, noha ezúttal a zsúri - érthető természetvédelmi szempontok miatt - már nem díjazta ezeket az alkotásokat. Fotótechnikailag, tartalmilag az egyéb kategóriákban is sok szép és jó képet láthattunk, bár változatlanul kevés a mozgást, az akciót megörökítő pályamű.

A beküldött pályaművek legjavából 1991. április 20-ig a *Hotel Tavernában* (Budapest, V. Váci utca 20.) kiállítás látható, amelynek anyagából előzetes ízelítőt adunk.

G.M.

Kovács Attila: Alföld
Készült: Nikon F3, Nikon 28/15 objektívvel
Agfachrome RS 100-as filmre, 11/125





Bárdos Deák Péter: Hóbortos csillogás
(Pongyolapitypang kaszattermése)
Készült: Minolta 4/100 makroobjektívvel, tükörrel derítve,
Kodak Ektachrome 200 filmre, 11/125



Papp Tibor: Hermelin
Készült: Pentacon Six TL 5,6/500 objektívvel
Kodak Ektachrome HC 100-as filmre, 8/250

SM
SA

Tóth Dezső: Ellenfényben
Készült: Canon F-1N, 1,8/50 objektívvel + közgyűrűvel, Ektachrome filmre, 11/60



Bárdos Deák Péter: Harmatban
(Imádkozó sáska)
Készült: Minolta XG-1, 4/100 makroobjektívvel + közgyűrűvel,
Kodak Ektachrome 200 filmre, 22-es rekeszsel, vakuval világítva



Nagy Csaba: Szürke gém
Készült: Nikon F401, Tokina 5,6/400 objektívvel
Kodacolor 64 filmre, 8/250



Nagy Sándor: Poloskaóvoda
Készült: Praktica MTL3, Pancolor 1,8/50 objektívvel + közgyűrűvel,
Agfachrome CT 100-as filmre, 11/60

A kora tavasz virágai

Ébrednek a természet. A fagy kristály-
ujjainak szorítása egyre gyengül. A ta-
laj és a levegő felmelegedésével új élet
serken a határban, mind több vadvirág
emeli fejecskéjét az ég felé. Elsőként a
hagymás növények hozzák virágaikat,
néha már decemberben jelzik a tavasz
közeledtét. Képzelt virágcsokruk
a tél végét, a kora tavaszt idézik.

Szöveg és fotók:
DR.ALEXAY ZOLTÁN

A téltemető az egyik legkorábban
virító, ritka tavasznyitó növényünk.
Egyvirágú, gumós hunyorféle, amely
főleg a Dunántúl gyertyános tölgye-
seiben és a Kisalföld ligeterdeiben
fordul elő

A tavaszi tözike néha még a hóvi-
rágnál is korábban nyílik. A Bakony,
a Délnyugat-Dunántúl és a Kisalföld
maradvány kemény fás és ligeter-
deiben él, néhol tömegesen jelenik
meg

Lombfakadás előtt nyílik a ligeter-
dőkben, a gyertyános tölgyesekben,
de néha nedves réteken is a kétleve-
lű csillagvirág

Agyagos, suvadásra hajló árokpar-
tok legkorábban nyíló fészkes növé-
nye a martilapu. Zsenge leveléből
néhol főzeléket készítenek

Meszes talajú karsztbokorerdők jel-
legzetes cserjéje, ritkán kisebb fája
a húsos som. Virágai lombfakadás
előtt nyílnak. Szívós fájából séta-
botok, szerszámnyelek készülnek

DALA JÓZSEF

Közületek, magánszemélyek

Mindenki jól jár!
Bármilyen gazdasági, kulturális,
szabad idővel kapcsolatos vagy családi
eseményt szeretne ország-világ elé tárni,

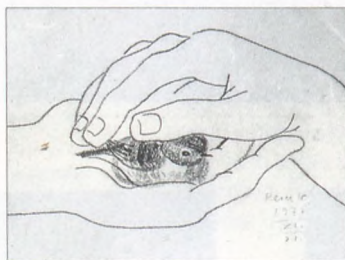
hirdessen az ÚJ KÉPÚJSÁGBAN

Telefonszám: 111-2449
MAGÁNSZEMÉLYEKNEK:
TXT.: 500 FT/OLD.
ÉLŐ ADÁS: 1000 FT/OLD.
KÖZÜLETEKNEK TXT.:
1800 FT + 25% ÁFA



Madárvédelem a Ság-hegyen

A természetvédelmi értékek tu-
datos védelme javult a Ság-he-
gyi tájvédelmi körzetben. A 291
méter magas vulkánkúp a Balat-
ton-felvidék térségéhez tartozik,
az ottani hegyek utolsó tagja. Az
ötven éven át folyó kőbányá-
zás sok természeti értéket
tönkretett, így a hegy megcsón-
kítva maradt ránk. Talán ez a
veszteség is erősítette az itteni
emberek azon törekvését, hogy
a maradék hegyet fokozottab-
ban védjék. Így ma rangos he-
lyet foglal el az országban vé-
detté nyilvánított területek sorá-
ban. A Ság-hegy alulról jövő
kezdeményezés eredménye-
ként ötödikként lett tájvédelmi
körzet 1975-ben. Eleinte értet-
lenség fogadta a védetté nyilv-
ánítását, de lassan érlelődött az
emberekben, hogy ez mégis
fontos dolog. Rangos rendezvé-
nyek színhelye lett a hegy, mú-
zeuma van és a természettu-
dományos kutatásnak bázisa
vendégszobával és oktatóte-
remmel. Két fontos – madártani
és geológiai – tanösvény az is-
kolai oktatásnak és a turizmus-
nak is látványossággal szolgál.
A hegyen hivatásos természet-
védelmi őr van, és létrejött a
*Társadalmi Természetvédelmi
Szolgálat* megfelelő jogosít-
vánnyal (igazolvánnyal) ellátott,
lelkes természetszerető embe-
rek csoportjával. A társadalmi
összefogás tehát erősödik. A
védendő értékek óvásában a
madárvédelem a legerőtelje-
sebb. Ennek az a magyarázata,
hogy a madármegfigyelés ro-
mantikája vonzza az embereket,



és az itteni szőlősgazdák tudják:
a madarak hasznos segítők a
kertészkedésben.

Természetvédelmi sziget lett a
Ság-hegy, ahol rendszeres ma-
dárfigyelés folyik. Mintegy har-
minc gazda – és ez nem kevés
– a madarak állandó nyári és téli
védelméről gondoskodik. Né-
hány fotóval szeretném igazolni
munkálkodásunkat. A téli ma-

BIZTOS CÍMEK

Akkor sem reménytelen a hely-
zet, ha már sehol sem jutnak
hozzá lapunkhoz. Terjesztőh-
álózatunk szerény bővítésének
eredményeként néhány olyan
címet ajánlhatunk, ahol bizto-
san rátalálnak a Természet-
BÚVÁR friss számaira.

- Ezek:
- **Kossuth Könyvesbolt**
1051 Budapest, Vörösmarty tér 4.
 - **KÖNYVÉRTÉKA**
1054 Budapest, Honvéd u. 5.
 - **Írók Könyvesboltja**
1061 Budapest, Andrassy út 45.
 - **Pedagógus Könyvesbolt**
1053 Budapest, Múzeum krt. 3.
 - **TermészetBÚVÁR Szerkesztősége**
1051 Budapest, Arany J. u. 25.

ZENESZERZŐ, A VERBUNKOS ZENE KIVÁLÓ MŰVELŐJE VOLT /JÁNOS/	ELŐ-TEREMT TENGERI HAL	ATTÓL KEZDVE ROZS-PÁLINKA	STRÁZSA SZÍVRE HATÓAN ESENG	JELENTŐS ÍRÓ, KÖLTŐ; SÁNDOR	SÜTE-MÉNY EVŐ-ESZKÖZ	BÁTOR-KODIK HÁZAS	ÉGTÁJ, RÖV. ETELKA, BECÉZVE	ÁLMAT-LANSÁG ZSZERZŐ /BÉLA/
A BEKÜLDENDŐ MONDAT 1. RÉSZÉ								
ELŐZÉ-KENY	MONDAT 2. RÉSZÉ							
				KERESZ-TÜLJUTÓ MAGÁVAL RAGAD			TROMBI-TAHANG ILONA, BECÉZVE	
FÉMES FÉNYŰ FESTEK HITEGET			ÓSZÜLNI KEZDŐ GÖMBÖ-LYÖDŐ			KIVI-VOTT TETSZÉS KUGLI		
			NYIL-VÁNVA-LÓVA TESZ	... VEGAS MEREV FÉM		EGY HÓNAP-RA JUTÓ	HANG-SZER ADÓVAL SÚJT	
AZ STB. LATIN ALAKJA JÁROM		CSEKÉLY MÉRETŰ BANTAL-MAZÁS			NAPTÁRI IDŐEGY-SÉGRE SZÓLÓ		PARIPA A HIT-ÉLETHEZ TARTOZÓ	
	LÁTOMÁS IZELT LÁBŰ ÁLLAT			SALT ... CITY VASÖT-VÖZET			SZÍN ÍR-TENGERI SZIGET	
SULFUR SÜTŐ-IPARI TERMÉK	KATONA-LÓ, RÉG. KÜZDŐ-SPORT				ÜRMÖS-BOR FOLYÓ-IRAT			ÉSZAK-OLASZ-ORSZÁGI FOLYÓ
			JÁRMŰ A KÖVET-KEZŐK-BEN	FÉLNE-MES FÉM SÉMI NYELV		VIZI-ÁLLAT NOBEL-D. NÉM. ÍRÓ		A SZERE-LEM ISTENE
REPÜLŐ SZERKE-ZET					HÜST ÁRUSÍT BUZA-DARA			
	SALA-MON BECÉZVE MÁZOL			FÜVET ESZIK KELMÉT KÉSZÍT			TOLL-FORGATÓ IGEVÉG-ZÖDÉS	
NÉMÁN ELVISEL KISEBB HÁZ		PART-NER KETTŐS BETŰ		ASSZONY, ANGOLUL, RÖVIDEN FÉLKÖR		TÁBLA-KÉP LISZT-BEN VAN!		
		GYÍK-FAJ SPANYOL AUTÓJEL						
RÁDIÓ-ADÁS FOGÁSA							KI-MONDVA EL-REPÜL	

AKONA SYSTEM

BÚVÁRKODÁS 5-8.

5-8. feladvány: A VILÁGTENGEREK GYÓGYÍTÁSA

E havi pályázatunk fődíja:
500 forintos vásárlási utalvány

További díj:
két pályázónk a Búvár Zsebkönyvek legújabb kötetét nyeri.

5. feladvány: ÉRZÉKENYSÉG

Az előző esztendőben több alkalommal is közöltünk szemelvényeket a világhírű Gaia atlaszból. Feladványaink ezúttal is innen származnak. Skandináv keresztrejtvényünk helyes megfejtésével megtudhatjuk, hogy a világtengerek megóvásánál miért a tengerpartok védelme a legfontosabb. A TENGERPART UGYANIS...

Beküldendő:
a megfejtett mondat.

6. feladvány: ELEVEN EGÉSZSÉGŐR

K TÖRM + HABZSOLO

Szórejtvényünkben egy olyan tevékenységre utalunk, amelynek során bizonyos élőlények kisebb elhalt szervezeteket fogyasztanak.

A további feladványok megfejtői újabb pályázaton vesznek részt:

7. feladvány: ERŐFORRÁS-GAZDÁLKODÁS

Egyetlen mondatban foglalja össze, hogy milyen módokon lehetne ésszerűen gazdálkodni a tengeri élő erőforrásokkal!

8. feladvány: TÁPLÁLÉKLÁNC MEGÓVÁSA

A tengervédelemmel kapcsolatos erőfeszítések egyik fontos területe a lebegő életmódú

szervezetek megóvása. Mi a tudományos gyűjtőneve ezeknek a szervezeteknek?

Beküldési határidő:
a megjelenéstől számított két hét.

Idei első számunk feladványainak megfejtése:

- 1. feladvány:** A TERMŐTALAJOKNÁL A VÍZ ÉS A SZÉL OKOZTA PUSZTULÁS ÁLL AZ ELSŐ HELYEN.
- 2. feladvány:** TÚLHALÁSZÁS.
- 3. feladvány:** A BIOSZFÉRA MEGMENTÉSE AZ EMBERISÉG CSELEKVŐ EGYÜTTMŰKÖDÉSÉVEL VALÓSÍTHATÓ MEG.
- 4. feladvány:** ÖNSZABÁLYOZÁS.

5. számunk feladványainak megfejtői közül 500 forintos vásárlási utalványt nyert: *Báskay Imre* (Budapest).

A Búvár Zsebkönyvek legújabb kötetét nyerték: *Holló Domokosné* (Budapest), *Pék Miklósné* (Révfülöp).

TALÁLKOZÁS A TERMÉSZETTEL

A pillanat varázsa

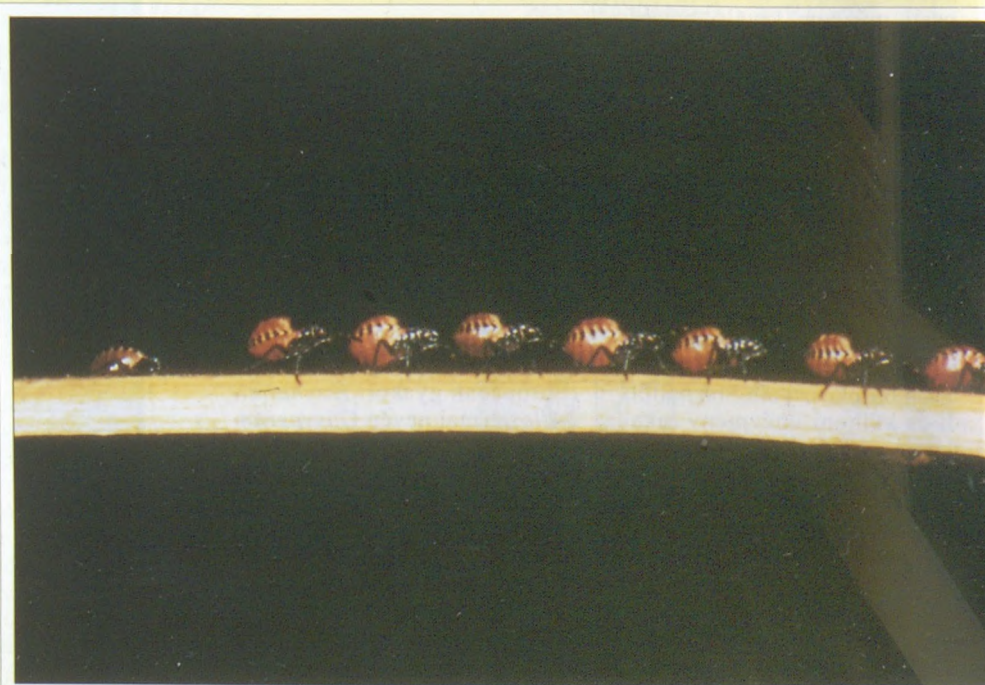
Az ember maga alkotta zárt világában hajlamos elfeledkezni a természetről. Hosszú ideig azt hitte, az éltető forrás kimeríthetetlen gazdagságával kizárólagosan őt szolgálja, ám rá kellett döbbenie: a természet elpusztítása előbb-utóbb a saját létét fenyegeti. Azt hiszem kezdünk felébredni egy rossz álomból, nálunk is mind többen ismerik fel a természet hathatós védelmének szükségességét. Ez a kincses-tár az örök megújulást, a felüdülést (is) kínálja az embernek. Ez még akkor is igaz, ha egyre szegényedő világunkban csökken a személyes ismeretszerzés, élményszerzés lehetősége, egyre kevesebbeknek telik arra, hogy hétvégeken felkerekedve hazánk egy másik szegletében találjanak felüdülést. Jobban meg kell ismerni a természetet, hogy megóvása mindennapi gondolkodásunk szerves részévé váljon. Ebben segít azoknak a fotósoknak a maroknyi csapata, akik esőben, hóban, fagyban, szikrázó nap-sütésben, egyre nehezebben dacolva a nökvékvő film- és egyéb költségekkel járják a természetet. Képesek nap-

hosszat lesben állva, vagy éppen összekuporodva várni a „nagy pillanatot”, hogy megörökíthessék a harkály reggelizését, a tűzok „művészi koreografált” násztáncát, a kis kócsag pár-választását, vagy éppen az erdő életének egy-egy mozzanatát. Nos, a *Találkozás a természettel '91* fotópályázat anyaga ezúttal is az élővilág sokféleségét, sokszínűségét villantotta fel. A hetvenkilenc pályázó összesen 1480 pályaművet küldött be, amelyek összességükben az előző esztendők igényes válogatását tükrözték. Ezúttal is madárfotók érkeztek be legnagyobb számban, s változatlanul sok fotós érdeklődik a madarak fészkelése iránt, noha ezúttal a zsűri - érthető természetvédelmi szempontok miatt - már nem díjazta ezeket az alkotásokat. Fotótechnikailag, tartalmilag az egyéb kategóriákban is sok szép és jó képet láthatunk, bár változatlanul kevés a mozgást, az akciót megörökítő pályamű.

A beküldött pályaművek legjavából 1991. április 20-ig a *Hotel Tavernában* (Budapest, V. Váci utca 20.) kiállítás látható, amelynek anyagából előzetes ízelítőt adunk.

G.M.

Kovács Attila: Alföld
Készült: Nikon F3, Nikon 28/15 objektívvel
Agfachrome RS 100-as filmre, 11/125





Bárdos Deák Péter: Hóbortos csillogás
(Pongyolapitypang kaszattermése)
Készült: Minolta 4/100 makroobjektívvel, tükörrel derítve,
Kodak Ektachrome 200 filmre, 11/125



Papp Tibor: Hermelin
Készült: Pentacon Six TL 5,6/500 objektívvel
Kodak Ektachrome HC 100-as filmre, 8/250

Tóth Dezső: Ellenfényben
Készült: Canon F-1N, 1,8/50 objektívvel + közgyűrűvel, Ektachrome filmre, 11/60



Bárdos Deák Péter: Harmatban
(Imádkozó sáska)
Készült: Minolta XG-1, 4/100 makroobjektívvel + közgyűrűvel,
Kodak Ektachrome 200 filmre, 22-es rekesszel, vakuval világítva



Nagy Csaba: Szürke gém
Készült: Nikon F401, Tokina 5,6/400 objektívvel
Kodacolor 64 filmre, 8/250

Nagy Sándor: Poloskaóvoda
Készült: Praktica MTL3, Pancolor 1,8/50 objektívvel + közgyűrűvel,
Agfachrome CT 100-as filmre, 11/60



Virágkalendárium

KORA TAVASZ



Tavaszi
tőzike

Kétlevelű
csillagvirág



Martilapu



Húsos
som