

307394

TERMÉSZET

BÚVÁR

56. ÉVFOLYAM
2001/3. SZÁM
ÁRA: 240 Ft





'ÉLŐ" he

A szitakötők rendje a legősibb rovarrendek közé tartozik. A felső-karbon elején, mintegy háromszáz millió évvel ezelőtt a korpafüvekkel tarkított zsurló- és páfránymocsarak voltak elődeik, az ősi recésszárnyú rovarok (Palaeodictyoptera) élőhelyei. Ebből az időből olyan maradványok ismeretesek, amelyen például a felső-sziléziai szénmedencében talált *Erasipteron larischi*, amelyek már a kezdetleges szitakötők (Protodonata) jellegzetes bélyegeit mutatják. Az első, szinte teljes épségben fennmaradt ősszitakötő, a *Meganeura moyi* a felső-karbonban élt, s 30 centiméter hosszú testével és 66 centiméter fesztávolságú szárnyával mindmáig a legnagyobb európai rovar.

A perm és a jura közötti időből fennmaradt szitakötőleletekből arra lehet következtetni, hogy a fajgazdagság növekedése és a testfelépítés bonyolultságának fokozódása mellett a testméretek jócskán csökkentek. Jelenleg mintegy négy-ötezer fajuk ismert a Földön, s a sarkvidékek kivételével mindenütt benépesítik a szárazföldi vizeket, de némely fajuk a brakkvizekben is előfordul.

Az élővilág e nesztelen „helikoptereinek” látványos és eseménygazdag légi életmódja rövid ideig tart. Sajátos, több szakaszú, közvetlen vedléses átváltozáson mennek át. Először az embriónális fejlődés során kialakul az előlárva, majd megkezdődik a vízben a lárvaalapotú fejlődés, ezt követi a kirepülés, vagyis a légi életmódú felnőtté (imágóvá) válás. Végül az érésel, a párkereséssel, a párzással és a tojásrakással fejeződik be a folyamat.

A szitakötő teste – a legtöbb rovaréhoz hasonlóan – fejre, torra és potrohra tagolódik. Ezeknek a felépítése azonban – a sajátos életmenetből és -módból következően – eltér más rovarcsoportokétól.

Az imágó fején levő képződmények közül a fejtokot oldalról beborító, sötét, bizonyos fajcsoportoknál a fejtetőn össze is érő hatalmas, összetett szemek a legfeltűnőbbek. Ezek a külvilágról mozaikszerű képet alkotnak. A fejtetőn – a háromszög csúcsait utánzóan – három pontszem van, amelyek elsősorban a fényerősség változását érzékelik.

Az összetett szemek előtt, a homlok két szélén rövid, sörteszerű csápok helyezkednek el. A rajtuk levő érzékelőszőrök és -sejtek érzékelik az ellenszelet. Emre információra a különböző repülési és landolási manőverek pontos végrehajtásához van szükség.

A ragadozó életmódú szitakötőknek erős, több részből álló rágó szájszervük van. A legfelül levő páros rágók kevés, de durva és erős fogáról kapta a rend a latin nevét (Odonata), amely fogazottakat jelent.

A keskeny nyakon ülő fej rendkívül nagy ívbén (oldalirányban 180, előre 40, hátra pedig 70 fokos szögben) forgatható. Az erőteljes tor mindhárom szelvényének hasi oldalán egy-egy pár láb ered, míg a két pár hátrás szárny a teljesen összeolvadt második és harmadik szelvény háti részének szegélyéhez csatlakozik. A tor e részében a repülést segítő óriási légzacskók és hatalmas izomkötegek vannak.

A szitakötők külön-külön is tudják mozgatni üvegszerűen áttetsző, gazdagon erezett szárnyaikat, ezért olyan sokféle manőverre képesek, amely páratlan az élővilágban. A két szárnypár a kissetakötőkénél csaknem egyforma (innen származik a Zygoptera, egyenlő szárnyú alrendnév). A nagyszitakötőkénél a hátsó szárny test felőli része (az úgynevezett tömező) számottevően kiszélesedett, ezért a két szárnypár eltérő alakú. (Ezek a fajok az Anisoptera, azaz egyenlőtlen szárnyúak alrendjébe tartoznak.) A lassan repülő kissetakötőkénél a két szárny többé-kevésbé azonos módon működik, míg a gyorsabban repülő (akár 40 kilométer/óra sebességet is elérő) nagyszitakötőkénél a hátsó szárnyak főleg a meghajtásban, míg az elülsők jobbra a kormányzásban segítenek. A szitakötők lábai bár járólábak, mégis elsősorban a leülést és a zsákmány megragadását teszik lehetővé.

Harmadik testájuk, a potroh feltűnően hosszú és karcsú, ezért számos félelmet keltő nevet kapott: ördög tüje, sátán vesszeje, szemén döfő. Tíz, csőszzerű, mérsékelten kitinizált ízéből (potrohgyűrűből) áll, amelyeket vékony, bőrszerű redők kötnek össze. A potrohgyűrűk tehát mozgékonyan kapcsolódnak egymáshoz: összehajthatók és szögben elhajlíthatók. A „könnyűszerkezetes és elemes” felépítés révén a potroh megfelelő szilárdságú, ugyanakkor rendkívül rugalmas és hajlékony. Tartalmazza az emésztőszerveket, a cső formájú szívet, az ivarmirigyeket, hordozza az ivarszerveket és a párzási segédfüggeléküket. Emellett többnyire jellegzetes színével és mintázatával optikailag is segíti a párfelismerést. Ráadásul repülés közben stabilizál és egyensúlyoz, mozgékonyasága révén pedig a szárnyak tisztogatására is használható. Páraszakor ugyanakkor meghosszabbított fogóként, tojásrakáskor pedig íves feszítőként vagy billenős emelőként működik.

A szitakötők imágói – a lepkékkel együtt – a legpazarabb színezetű rovarok. A fémesen fénylő zöldtől a meleg barnáig, a citromsárgától a tűzvörösig, az égszínkéktől a hamvas kékig, az elefántcsontfehértől a feketéig a színskála szinte minden variációját felvonultatja. Egyszínűek és elképesztően változatos színmintázatúak egyaránt vannak közöttük. A színeknek és a színmintázatoknak fontos szerepük van a szitakötők életében: könnyűvé és egyértelművé teszik a fajtársak és a másik nem felismerését, elősegítik az álcázást, megkönnyítik a testhőmérséklet szabályozását, s védenek a Nap káros (elsősorban UV-) sugaraitól.

A szitakötőkre háromféle színezettípus jellemző. A fémesen csillogó fajok valójában színtelenek. A színhatást a kitinpáncél vékony lemezszerű rétegében megtörő fény okozza. Ezt a nem is létező szint struktúrszínnek nevezik, amely az állat pusztulása után is megmarad. A második típus a pigmentszín. Ezt a kültakaróba (kutikulába) épülő színezőanyagok idézik elő. A melanin például – típusától és mennyiségétől függően – a sárgától a vörösig, illetve a barnától a feketéig

SZÁZÖTVEN MILLIÓ ÉVE ALIG VÁLTOZTAK A ROVARVILÁG LEGJOBB REPÜLŐI, AMELYEK ÜGYES RAGADOZÓK, VÍZHEZ KÖTÖDŐK, JÓ ALKALMAZKODÓKÉPESSÉGŰEK, SZÉLES KÖRBE ELTERJEDTEK A VILÁGON. A TERMÉSZETBEN ÁLLANDÓ TÁRSAINK, AMELYEK A TAVAK ÉS A FOLYÓK MENTÉN GYAKRAN EJTIK ÁMULATBA LÉGI BEMUTATÓIKKAL A SZEMLÉLŐDŐ EMBERT.



A tócsaszitakötő a legértékesebb és legritkább szitakötőink egyike
A SZERZŐ felvételei

Likopterek



A hazai és nemzetközi védelem alatt álló, tojásait döntően a kolokán leveleibe rakó, így annak jelenlétéhez kötött előfordulású zöld acsa

◀ Egy nádi acsa feje és összetett szeme
GILLES MARTIN felvétele

Frissen kibújt mocsári szitakötő



A feltűnően vörös színű alföldi katona-szitakötő himje



ig terjedő színskálát adja. Elsősorban a színyanyagok különböző kombinációi hozzák létre a szitakötők változatos színmintázatát, amely az állat pusztulása után – a szint adó szerves molekulák lebomlását követően – fokozatosan elhalványul, és szinte felismerhetetlenné válik. A harmadik típusú színezet az éresi szín. Számos faj egyedein – főleg idősebb korban – gyakran látható egy fátolszerűen matt, halványkék bevonat, amely többnyire csak a test bizonyos részeit (a tort vagy a potrohvéget) fedi, olykor azonban az egész testet beborítja. A más közegben élő és részben más életmódú lárvák testfelépítése és életműködése sok tekintetben eltér a kifejlett rovarokétól. A szitakötőlárvák két jellegzetes és különleges szerve a fogóálarc és a végbélkopoltyú. A fogóálarc lényegében sajátosan módosult szájszervrés, amely nyugalmi állapotban a test alá simul, a zsákmány megfogásához viszont előrevethető. A fogóálarc alakja és függelékai, az állat táplálkozási módjának és a táplálékszervezetek jellegének megfelelően, nagyon változatosak lehetnek. A szitakötőlárvák végtele elsősorban a gázcserét bonyolítja le, s ennek megfelelő a felépítése. Valamennyi lárvát képes szívni a végtelebe, s azt onnan ki is tudja préselni. A végbélkopoltyúk segítségével veszi fel a vízből az oxigént. A végbél az állat mozgását is segíti, ugyanis a hirtelen kipréselt víz sugárhajtóműként löki előre az állatot. Ily módon – főleg a nagyszitakötők – nagyon gyorsan és nagy távolságra tudnak szökkenni.

A kishitakötők lárvái mind karcú testűek és hajlékony felépítésűek, míg a nagyszitakötőkéi tömzsibbek, erőteljesebbek, s nem is olyan egyöntetű felépítésűek. Bizonyos csoportoknál a test többé-kevésbé hosszúságú, hengeres alakú, másoknál a potroh ovális kiszélesedik, s hát-hasi irányban kissé lapított.

A szitakötők fejlődésmenetének első állomása a nőtény által lerakott megtermékenyített petesejt, a tojás. A tojásállapot időtartama változó, általában két-hat hét, de az áttelelő vagy a kedvezőtlen körülmények közé kerülő tojások esetében akár hat hónap is lehet. A tojásburkot a hosszúság, hajlékony testű, feregszerű mozgásra vagy akár ugrásra is képes előlára törni át. Kibújása után néhány perccel, kedvezőtlen viszonyok közepette azonban csak néhány órával később következik be az első vedlés. Ezzel megkezdődik a valódi lárvállapot, amely néhány hónaptól akár több évig is tarthat. A többi rovarhoz hasonlóan a szitakötők is csak lárvállapotban nőnek.

A vedlés a lárvák életének talán legfontosabb mozzanata, amelynek végén lárvabőr marad vissza. Az egymást követő vedlések után a lárvát mind hasonlóbba válik a kifejlett állathoz. Az utolsó napokban rendszerint már nem is táplálkozik, mozgása lelassul, s korábbi szokásaitól eltérően többnyire fejjel fölfelé üldögél naphosszat valami szilárd aljzaton. A fejét és a torát többször kidugja a vízből, hogy szabadabbá váló légzőnyílásain keresztül levegőt vegyen fel. Ilyenkor tér át a légköri légzésre. Ekkor mennek végbe a lárvát testében azok az átalakulások, amelyeknek eredményeképpen a lárvakori szervek eltűnnek, s megeljennek a kifejlett állatra jellemzők. Végül a lárvát kimászik a vízből, s erős karmával megkapaszkodik valamilyen aljzaton. Ekkor veszi kezdetét az utolsó vedlés, amelynek során megszületik a röpke imágó.

A kitinlemezek megszilárdulásáig és a végleges színezet kialakulásáig még néhány napnak, de kedvezőtlen esetben akár két-három hétnak is el kell telnie. Ilyenkor a szitakötők fák vagy cserjék ágain, levelein üldögélnek, fel-felröppennek, majd kisebb távok megtétele után ismét leszállnak (ez a szürepülés). Az éresi szakasz végén kezdődik életük legfontosabb mozzanata, a szaporodás. Ez násztáncból, párosodásból és tojásrakásból áll. A násztánc a fajra jellemző repülési manőversorozat, amelynek során a hím arról tájékozódik, hogy a nőtényt készen áll-e a párosodásra. Ha a válasz pozitív, akkor rendszerint a lábával megragadja a nőtényt (sokszor nemcsak ülő helyzetben, hanem röptében is), majd potrohvégi fogókészülékével rögzíti magát annak az előtorán vagy fejének a hátoldalán, s így létrejön az úgynevezett párzási lánc. A párosodás vagy rögtön, vagy hosszabb-rövidebb idejű közös repülés után kerékpópozícióban történik, ami úgy alakul ki, hogy a nőtény a tojókészülékét a hím párzószerkezéhez illeszti. A párosodás néhány másodperctől akár 10–20 percig is eltarthat. A nőtény vagy növények száraiba és leveleibe, illetve nedves talajba rakja a tojásokat, vagy egyenként, illetve csomók, gömbök vagy füzérek formájában víz-, illetve nedves talajfelszínre helyezi azokat. A kifejlett szitakötők élettartama a teljes fejlődési idejükhöz viszonyítva rövid (általában két hét és három hónap között változik), más vízből kirepülő rovarokéhoz képest elég hosszú.

A szitakötők lárvái és imágói egyaránt hűsevők. Elsősorban rovarokkal táplálkoznak, s karnibalizmus is előfordul náluk. A szitakötők csak mozgó, azaz élő állatot zsákmányolnak.

A területvédelem a szitakötők – különösen a nagyszitakötőfajok – hímjeinek jellemző magatartásformája. A territórium jól körülhatárolható, a faj repülési és zsákmányszerzési igényeinek megfelelően változó nagyságú és alakú „felségterület”, amelyen párosodnak, táplálékot szereznek és rendszerint huzamosabb ideig tartózkodnak. Ezt a területet minden azonos módon és helyen repülő, pihenő és vadászó szitakötővel (elsősorban saját fajtársaikkal) szemben megvédik, a betolakodókat megtámadják.

A hazai szitakötőfajok száma hatvanöt, s ez még európai összehasonlításban is kevés. A többségük (mintegy 80 százalékuk) elsősorban az állóvizeket kedveli. Különösen gazdag az állandó vízű, dús és változatos növényzetű, tiszta vízű kopolyák, kistavak, tömpölyök és mocsarak szitakötő-népessége. A vízfolyásoké, különösen a sebes folyású, növényzet nélküli és árnycos típusúhoz tartozóké, például a hegyvidéki patakoké szegényebb.

A kételtű rovarok általánosan elterjedt és számszerűen is fontos képviselőiként meghatározó szerepük van mind a vízi, mind a szárazföldi anyagforgalomban. Minthogy a lárvák és a kifejlett állatok egyaránt falánk ragadozók, a táplálékpiramis csúcsrégiójában a táplálékhálózat fő láncszemei közé tartoznak. Különösen hasznosak a csípőszúnyogok, a legyek és a levéltetvek szárnyas alakjai elleni természetes védekezésben. Halastavakban, különösen az ivadéknevelő tavakban és a horgászvizekben ugyanakkor a lárváik károsak is lehetnek.

A szitakötők többsége a külső környezeti hatásokra kevésbé érzékeny, számos tényező változásához jól alkalmazkodik. Élőhelykötődésük viszont nagyon erős, s ezért a biodiverzitás-monitorozásban nemzetközi szinten is kiemelt jelentőségűek, elsősorban mint úgynevezett struktúridikátorok. Elterjedésüket természetes körülmények között fokent a növényzet összetétele, a táplálék jellege, minőségi összetétele és mennyisége, a fajtársak kannibalizmusa, valamint más ragadozók fogyasztása befolyásolja. A vizes területek bolygatása veszélyt jelent számukra, s ilyenkor csak a nagy tűrőképességű, közönséges fajok vészlik át a drasztikus beavatkozásokat.

DR. DÉVAI GYÖRGY
tanszékvezető egyetemi tanár



Gyűlekező ANDREAS MARTENS felvételei



Egy nagyszitakötő lárvája halivadékok zsákmányol

A sebes acsa lárvájának vedlése, s a kifejlett állat (az imágó) születésének pillanatai WOLFGANG DREYER felvételei



A nagyszitakötők szárnyainak töve és tori kapcsolódásuk bonyolult, fantasztikus röpképességüket lehetővé tevő „architektúrája” a gyakori acsánál GILLES MARTIN felvételei



Legnagyobb hazai szitakötőnk, az álló- és a lassan folyó vizek partján gyakran látható óriás-szitakötő színpompás himje A SZERZŐ felvétele



A szép légvadász párzása. Ez a faj az állóvizek közelében gyakori

A pillanat varázsa

ANTLI ISTVÁN FELVÉTELEI

A varázslatnak tetsző pillanatok korunk társadalmának a természettől elszakadt emberét elbűvölik, ámulatba ejtik. A természet színpadán, sokszor tőlünk csak karnyújtásnyira, szüntelen előadássorozat zajlik. Ha rohanó világunkban időt tudunk szakítani megtekintésére, felejthetetlen élményben lesz részünk. Sajnos, nem mindenkinek adatik meg rendszeresen ez a lehetőség, így marad a polcra leemelt könyv, az újságosnál megvásárolt magazin, a mind gyakrabban rendezett természetfotó-kiállítás, amikor is művészi képalkotásokban kereshetünk felüdülést.

Az igazi természetfotó sokkal többet jelent egy technikailag tökéletesen kivitelezett felvételnél. Élményt, érzést, hangulatot sugároz a néző felé, hogy feltöltődhessen, erőt tudjon meríteni az élet valóban lenyűgöző világából.

Aki természetfotózásra – erre a hihetetlenül izgalmas és sokrétű ismeretet igénylő hobbiira – adja a fejét, felvállalja, hogy ne csak lásson, hanem láttasson is. Olyan formába kell öntenie mondanivalóját, amelyet szigorú írott és íratlan szabályok rögzítenek, de nem akadályozzák az alkotói szabadságot.

A másodperc tört része alatt készülő felvételek gyakran hosszú évek kitartó munkájának gyümölcsei. Egy terület vagy egy élőlény beható tanulmányozása, ismerete elengedhetetlen a „jó kép” készítéséhez. A fotósnak azonban sokszor nem elegendő bepillantania a természet kulisszái mögé, hanem *Fortuna* kegyeltjének is lennie kell, hiszen jó adag szerencsén is múlik a sikere.

Jómagam huszonkilenc életévemmel nem tartozom az igazán sokat látott és nagy tapasztalatú, rutinos fotósok közé, de a természet iránti érdeklődésem már régen kialakult, így sok időt szentelhettem a pillanat varázsa-inak meglesésére. Évek óta töretlen lelkesedéssel fotózom a pacsmagi halastavak élővilágát. Számos kiadványban és kiállításon bemutatott kép öregbíti a természeti értékekben igen gazdag terület jó hírét. Erdőmérnökként szakmám is szoros kötélekkel fűz természeti környezetünkhöz.

Sokat jelent számomra, hogy tagja lehetek egy nagy múltú természetfotós közösségnek, a *Nimród Fotóklubnak*, ahol a szakmai és emberi kapcsolatok túlmutatnak a fényképezőgép exponálógombjának egyszerű megnyomásán.

Bátorítani szeretnék minden leendő fiatal természetfotóst, hogy akár szerényebb felszereléssel is, de készítse el első néhány felvételét. Ha kitartó munkáját a természet tisztelete vezérli, biztos lehet abban, hogy az első képek nem lesznek egyben az utolsók is.



Elegancia (bütykös hattyú)

Bújócska (nagy pele)



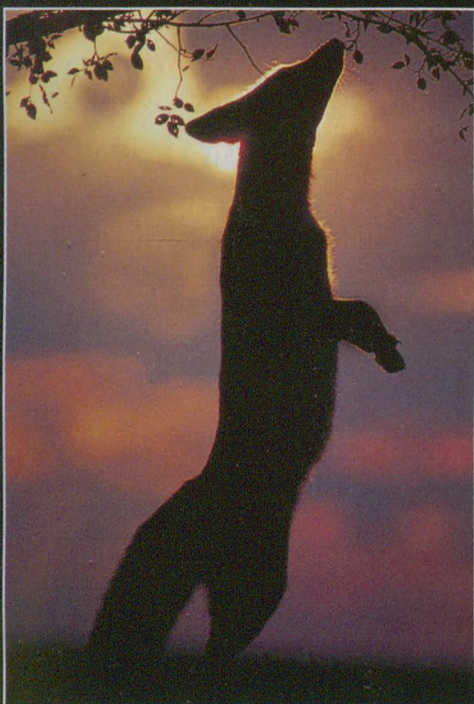
A. I.



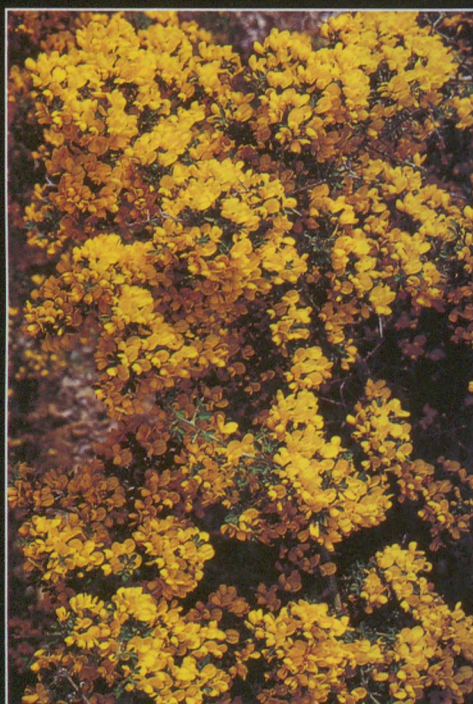
Ez az enyém (szürke mókus)



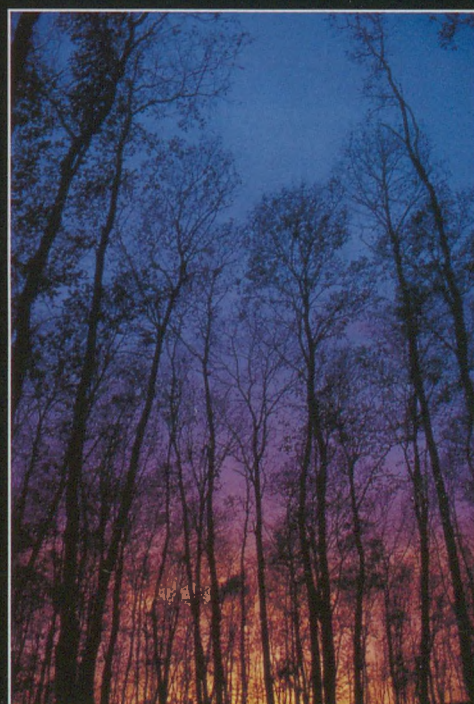
Kilábalás (zöld gyík himje)



Rókatorna



Sárga párna (seprőzanót)



Novemberi alkony



Napfürdő (tőkés réce)

Virágzó mezőgazdaság (pipacs kamillával)



A lap fő támogatója: a Környezetvédelmi Minisztérium, az Oktatási Minisztérium és az NKÖM Nemzeti Kulturális Alapprogram. További támogatók: a Fővárosi Önkormányzat, az szja 1 százalékát felajánló olvasók, az AGFA Magyarország Kft. és a TermészetBÚVÁR Alapítvány



TERMÉSZET BÚVÁR

TARTALOM



2001/3

A TermészetBÚVÁR SZERKESZTŐBIZOTTSÁGA

TISZTELETBELI ELNÖK:
Dr. Festetics Antal
a Göttingai Egyetem Vadbiológiai Intézetének igazgatója

ELNÖK:
Dr. Simon Tibor
prof. emeritus, a Magyar Tudományos Akadémia doktora

TAGOK:
Andrássy Péter
ny. középiskolai tanár, szaktanácsadó (Sopron)
Dr. Bakonyi Árpád
az Ipar a Környezetért Alapítvány elnökhelyettese
Dr. Balogh János
akadémikus
Haraszthy László
a WWF Magyarország igazgatója

Dr. Ilsvay György
a Juhász Gyula Tanárképző Főiskola adjunktusa, a Csongrád Megyei Természetvédelmi Egyesület (CSEMETE) ügyvezető elnöke (Szeged)
Dr. habil. Kárász Imre
az Eszterházy Károly Főiskola tanszékvezető egyetemi tanára (Eger)
Dr. Láng István
akadémikus, elnöki tanácsadó
Dr. Szelezky Zoltán
középiskolai tanár, tudományos kutató (Budapest)

Dr. Tardy János
helyettes államtitkár, a KöM Természetvédelmi Hivatalának vezetője
Dr. Tóth Albert
tanszékvezető főiskolai tanár, a Természet- és Környezetvédő Tanárok Egyesületének elnöke (Kisújszállás)
Dr. Vásárhelyi Judit
a Független Ökológiai Központ programvezetője
Dr. Victor András
az ELTE Tanárképző Főiskolai Karának főiskolai tanára, az IUCN Magyar Nemzeti Nevelési Bizottságának elnöke

Környezetbarát ökológiai magazin

Alapította:
LAMBRECHT KÁLMÁN
1935-ben

Megjelenik: kéthavonként
Felelős kiadó, főszerkesztő:
DOSZTÁNYI IMRE

Főszerkesztő-helyettes,
tudományos szerkesztő:
GARANCZY MIHÁLY

Művészeti, grafikai szerkesztők:
KERÉK ANTAL
UJHÁZI PÉTER
(VikArt Grafika)

Szerkesztő:
CSERI RÉZSŐ
Menedzser-szerkesztő:
SZÉKELY TAMÁS

Technikai munkatárs:
ZSADON ERIKA

Kiadja:
a TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó
Az alapítvány és a szerkesztőség címe:
1051 Budapest, Arany János u. 25.
Telefon: 269-3765, Fax: 269-3761
E-mail: tbuvar@matavnet.hu
Internet: web.matavnet.hu/tbuvar (új)
Nyomdai előkészítés: **4Color Repro**
Nyomás: **Révai Nyomda Kft.**
1037 Budapest, Kunigunda útja 68.
Felelős vezető: Lázár László igazgató
ISSN 0866-1510

Terjesztik: a Nemzeti Hírlap-kereskedelmi Rt., a regionális részvénycsoporthoz tartozó HIRKER Rt., a LAPKER Kiskereskedelmi Kft. és a TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó. Előfizethető: vidéken a hírlap-kereskedési postákon, Budapesten a Magyar Posta Rt. Hírlap-előfizetési és Elektronikus Posta Igazgatóságának a HELIR-irodájában: Budapest VIII., Orczy tér 1. (Levelek: Budapest, 1900), és 23. kerületi ügyfélszolgálati irodájában, az InterTicket OTP bankkártyás telefonos ügyfélszolgálatánál a (06-1) 266-0000 számon hétfőtől szombatra, valamint a szerkesztőségben. Külföldön terjeszti a HELIR (Budapest, 1900).

Példányonkénti ára: 240 forint
Előfizetési díj: egy évre 1200 forint

A CÍMLAPON:
Tüzes szépség (kis köcsög)
ANTLI ISTVÁN
díjnyertes felvétele

- Élő helikopterek / 2
- A PILLANAT VARÁZSA** - Antli István felvételei / 6
- Tegyük szebbé szűkebb pátriánkat
- Jó alapokról - tovább!
(TermészetBÚVÁR Egyesület) / 9
- Az ökológia keserű kenyere / 10
- ÚTRAVALÓ** - Kánikulaváró / 13
- Levél-válasz (a nyertesek) / 14
- Levélmustra (tudáspróba) / 15
- Gyökérvallató / 16
- Az első növényi géntérkép - Nyitott könyv lett a lúdfü / 18
- HAZAI TAJAKON**
- A Répce-völgy színes szöttese / 20
- Műsor, tárlat / 23
- POSZTER** - Barna rétihéja / 25
- ÖKOLÓGIA CÍMSZAVAKBAN** - Izoláció / 26
- VILÁGJÁRÓ** - Az inséges Szahel (Csád) / 28
- Az év természetfotója 2001
(Pályázati felhívás) / 31
- SZOMSZÉDOLÁS** - A Bihar-hegység karsztsodái (Románia) / 32
- Hódító hatyúk / 34
- KÖNYV-TÁR** / 36
- OLVASÓINK ÍRJÁK** / 37
- VIRÁGKALENDÁRIUM** - Szikes puszták (cikk) / 37
- KÖRNYEZETI NEVELÉS**
- Érték, minőség, iskola / 38
- BÚVÁRKODÁS** / 40
- A denkpáli hallépcső (A 2000. évi Kitaibel Pál-verseny díjazott kiselőadása.) / 41
- A megújult Abaligeti-barlang / 42
- BIOHOBI** - Akvarisztika - Terrarisztika - Szobakertészet - Filatélia - Gombászósvényeken / 44
- VIRÁGKALENDÁRIUM** - Szikes puszták (képösszeállítás) / 48

IRODALOM A FELKÉSZÜLÉSHEZ

HERMAN OTTÓ-verseny: ÚTRAVALÓ (Kánikulaváró) · HAZAI TAJAKON (A Répce-völgy színes szöttese) · POSZTER (Barna rétihéja) · VIRÁGKALENDÁRIUM (Szikes puszták; cikk és képösszeállítás)

KAÁN KÁROLY-verseny: ÚTRAVALÓ (Kánikulaváró) · POSZTER (Barna rétihéja) · VIRÁGKALENDÁRIUM (Szikes puszták; cikk és képösszeállítás)

További ajánlatunk: A denkpáli hallépcső (A 2000. évi Kitaibel Pál-verseny díjazott kiselőadása.)

ÉRTÉKŐRZŐ MAGYARORSZÁG

NEMZETI PARKOK, VILÁGÖRÖKSÉG
KÜLÖNLEGESEN LÁTVÁNYOS TARTALMAS ALBUM!
180 OLDALON 268 SZÍNES FOTÓ, 20 TÉRKÉP
Minden iskola és pedagógus könyvtárában helyet érdemel! Még mindig nem késő megrendelni a könyvvásárlási keret terhére.
Kedvezményes ára a kiadónál:
3360 forint + postaköltség.
Számlát adunk!

TEGYÜK SZEBBÉ SZÜKEBB PÁTRIÁNKAT...

Jó alapokról – tovább!



Köszöntük renddel, tisztasággal a millicentenáriumot! – Szépítsük meg Magyarországot! Kiemelten közhasznú szervezetünk ezzel a programot adó felhívással indította útjára 1996 elején azt a kezdeményezést, amely gazdagon kamatozó mozgalommá terebélyesedett. Egyesületünk azóta is évről évre közös munkára hívta

tagjait, az önkormányzatokat, a közterületeket gondozó vállalatokat, a közutak kezelőit, az oktatási intézmények tanárait, diákjait, a civil szervezeteket, a városok és falvak lakóit. Azt kértük tőlük, hogy segítsenek az emberi gondatlanság lépten-nyomon tapasztalható bizonyítékainak feltérképezésében és felszámolásában. Kezdeményezzék az illetékes hatóságoknál, vállalatoknál közös szegényfoltjaik, az illegális hulladéklerakók megszüntetését, kövessék nyomon javaslataik megvalósulását, s ha szükséges forduljanak a nyilvánossághoz a szűkebb, a tisztább, az otthonosabb Magyarország megteremtéséért. A hozzánk csatlakozóktól azt is vártuk, hogy lehetőségeik szerint értékteremtő munkával (parkosítással, fák, fásoportok telepítésével, a helyi természeti értékek megőrzésével stb.) is segítsék törekvéseink megvalósulását.

A kezdeményezés értő fogadtatásra talált Soprontól Tornyospálcaig, Pécsről Nógrádig. Önkormányzatok, iskolák, óvodák, művelődési intézmények, szakkörök, civil szervezetek, családok és egyének sora vállalkozott arra, hogy tettekkel vállal részt a nemes cél szolgálatából. A mozgalom eddigi öt esztendejének előzetes mérlege szerint több mint 205 ezren sorakoztak fel törekvéseink támogatására. Hatvanhárom önkormányzat, négyezerötvenöt óvoda, általános és középiskola, valamint művelődési intézmény, harminchárom társadalmi szervezet csatlakozott mozgalmunkhoz. A szigetközi Feketeerdőtől Békéscsabáig, a borsónyi Kemencétől a Baranya megyei Felsőmocsoládig az ország több mint 200 településének közösségei fogtak össze az otthonosabb Magyarország megteremtéséért. A tízezreket megmozgató vállalatok nagyon sokszínű képet mutattak. Voltak intézmények és magánszemélyek, amelyek, illetve akik a tisztább lakóhelyi környezet megteremtését tartották a legfontosabbnak. Más közösségek iskolaudvarokat parkosítottak, fásítottak, osztálytermeket népesítettek be növényekkel vagy éppen természetvédelmi területek rehabilitációjában vettek részt.

Esztendőnk önkormányzata testületi döntéssel csatlakozott mozgalmunkhoz. Ennek nyomán iskolák, középiskolák, így a Dobó István Gimnázium környéke lett otthonosabb. Az utóbbi helyen immár egy szépen kialakított park fogadja az odaérkezőket. Ezen túlmenően figyelemre méltó eredmények születtek a városi szelektív hulladékgyűjtés megszervezésében. *Mezőkovácsházán* a település közvetlen környéke lett tisztább, másutt a történelmi emlékhelyek, várak környékét rendezték, parkosították. *Lábatlan* nagyközség önkormányzata milliós nagyságrendű programot valósított meg a település apraja-nagyja bevonásával a főutca rendezésére, a falukép érzékelhető javítására.

Mozgalmunkhoz legnagyobb számban az oktatási és művelődési intézmények pedagógusai és fiataljai csatlakoztak. Számunkra jelszértékű volt, hogy a felnövekvő nemzedék neveléséért felelős óvónők, tanítók, tanárok különösen nagy számban álltak közösséget egyesületünk törekvéseivel. A Paksi Atomerőmű Rt. Energetikai Szakképzési Intézete az intézmény körüli gondozott park megőrzésére és továbbfejlesztésére szervezte erőit, ugyanakkor akciót hir-

detett a bölcskei tátorjános élőhelyének rekonstrukciójára. A mátrafüredi Vadas Jenő Szakközépiskola, Szakmunkásképző és Kollégium szinte egy arborétum sokszínűségével vetekező fás parkot alakított ki, ezzel is segítve a tanulók faismeretének gyarapítását. A *békéscsabai* Kós Károly Szakképző Iskola tanulói az elsajátítandó mesterségük okán is – a népi fafaragó művészet hagyományait is őrizve – szobrokat, székelykaput faragtak az iskola körüli parkba. A *debreceni* Tóth Árpád Gimnázium Biocén Klubja, a Szerző Környezeti Nevelési Oktatóközpont Egyesület aktivistáival a város körüli kunhalmok (például a Besz-halom, a hortobágyi Filagoria-halom) megtisztítása mellett a hajdani löszpusztai élővilág helyreállításán teremtett eredményeket. De hogy valójában mennyit ér a *tarjosi búza* vagy a *macskahere* visszatelítése, vagy éppen a hegylábi ürgés legelők ökológiai állapotának megjavítása, az nehezen fejezhető ki forintban. Persze nem ezt tartották szem előtt a közösség érdekeit szolgáló, és a természeti értékeket megőrző fiatalok. De azok a felnőttek és fiatalok sem akik parkosítottak, fásítottak vagy éppen egy szemétszűretlen vettek részt. Országépítő mozgalmunk részvevői a legszerényebb

Helyes úton járnunk. Ezt érzékelhettük legutóbb is, amikor Budapesten, a Föld napjának központi rendezvényén dr. Turi-Kovács Béla környezetvédelmi miniszter bejelentette, hogy a tárca A tisztább Magyarországotért címmel országos akciót hirdet a tájsebek orvoslásáért, begyógyításáért. Örömmel üdvözljük a kezdeményezést, amely minden bizonnyal újabb lendületet ad a TermészetBÚVÁR Egyesület országépítő mozgalomának is.

becsések szerint is forintmilliókat érő fizikai munkát végeztek a jó ügy szolgálatában.

A TermészetBÚVÁR Egyesület képviselői folyamatosan nyomon követték a vállalatok teljesítését, s nem maradtak el az ország nyilvánossága előtti értékelések sem. Gyakran csak árnyalati különbségek döntöttek a legjobbakká javára, s mindig azok teljesítményét minősítettük a legmagasabbra, akik folyamatosan tették a dolgukat. Az elmúlt öt esztendőben eddig összesen tizenhárom önkormányzat, huszonegy óvoda, iskola, művelődési intézmény és szakkör, kilenc társadalmi szervezet és öt magánszemély vehette át a TermészetBÚVÁR Egyesület elismerő oklevelét. Néhány hét múlva pedig a legjobbakká újabb csoportját részesítjük elismerésben. Ezenkívül azt is terveztük, hogy közkinccsé tesszük a mozgalomba eddig bekapcsolódott kollektívák, magánszemélyek legjobb akcióját, ötleteit, tapasztalatait. Hamarosan önálló kiadványt állítunk össze és jelentetünk meg az elmúlt öt esztendő példaértékű akciói-

ról, kezdeményezéseiről – ezzel is segítve az újonnan bekapcsolódók munkáját.

Ezúton is köszönetet mondunk mindazoknak, akik bekapcsolódtak mozgalmunkba, és erőt, fáradságot nem kímélve erőfeszítéseket tettek szűkebb hazájuk és ezzel egész Magyarországot megújításért. Bizunk abban, hogy mozgalmunk új fejezete is elnyeri a Környezetvédelmi Alap Célelőirányzat, valamint a Pro Renovanda Cultura Hungariae Környezetkultúra Szakalapítvány pályázati támogatását, amely eddig is felbecsülhetetlen erkölcsi és anyagi segítséget jelentett számunkra, s a továbbiakban is nélkülözhetetlen lesz céljaink eléréséhez.

Új lendületet adhat további munkánknak, hogy a TermészetBÚVÁR Egyesület legutóbbi közgyűlése a további folytatás, a mozgalom kiszélesítése mellett döntött. *A Tegyük szűkebb pátriánkat! – Köszöntük renddel, tisztasággal az ezredfordulót!* címmel megerősített mozgalmunkhoz várjuk az önkormányzatok, a művelődési intézmények, iskolák, a közterületek tisztaságáért felelős vállalatok, az utakat kezelők, az erdőgazdaságok, a civil szervezetek csatlakozását. Újra arra kérjük őket, hogy legyenek társaink a mindannyiunk érdekeit kifejező és egyéni, illetve közösségi közérzetünket javító cél szolgálatában, s ezt a csatlakozási nyilatkozat kitöltésével írásban is tegyék egyértelművé. Nagyra értékeljük a Magyar Államvasutak kétmilliárd forintos kezdeményezését, amelynek célja a kulturált, környezetbarát vasút megteremtése.

Eredményeink eltörpülnek tennivalóink mellett. Tetszik, nem tetszik, tudomásul kell vennünk, hogy városban és falun, erdeinkben, mezőinkben és más tájainkon még mindig temérdek olyan szegényfoltja van a gondatlanságnak, a lelkiismeretlen felelőtlenségnek, a garázdaságnak, amely méltatlan az államalapítás millenniumát köszöntő, s immár XXI. századi Magyarországhoz.

A TermészetBÚVÁR Egyesület tagjait és közönségeit ismét arra kérjük: legyenek élő lelkiismereti szűkebb hazájuknak, az ott-hont adó településüknek. Tartsanak rendet saját dolgaikban. Bizonyítsák tettekkel, hogy nem csak a mások portája előtt „söpörnek”. De ne riadjanak vissza attól se, hogy a hivatalos szervek figyelmét is felhívják a megoldásra váró feladatokra.

Járjanak nyitott szemmel mindennapos útjainkon vagy esetenkénti kirándulásainkon. Vegyék száma a felfedezett szennyezést, kárt okozó göcöket. Helyükről, méretükről készítsenek térképvázlatot, rövid leírást, s azt intézkedést kérve juttassák el vagy az érintett terület vezetőjéhez, vagy – a továbbítás igényével – egyesületünk vezetőségéhez! Mi vállaljuk, hogy kapcsolatba lépünk az illetékesekkel, és a kezdeményezés eredményeiről a *TermészetBÚVÁR* magazinban is hírt adunk.

Rendkívül fontosnak tartjuk azoknak az intézményeknek, szervezeteknek a csatlakozását és alkotó közreműködését, amelyeknek hivatalosan is kötelességük a települések és környezetük rendjének, tisztaságának megteremtése és megőrzése. Ismerjük, számon tartjuk mindazt, amit a közös célért akciónktól függetlenül, az elmúlt években is tettek, s most is terveznek.

Ezért az eddigiekhez hasonlóan kérjük városaink, falvaink lakóit, az oktatási intézmények diákjait, pedagógusait, a települési önkormányzatok, a közterületeket gondozó és más vállalatok, az erdőgazdaságok vezetőit, a művelt földek tulajdonosait és kezelőit, hogy a maguk helyén és lehetőségeik szerint járuljanak hozzá országépítő mozgalmunk minél szélesebb körű kibontakozásához és eddigi sikereinek megsokszorozásához. Fáradozásait előre is köszönjük!

A TermészetBÚVÁR Egyesület vezetősége

Az ökológia

KESERŰ kenyere

Az ökológia sokszínű válása nem véletlenül történt. Káprázatos karrierjét a nagy léptékben szaporodó és terjeszkedő fogyasztói társadalomnak köszönheti, amely egyre hátrább szorítja az egészséges természeti környezetet, miközben egy sokkal sivatrabban és egészségtelebbe környezetet alakít ki maga körül. Az úgynevezett kultúrkörnyezetet, amely valójában civilizációs műtermék, s amelynek egyre kevesebb köze van a kultúrához.

Az ember azt gondolhatja, hogy ilyen körülmények között az ökológia egy jól prosperáló tudomány, amely kiváló gazdasági támogatásban részesül; a fiatalok tolonganak, hogy ezzel a mindenki számára oly fontos tudománnyal egy életen át foglalkozzanak, s dolgos élet jutalmaként majdan az emberiség jótévedőit közt tartásuk számomra, esetleg Nobel-díjjal is jutalmazván, mint az orvosokat és fizikusokat. Aki így gondolja, csalódik. Az országban alig háromszáz olyan szakember van, aki ért az ökológiához, s minden második olyan munkahelyen dolgozik, amely nem a tudásának és képességének felel meg. Ugyanakkor számos olyan munkahelyet, ahol ökológusra lenne szükség, más képzettségű szakemberrel töltenek be, nemritkán olyanokkal, akik kifejezetten ellenérdekeltek abban, hogy egészséges környezetben éljenek.

Az ember valójában értetlenül áll a jelenség előtt. Hogy lehet az, hogy ez az alapvetően biológiai tudomány – ugyanis az ökológia mindenekelőtt környezetbiológia – a genetika, az agytudomány, az immunológia és még sok más biológiai szakterület évtizedeiben nyomorultul tengődik és a mostohagyerekek keserű kenyerét eszi.

Tanulhatnánk például abból, ahogyan más tudományok fontosságát és támogatását elfogadták. Az 1950-es évek elején az atomháború veszélyétől rettegő kormányok minden erejükkel a fizikai tudományokat, azokon belül is elsősorban az atomfizikát támogatták. Az atomháború réme és, persze, az atomenergia egyéb, békés felhasználásának perspektívája teremtette meg azt a légkört, amely képessé tette hazánkat – egy vesztes világháborúban kivézet és kirabolt országot – a Központi Fizikai Kutatóintézet létrehozására. Ugyanezek az idők a biológia számára a mélyrepülés éveit jelentették. Nemcsak azért, mert a források túlnyo-

mó részét a fizika fejlesztésére fordították, hanem, mert a miczurini-liszenkói ideológia lehetetlenné tette a genetikai kutatásokat hazánkban és a többi kelet-európai országban. Miközben Angliában két szentelenül fiatal, de kivételesen tehetséges kutató (*Watson és Crick*, 1953) felfedezte az örökítőanyag molekuláris szerkezetét, addig a hazai egyetemeken azt tanították, hogy ilyen anyag nem létezik, a kromoszómák pedig a sejtek fixálásakor keletkező mikrotechnikai műtermékek.

A molekuláris biológia felemelkedéséhez a biológiai háborútól való félelem adta meg a lökést. Ma is előttem van a kép, ahogy az ELTE zsúfolásig megtelt növényélettani előadótermben *Straub F. Bruno* ezekkel a szavakkal kezdte előadását: „Ma a totális háborút ABC-háborúnak nevezik. A: atomical, B: biological, C: chemical. Atom- és kémiai fegyverekkel a varsói szerződés államai is rendelkeznek. A biológiai háborúra azonban teljességgel felkészületlenek vagyunk.” Az előadás valósággal sokkolta a hallgatóságot, s ami még fontosabb, később a szónoknak sikerült ugyanilyen hatást gyakorolnia a politikusokra is. A néhány évvel később kitört vietnami háború igazolta azokat a félelmeket, amelyekben megszületett, majd később meg is valósult a Szegei Biológiai Központ eszméje, s vele a molekuláris biológiai kutatások felzárkóztatásának hosszú, de sikeres folyamata. Az intézmény kutatói gárdájának kialakítására külön egyetemi képzési program született, és a Magyar Tudományos Akadémia tíz éven keresztül szinte kizárólag erre a biológiai szakterületre vett fel kutatókat. Ma az SzBK az „Akadémia zászlóshajója”, nemzetközileg elismert kutatóintézet, egyike a hazai „kiválósági központoknak”.

FELEMÁS HELYZETBEN

Mialatt a molekuláris biológia területén igyekeztünk a világot utolélni, a világ tudományában már új szelek fújtak. Az 1960-as évektől a kutatókat a Föld túlnépesedése és a biológiai tartalékok feltárásának gondolata foglalkoztatta. A Nemzetközi Biológiai Program (IBP), majd az Ember és Bioszféra (MAB), végül a Nemzetközi Geoszféra-Bioszféra

AZ ÖKOLÓGIA VISZONYLAG FIATAL TUDOMÁNY. EMBRIÓKÉNT UGYAN OTT NÖVEKEDETT MÁR ÉVTIZEDEK ÓTA TÖBB TUDOMÁNY MÉHÉBEN IS EGY-EGY FEJESZTÉSI HELYET KIHARCOLVA A NÖVÉNY- ÉS ÁLLATFÖLDRAJZ, MAJD A NÖVÉNYTÁRSULÁSTAN ÉS A ZOOCÖNOLÓGIA EGYETEMI ELŐADÁSAIN, AZTÁN AZ 1960-AS ÉVEK KÖZEPÉTŐL HIRTELEN ÖNÁLLÓ TUDOMÁNYKÉNT KÉLT ÉLETRE, S GYORSAN NÖVŐ ÓRIÁSBÉBI GYANÁNT NÉHÁNY ÉV ALATT TÚLNÖTTE, MAJD NAGY ÉTKŰ KANNIBÁLKÉNT RÉSZBEN FEL IS FALTA A KEDVES SZÜLÖKET, VALÓSÁGGAL KISZORÍTVÁ ŐKET AZ EGYETEMI TANTERVEKBŐL. A FOLYAMAT TOVÁBBRA SEM ÁLLT MEG. EGYRE TÖBB TERMÉSZET- ÉS TÁRSADALOMTUDOMÁNYI SZAKTERÜLET ISMERTE FEL ÖNMAGÁN AZ ÖKOLÓGIA ARCIVONÁSAIT, AMIKOR A SZÁZADVÉG ÚJ FORRÁSOKAT KÍNÁLÓ TÜKRÉBE BELETEKINTETT. ÍGY AZ ÖKOLÓGIA SZÁMOS MÁS TUDOMÁNYTERÜLETRŐL KAPOTT HASONLÓAN NAGY ÉTKŰ KISTESTVÉREKET, A KÖRNYEZETKÉMIÁTÓL A VÁROSÖKOLÓGIÁIG. ILY MÓDON AZ ÖKOLÓGIA VAGY MAGYAROSABB NEVÉN KÖRNYEZETTAN EGY NAGYON SOKRÉTŰ TUDOMÁNYHALMAZ LETT.

A szinte rendszeressé váló árvizek a klímaváltozás mellett főleg a meggondolatlan emberi beavatkozások következményei, megelőzésük nemzetközi összefogást igényel
KOCSIS TIBOR felvétele





A Szegedi Biológiai Központ a molekuláris biológiai kutatók nemzetközi hírű fellegvára
DUSHA BÉLA felvétele

NASA-t, Németország pedig a Max Planck Intézetek hálózatát állította a kutatók élére. Az MTA ugyan 1978-ban elhatározta, hogy sort kerít az ökológia fejlesztésére, ez a kezdeti nekibuzdulás hamarosan lefékeződött az olajár-robbanás, majd a nemzeti eladósodás zátonyain. Az új feladatoknak szakmailag és technikailag megfelelő tudó intézmények létrehozása helyett meg kellett elégednünk a meglévő kutatóhelyek átnevezésével. Ezt a helyzetet tovább rontotta a rendszerváltás idején felszított egyetemi-akadémiai szembenállás, az MTA méltatlan megálázása és kutatógárdájának csaknem felére eső csökkentése. De mindez csak a környezetügy elhibázott politikai megítélésének a tudományos és oktatási vetületeként tetézte a gondokat.

A folyószabályozási, vízrendezési munkálatok, valamint az elmúlt aszályos évek következtében az Alföldön a szárazságtűrő fajok állományai erősödtek
DR. SEREGÉLYES TIBOR felvétele



A hazai politikának eddig még egyszer sem sikerült gazdasági és társadalmi fontosságának megfelelően kezelni a környezetügyet. Ez tükröződik egyebek között a hazánkat értékelő európai dokumentumnak a környezetvédelemre vonatkozó kritikai megállapításaiban is.

Jó lenne végre ráébredni arra, hogy a totális háború veszélye ugyan elvonult az emberiség feje fölül, de a háborús veszély nem szűnt meg, csak más területekre tevődött át. A hadüzenet nélküli és elsősorban nem löfegyverekkel vívott háborúk területére. Az új világméretű háborút – amelynek veszélye immár állandóvá vált – DEF-háborúnak fogják hívni: D: demographic, E: ecological vagy environmental és F: financial. Ennek központi tényezője az environment, a környezet ügye, amely stratégiai és pénzügyi szempontból egyaránt külügyi és honvédelmi fontosságú, s ennek megfelelő kezelést



A honi növénytakaró még ma is számos ritka fajt, társulást őriz, a biológiai sokféleség gazdag tárháza. Megőrzésük, tudományos feltárásuk szélesebb összefogást kíván
KESZEI BALAZS felvétele

Program (IGBP) mögé azonban nálunk már nem sorakozott fel olyan infrastrukturális, szellemi és anyagi erőfeszítés, amely a korábbi nagy beruházásokhoz fogható lett volna. Nem így a fejlett nyugati országokban, amelyek ezt a feladatot is hadi fontosságúnak tekintették. Az Egyesült Államok a

igényel. A Duna elterelésének végeláthatatlan diplomáciai konfliktusa, a tiszai árvíz és cianidszennyezés környezeti katasztrófája után talán senkinek sem kell magyarázni, hogy egy országot környezetpolitikailag is tönkre lehet tenni, mindenféle hadüzenet nélkül. És hogy egy szomszéd országgal megkötött környezetügyi szerződés – amilyen például a Felső-Tisza-vidék gátrendszereinek Ukrajnával közös megerősítéséről szóló megállapodás –, ha betartják, felér egy megneemtámadási szerződéssel. Ha pedig egy ország az ilyenfajta felelősség vállalása elől kitér, és azt a nem kormányzati szervek-

re akarja áthárítani, az többet mond el az illető ország hajlandóságairól a lehangzatosabb béke- és barátsági nyilatkozatoknál.

STRATÉGIAI PROGRAM – HIÁNYZÓ FORRÁSOK

A környezet- és természetvédelem előtt álló nemzeti és nemzetközi feladatok megoldására jelenleg nincs megfelelő nagyságrendű és felszereltségű kutatási háttér. Ez azért is veszélyes, mert ha nem tudjuk kihasználni az ország központi helyzetét ahhoz, hogy a térség környezetügyi itt kapjanak nemzetközileg elismert képviselőket, akkor megnő az ország környezetvédelmi sebezhetősége, s ennek természetesen hátrányos külpolitikai és gazdasági következményei lesznek.

Az MTA elnöksége öt évvel ezelőtt felismerte azokat az előnyöket és hátrányokat, amelyek ebből a helyzetből adódnak, s részben önerőből, részben a Környezetvédelmi Minisztériummal közös stratégiai program keretében megkezdte az ökológiai kutatások támogatását. *Az egy kelet-közép-európai ökológiai kutatóhálózat kialakítására kidolgozott program a következő fontosabb célokat határozta meg:*

- hozzunk létre regionális hálózatot az EU-csatlakozással kapcsolatos természetvédelmi feladatok megoldásának tudományos megalapozásához;
- az erre alkalmas kutatóhelyeket készítsük fel egy nemzetközi koordináló központ szerepére;
- tekintsük át az ezzel kapcsolatos hazai feladatokat, s jelöljük ki a felelős és részt vevő intézményeket;
- a rendelkezésre álló pénzügyi keret segítségével, pályázati alapon kezdjük meg a legfontosabb – elsősorban a hosszú távú – feladatok finanszírozását.

A program sikeres volt olyan szempontból, hogy elkészült az ökológiai feladatok regisztere és országos kutatási terve, valamint a hozzá illeszkedő finanszírozási program, a kétéves támogatási program bebizonyította, hogy az akadémiai kutatóintézetekben, valamint az egyetemek, múzeumok és egyéb szervezetek keretében – mintegy hatvan munkahelyen – szétszórt, ökológus képzettségű szakemberek „hadra foghatók” és képesek olyan eredményesen működtethető kutatói hálózat kialakítására, amelyre nemcsak érdemes, hanem tudományos és politikai kötelesség is a természetvédelem és környezetügy szellemi fejlesztését rábizni. Ugyanakkor az is nyilvánvalóvá vált, hogy valamennyi megoldandó feladat hosszú távú kutatást igénylő ügynevezett long term téma, amelynek finanszírozására a jelenlegi rövid távú pályázati rendszerek egymagukban alkalmatlanok. *Vagyis hogy az ökológia fejlesztésének megnyugtató megoldásához kormányzati elhatározásra van szükség.*

FELOLDANDÓ ÉRDEKELTÉTEK

Ez a felismerés vezetett annak a tizennégy ökológus akadémikusból álló munkabizottságnak a megalakítására, amely kidolgozta az ökológia fejlesztésének kormányprogramját. Ezt a tervezetet a parlament elé terjesztették, s az ország törvényhozó testülete egyetértett a program fontosságával és céljaival, meghozta úgy, hogy nem volt véleménykülönbség a kormány és az ellenzék képviselői között.

Ennek nyomán a kormány arra az elhatározásra jutott, hogy az ökológiai kutatások fejlesztése a Széchenyi-program keretében kapjon prioritást. Így került az ökológia a program 3-as számú te-

matikai csoportjába, amelynek már a neve (környezet- és anyagtudomány) különös házásságot sejtet. Az anyagtudomány ugyanis a környezeti források kihasználásában, az ökológia pedig a védelmében érdekelt. Az ökológiának mint biológiai tudománynak nyilvánvalóan az életminőség javítását célzó kutatások csoportjába kellett volna kerülnie!

Sajnos, ennek a döntésnek van más szépséghibája is. A Széchenyi-program pályázati feltételeit úgy írták ki, hogy abban nagy volumenű, országos ökológiai programmal ne lehessen részt venni. A pályázat benyújtásához ugyanis – az alapkutatások szintjén is – olyan konzorciumokat kell kialakítani, amelyekben a vállalkozói szféra a pályázott összeg legalább 35 százalékát a kutatás rendelkezésére bocsátja. Ez újabb kudarcok forrása lehet. A vállalkozói szféra sikeres működése a természet és környezet erőforrásainak minél nagyobb mértékű felhasználását igényli. Érdekei ellentétesek a természet és a fontos és védelmére célzó ökológiai kutatásokéval, ezért aligha várható, hogy nyereségéből ilyen célra önként adakozzék. Elég neki a különböző termékdíjak kifizetése.

Az ökológia tehát – a kormányzat, sőt, az egész társadalom látszólagos jó szándéka ellenére – továbbra is a mostohagyermek szerepére van kárhoztatva. Úgy látszik, hogy az országos ökológiai program megvalósítására jelenleg nincs esély a Széchenyi-program keretében. Az ország ökológiai problémáinak meg nem értését és változatlan lebecsülését jelenti, hogy ez a fontos és hangsúlyozottan hosszú távú kutatásokat igénylő program egyike lesz a benyújtott hétszáz-egynéhány pályázatnak, s még sikeres szereplés esetén is csak újabb hároméves támogatásra számíthat. Ez aligha lesz elegendő garancia az Európai Uniónak arra, hogy a hosszú távú regionális környezet- és természetvédelmi programok gazdjául Magyarországot válassza. Különösen akkor, ha a környező országok stabilabb és mutatósbab bázisokat kínálnak, amint ez már nemegyszer megtörtént a mi rovásunkra. Ezt a buktatót csak akkor kerülhetjük el, ha az uniós csatlakozás szempontjából előkelő helyre rangsorolt, regionális helyzeténél fogva kulcspozícióban levő országunk vezetői felismerik: elemi érdekünk, hogy hosszú távú, honvédelmi fontosságú kérdésként kezeljük a hazai környezetügyet és benne az ökológiai kutatásokat!

PROGRAM AZ ÚJ ÉVEZREDRE

Mindezek kimondását különösen időszerűvé teszi a Tisza ismételt környezeti katasztrófája, valamint a múlt év októberében Debrecenben megtartott V. Magyar Ökológuskongresszus. Ennek első napjainak a cianidszennyezés tanulságait állították reflektorfénybe, s nagy nyomatékkal szövegezték a megoldásra váró feladatokról. A tanácskozás azt is egyértelművé tette, hogy a szakmai társadalom magáénak érzi az országos ökológiai kutatási programot, amelynek megvalósítása elemi érdeke hazánknak, ahogy ezt sarokpontjainak, legfontosabb témaköreinek rövid összefoglalása is bizonyítja.

1. *A fenntartható mező- és erdőgazdaság ökológiai alapjai.* Agrárterületeink az ország területének mintegy 80 százalékát teszik ki, s ökológiai vizsgálatuk messze nem kielégítő. Mezőgazdaságunk gyökeres átalakulása, a mezőgazdasági termékekkel szemben támasztott követelmények szigorodása, a művelés alatt álló területek csökkenése, s a művelésben maradó területek optimális hasznosításának követelménye olyan új problémákat vet fel, amelyeknek megoldásához

nélkülözhetetlenek az ökológiai kutatási eredmények.

2. *A természetes szárazföldi élőközösségek ökológiája.* A természetes és természetközeli szárazföldi élőközösségek sokoldalúan hatnak a művelés alatt álló területekre és az ember közvetlen környezetére. Fenntartásuk és kiterjesztésük az életminőség javításának fontos feltétele. A nagy léptékű természetfalaktató beavatkozások (például Bős-Nagymaros, az Alföld szárazodása, a belvíz- és árvízveszély növekedése, az autópályák építése stb.) tudományos ökológiai megalapozást igényelnek, de nem utólag, mint ahogyan ez eddig történt. A szárazföldi élőközösségek szerkezetének és működésének megértése az általános ökológiai törvényszerűségek feltárásán kívül a hazai természetvédelem tudományos hátterét is szolgálja.

3. *A biológiai sokféleség (biodiverzitás) megőrzése.* Az ENSZ Biológiai Sokféleség Egyezménye azt az általános felismerést tükrözi, hogy a környezettudomány feyvertárának nélkülözhetetlen eleme az élővilág fajainak mélyreható ismerete és kutatása. Ezzel válik lehetővé a helyi élővilág erőforrásainak, genetikai tartalékainak részletes feltárása, valamint a megőrzésüket szolgáló módszerek kidolgozása.

4. *Az éghajlat változásának hatása az élővilágra.* A világméretű éghajlatváltozás egyre fenyegetőbb problémái készítették az ENSZ-et az Éghajlat-változási Keretegyezmény megalkotására. Az élővilág rendkívül érzékenyen reagál a klímaváltozásokra, ezért a növény- és állatfajok, valamint az élőközösségek hosszú távú megfigyelésének (monitorozásának) adatai tükrözik leghívebben a változásokat és azok hatásait élő környezetünkre. Egyúttal legalkalmasabbak a várható átalakulások előrejelzésére és a természet várható válaszára. Az éghajlatváltozás különösen érzékenyen érinti az agráriumot, mivel a megváltozó ökológiai viszonyok új kihívásokat jelentenek a növénynevelésre, a gyomtalánításra, a növényvédelemre, az erdősítési programokra, valamint a természet- és környezetvédelemre. Az eredményesség feltétele a minél hosszabb adatsorok vizsgálatát feltételezi.

5. *Hosszú távú, modell jellegű, kísérletes ökológiai kutatások.* Ezek olyan hazai életközösségek modellértékű, hosszú távú, kísérletes kutatását helyezik előtérbe, amilyenek az International Long Term Ecological Research (ILTER) nevű világprogram keretében működő állomásainkon folynak, s más országokból nem kerül(het)nek be az Európai Unió projektjeibe. Ilyen például az Síkfőkút-projekt, valamint a Duna-Tisza közötti Kiskun-projekt, amely a drasztikus talajvízszint-süllyedés, a váltakozó földhasználat, valamint más természeti és társadalmi változások által okozott gondok ökológiai módszerekkel való orvoslását szolgáló kutatásokat tartalmaz. A vizsgálatok szorosan kapcsolódnak az Alföld Programhoz. Állomásainkkal teljes értékű tagjai lehetünk az ILTER világhálózatának, így kihasználhatjuk a nemzetközi adatesere előnyeit, s alkalmazhatjuk a prognózisokat és a kezelési megoldásokat, miközben jó eséllyel pályázhatunk a program regionális koordinátori szerepének elnyerésére.

6. *Állóvizek és vizes területek ökológiája.* Üdülőtavaink, egyéb hasznosítású állóvizeink, víztározóink, valamint láp- és mocsárterületeink komplex ökológiai vizsgálata elengedhetetlen a legsérülékenyebb természeti erőforrásaink megőrzéséhez és karbantartásához. Kiemelt kutatási feladat a vizek terhelhetőségének tanulmányozása, az idegen fajok betelepítésével járó kockázatok elemzése, a frissen elárasztott területek élővilága alakulásának nyomon követése. Ugyancsak fontos a vízlevezetések hatásának prognosztizálásával, a lápok és egyéb vizes területek vízvédelmi célú fenntartásával és rekonstrukciójával összefüggő ökológiai ismeretek gyarapítása.



Az utak nyomvonalának kijelölése is nagy felelősséggel jár. A megépült műtárgy akadályozhatja az állatok szabad mozgását, a magvak terjedését, gyakran helyrehozhatatlan károkat okozva a társulásokban. Az M3 autópálya új szakaszának építésében már jobban érvényesülnek a környezetvédelmi szempontok MTI-FOTÓ KOSZTICSÁK SZILÁRD felvétele

7. *Folyóvizeink és környezetük ökológiai kölcsönhatásai.* Folyóvizeink hálózata az ország környezet- és természetvédelmi szempontból legsebezhetőbb területe, amint ezt az idei tiszai árvíz is bizonyítja. Ennek figyelembevételével az áramló vizek biológiai-ökológiai feltárásának mielőbb fel kell zárkóznia állóvizeink ismeretéhez. Ezért sürgető feladat az eddig felhalmozott ökológiai (hidrobiológiai, vízminőségi, valamint táj-ökológiai) adatsorok sok szempontú, kritikai feldolgozása, ennek alapján a további kutatások kijelölése, s az erre alapozott összefoglaló értékelés elkészítése.

8. *Talajökológiai kutatások.* Az átalakuló mezőgazdaság és a gyakorlati természetvédelem feladatainak megoldásában kulcsfontosságú a talajok élővilágának szerepe, mert a talajokban – a mikroflóra, a mikro- és makrofauna részeként – rendkívül sok faj él. Ezek a maguk láthatatlanságában ugyanannyi anyagot és energiát forgalmaznak, mint a föld feletti élőközösségek. Szerepük fontos a szén-dioxid, a metán és egyéb – részben üvegházhatású – anyag mobilizációjában is. A talaj élővilágának hiányos ismerete, jelenlegi állapota, a talajt fenyegető veszélyek – az erózió, a degradáció és a defláció – egyaránt megkövetelik a talaj-ökológiai kutatások fejlesztését, valamint az országos monitoringrendszer kiépítését.

A XXI. századot általában az ökológia századának prognosztizálják a fejlett és felvilágosult országokban. Ennek egyik világos jele, hogy az Európai Unió agrár-környezetvédelmi rendelkezéseket hozott, amelyeknek hazai harmonizálására és végrehajtására Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program született. Ebben hat célprogramot határozott meg, amelyek közül öt közvetlenül ökológiai ismereteket, vizsgálatokat és szakértői tevékenységet igényel, csak ezeknek a segítségével valószínűsíthető. Ebben a programban óriási támogatási összegek nyerhetők el, s persze, el is biztosíthatók. A program bevezetéséhez és működtetéséhez a jelen pillanatban az ökológia nem rendelkezik a szükséges szervezeti, személyi és műszeres felkészültséggel.

A legfőbb ideje annak, hogy az ökológia feladatait és a fejlesztést összhangba hozzuk, s megtaláljuk rá a megvalósítás szervezeteit és eszközeit.

BORHIDI ATILA
Széchenyi-díjas akadémikus

NE FELEDJE! MÁJUS 24 – EURÓPAI NEMZETI PARKOK NAPJA
JÚNIUS 5 – KÖRNYEZETVÉDELMI VILÁGNAP

Kánikulaváró

MÁJUSBAN ÉS JÚNIUSBAN VALÓ-SÁGGAL LÜKTET A TERMÉSZET. MINDENÜTT VIRÁGOK MOSO-LYOGNAK RÁNK, „ÁLLATGYERE-KEK” KÓSTOLGATJÁK AZ ÉLETET, MADÁRDALTÓL HANGOS A RÉT ÉS AZ ERDŐ, KELLEMESEN CIRÓGAT-NAK A NAPSUGARAK, S VALA-HONNÉT A HULLÁMZÓ FÜTENGER ZÖLD MÉLYÉRŐL A FÜRJKAKAS KEDVES „PITTY-PALATTY”-ÁT SO-DORJA A SZELLŐ.

JÚNIUSBAN ELCSENDESEDIK AZ ISKOLÁK KÖRNYÉKE, A SZÜN-IDŐT KEZDŐ GYERMEKEK VIDÁM KIÁLTÁSAITÓL HANGOSAK A STRANDOK, DE BENÉPESÜLNEK A TÁBOROK, AZ ERDEI ÖSVÉNYEK IS. SOKFELÉ HÁTIZSÁKOS FIÚK ÉS LÁNYOK HATÁROZÓKÖNYVEK-KEL A KEZÜKBEN HAJOLNAK A NÖVÉNYEKHEZ, TELEOBJEKTÍVEK MEREDNEK A SZIRMOK KÖZÖTT KAPASZKODÓ ROVAROKRA, S TÁVCSÖVEK KERESIK AZT A MA-DARAT, AMELYIK CSAK AZ IMÉNT KEZDETT ÉNEKELNI, DE EGYELŐRE MÉG LÁTHATATLANUL BÚJKÁL A LOMBKORONA SÚRÚJÉBEN.

IDŐSZAKUNK A SZAPORODÁS JEGYÉBEN ZAJLIK. A LEGSZEBB ÉS LEGÉRDEKESEBB, ELSŐSORBAN A FÉSZEKÉPÍTÉSSEL ÉS AZ IVADÉK-GONDOZÁSSAL KAPCSOLATOS MEGFIGYELÉSEKRE MOST NYÍLIK LEHETŐSÉG. HASZNÁLJUK KI AZ ALKALMAT, S TÖLTÜNK MINÉL TÖBB IDŐT A SZABADBAN!

FOLYÓK ÉS TAVAK PARTJÁN

Aki utoljára kora tavasszal járt a vízparton, méltán csodálkozhat el azon a hihetetlen változáson, amelyet a természet röpké néhány hét alatt létrehozott. A tószegélyben magasra szökken és haragoszölden hajladozik a nád, az előntött területeken csillag alakú fehér virágaival hívja fel magára a figyelmet a *vidrafű*, a kis tavak felszínét szinte teljesen ellepi a *kis békalencse*, a csatornák vizéből magasra nyúlt és apró, rózsaszínű szirmokat bontott a *virágkáká*. Rengeteg olyan növény kínálja magát, amelyet, talán éppen virágaik miatt, csak most vettünk észre. Vigyünk magunkkal határozókönyvet a kirándulásokra, hogy a helyszínen ismerkedhessünk meg velük!

A vízparton járva, persze, állatokkal is találkozunk. A méltán repülő drágakőnek is nevezett *jégmadár*, bár különösebben sehol sem gyakori, a számára alkalmas élőhelyeken az ország egész területén elterjedt. A párok áprilisban folyók, csatornák és patakok meredek falában készítik el azt az 50–100 centiméter hosszú, kissé felfelé haladó keskeny alagutat, amelynek végében, a tulajdonképpeni költőüregben rakják le minden fészekanyag nélkül hat-hét fehér tojásukat. Az alagutat hosszú, hegyes csőrükkel vájják ki. Eleinte lebegnek a partfal előtt, amíg dolgoznak, később ellenben, amikor már egy kissé beljebb jutottak, a lábakkal kapaszkodnak. Ahogy mélyül az alagút, a felesleges földet hátrálva, rövid farkukkal tolják ki abból. Az üreg elkészítése körülbelül egy hetet vesz igénybe.

A jégmadár pazar színei ellenére sem különösen feltűnő. A tóparton vagy a csatorna mentén haladva rendszerint csak sűrűn hallatott „tjít” hangja alapján figyelünk fel rá. Hacsak teheti, közvetlenül a víz fölért repül, ilyenkor jól látni gyönyörű azürkék hátát. Egyébként partoldalból kilógó gyökéren, behajló nádszálon, vízben álló karón, a Balaton szélén gyakran az ott ringatózó csónak orrán ül, onnan les apró halakból és vízirovarokból álló zsákmányára. Ha megpillant egyet, fejével előre vág a vízbe, s rendszerint ezüstösen csillogó kishallal a csőrében bukkán fel. Bizonyos párok vegyesen etetik apró halakkal és vízirovarokkal fiókáikat, mások szinte kizárólag rovarokat és rovarlárvákat hordanak nekik. A fiatal jégmadarak alacsony üregben nőnek fel, ezért etetéskor nem felfelé nyújtózkodnak, mint a rigók vagy a poszáták fiókái, hanem a nyakukat vízszintesen előre nyújtva tátognak. Ez a mozdulat évmilliók alatt rögzült a fajban, ezért a fiókák akkor sem felülről várják az eleséget, ha a parti földmunkák során kifordult fészekaljat mesterségesen nevelik, s az apróságok tágas dobozban üldölgének.

Aki biztonságos távoból figyelemmel kíséri egy-egy fiókáit etető pár életét, látni fogja, hogy ezekben a napokban az öreg madarak gyakran fürdenek. Ez valószínűleg azzal magyarázható, hogy az üregben való gyakori bújkálás miatt a tollaik összekuszálódnak és el is szennyeződnek. A jégmadár a *gyurgyalaghoz* és a *füstifecske*hez hasonlóan

nem tócsában pancsolva fürdik, hanem rézsút repülve vág a vízbe, majd egy gyors félkör után újra megmártja magát, s ezt addig folytatja, amíg úgy nem érzi, hogy a tollai kellőképpen átmedvedtek.

Gyermekkoromban a vizesárkok mentén, valamint a folyók és tavak közelében még mindenütt gyakori volt a *sávós szitakötő*. Különösen a hímjei szépek: a potroh fölött összecukva tartott szárnyaiknak a töve zöldes színű, majd egy széles, sötétkék sáv következik, s a szárny hegye ismét zöldes. A nőstény szárnyai aranylón csillognak, s elülső szárnypárjuk hegyén kis fehér folt látszik. A sávós szitakötő májustól kora őszig repül, s annak idején (a múlt század harmincas-negyvenes éveiben) a nőstény köré gyűlt hímek csoportos, libegő, udvarló repülését lehetett megfigyelni. Lenyűgöző volt a könnyed röptű, aranylón zöld testű, nagy rovarok légi tánca. A sávós szitakötő, sajnos, nagyon megfogyott, csoportos repülésüket rég nem láttam már. Még ritkábbá vált rokona, a *kis-asszony szitakötő*.

Szerencsére akadnak még gyakori fajok a szitakötők között, amilyen például a halastavak és csatornák mentén május és szeptember között repülő *négyfoltos acsa*. Könnyű felismerni szárnyainak az elülső szegélyén levő két-két sötét foltról. Szívesen sütkérezik nádszálon. Bizonyos példányai meglepően szelídek; ha óvatosan közeledünk feléjük, akár alapoptikával is szép felvételeket készíthetünk.



A jégmadár a pillanat tört része alatt vág zsákmányért a vízbe



A fiatal barna varangyok csapatostul lepik el átalakulási helyük környezetét

Az erdőszéli kiöntés mellett megállva apró, fekete színű lárvák tömegét látjuk a fűszálakon kapaszkodni. A barna varangy ebihalaira jellemző ez a csapatosság. Ha valamitől megriadnak, például árnyék esik rájuk, vagy kezünkkel megérintettük a vízfelszínt, együtt menekülnek a fenékre. Moszatokkal táplálkoznak, s ha a peték idejében vízbe kerülnek, július elejére a lárvák át is alakulhatnak. Akinek a lakóhelye közelében petőzhelyek vannak, végigkövetheti a lárvák fejlődésmenetét. Megfigyelheti, amint kifejlődik az állatok hátulsó, majd a mellső lábpárja, s ha szerencséje van, tanúja lehet annak is, amikor az átalakult kis varangyok már a szárazon, a fű között ugrálnak. Egy vagy két napig szinte mozgani látszik a föld a rengeteg kis békától, azután eltűnnek, hiszen átternek a fajra jellemző éjszakai életmódra, s kövek és tuskók alatt vagy más sötét, nedves helyen töltik a nappali órákat.

Ahol a vízparton öreg fűzek állnak, bozotos sűrűségek vannak, nappal is láthatunk vadászó hermelint. Kígyó ügyességével mozog, fehér mellénye hol itt, hol ott villan fel, amint egerek és pockok után kutat. Bundája ilyenkor a menyétéhez hasonló, de fekete farkvége megkülönbözteti attól. Menyétet és hermelint is gyakran csaltam már közelre azzal, hogy az egér cincogását utánoztam. Alig hallotta meg, mint ha csak áramütés érte volna, megtorpant, majd a menyétféltre jellemző, lomhának látszó ugrásokkal közeledett. Néha fedezék nélkül álltam, mégis közelre merészkedett, ugyanis mágnesként vonzotta az egércincogás.



RÉTEK, LEGELŐK, KULTÚRTÁJAK

Időszakunkban a rétek és agrár-biotópok jóval több búvóhelyet kínálnak az állatoknak, mint korra tavasszal. A réteken magas fű hullámzik, a parlagonak helyenként lángoló pirosra színezi a püspöcszög, a gabonatóblák júniusban mind sárgábbra színeződnek. A mezei utak mentén rengeteg virág nyílik, de akadnak közöttük olyan fajok is, amelyek később hoznak színes fejecskéket. A katáng például csak a nyár második felében kezd virítani. A mérsékelt száraz, tápanyagokban gazdag talajt kedveli, de megtaláljuk a számára kedvezőtlenebb környezetben is. Figyeljük meg, hogyan fejlődnek, mikor kezdenek nyílni virágai az eltérő élőhelyeken!

A dolmányos varjú a fa csúcsán ülve figyel a határt, majd lassú repüléssel indul a legelő felé, ahol leereszkedve táplálék után kutat. Abban a pillanatban megjelennek a fiókáikat feltő bibicék, nagy godák és piroslábú cankók, s föléje repülve hevesen támadják. Zuhanórepüléssel érkeznek, és szinte a fejét súrolják, amikor hangos kiáltással továbbcsuhannak, hogy a magasba emelkedve újra támadjanak.

A varjak, a szarkák és a szörmés ragadozók sem kedvelik a nagy lármát, a feltűnést, s éppen ezen alapul a fiókáikat feltő madarak taktikája. Ártani aligha tudnának a varjúknak, a rókának és görnyeknek megéppenséggel nem, de a láрма többnyire elegendő ahhoz, hogy azok meghátráljanak, s igyekezzenek minél gyorsabban eltűnni a környékről.

Merészen védi fészke környékét a kis örgébics is. A faszorok és a kis alföldi akácok fészkelője, előszere-ttel üldögél a légvezetkeken, s onnét les sáskákra és bogarakra. Egyike azoknak a madaraknak, amelyek éppen csak költeni jönnek haza. Május elején érkezik, s augusztus végén már indul is vissza az afrikai szavannák felé. Fészket harciasan védelmezi, s akár az arra tévedő, hozzá köpest hatalmas egerészölynek is nekitámad. Főléje kerülve a sólymokra emlékeztetően vagdos rá, centiméterekkel sulian el a meglepett ragadozó feje fölött, miközben hangosan szidalmazza. Így viselkedik akkor is, amikor szarka vagy dolmányos varjú közeledik az otthona felé.

Vannak olyan madarak, amelyeknek többnyire csak a jellegzetes hangját halljuk, megpillantani ritkán sikerül őket. Sokan ismerik például a fűjkkakas kedves „pitty-palatty”-át, de csak kevesen látták az apró, gömbölyded tyúkfélt. Manapság újra gyakrabban hallhatjuk, éjszaka is, a rét fűvéből vagy a mezőgazdasági kultúrákból a fűjkkakas kiáltását. Elsősorban szürkület után kezd szólni két másik, ugyancsak rejtett életű madár, a pettyes vízicsibe és a haris. Az előbbi a tavaszi vadvizektől csillogó, marhajárásos legelő és a szikes mocsárrétek lakója, míg az utóbbi a nedves talajú, hullámzó réteken költ. Mindkettő nagyon ritkán pillantható meg. A haris előrenyújtott nyakkal olyan ügyesen szaladgál a fű között, hogy legfeljebb a fűszálak mozgása lehet árulója. Állománya, sajnos, egész Európában megfogyott. Az élőhelyek kiszáradása és eltű-

A vízparti bozotos sűrűségben egerek, pockok után kutat a hermelin



Fészke védelmében még az egerészölyvet is elüzi a kis örgébics

nése miatt a kora nyári estéken jóval kevesebb haris szól, mint ötven évvel ezelőtt. Akkoriban egy-egy jó harisos helyen a hímek egymást tüzeltek fel. Ha egyikük megszólalt, rövidesen a többiek is csatlakoztak, s csendes, holdvilágos estéken feltucat helyről harsogott a jellegzetes, de emberi szóval nehezen visszaadható kiáltás.

Levél-válasz

Játékos fejtezőnk népszerűsége töretlen: mind többen vállalkoznak arra, hogy próbára tegyék természetismereti tapasztalataikat. Sokan meglevő tudásukat is kamatoztatják, mások könyvekben böngésznek vagy éppen egy-egy kirándulás során frissítik fel ismereteiket, szereznek új információkat levelekről, virágokról, természetéről. A végeredmény pedig a tudásbeli gyarapodás, amely újabb kalandozásokhoz adhat ötletet. Az előző lapszámunkban megjelent levélfelismerési versenyre ezúttal is igen nagyszámú helyes megfejtés érkezett, s *Fortuna* istenasszony már csak ezért sem lehetett könnyű helyzetben a nyertesek kiválasztásakor. Csak emlékeztetőül: azok válaszoltak helyesen, akik a számokat és a fajneveket így társították: 1. bálványfa, 2. mézgas éger, 3. bibircses nyír, 4. vadgesztenye, 5. akác, 6. keskenylevelű ezüsthfa. A hibátlan megfejtést beküldők között jutalomtárgyakat sorsoltunk ki.

A TermészetBUVAR Alapítvány gondozásában megjelent *Értéktörző Magyarország* című albumot nyerte: Ráczné Vatai Erzsébet (Kisújszállás).

Kodak Gold 100-as színes filmtékercset nyertek: Adámffy Pál (Budapest), Bakos Bettina (Budapest), Ferenczy László (Budaörs), Hajdu Tibor (Aranyosapáti), Répási Viktória (Polgár).

A TermészetBUVAR képes levelezőlapok egy-egy sorozatát nyerték: Agoston Klára (Esztergom), Gesztenyési óvoda (Kömlő), Molnár Zsuzsanna (Miskolc), Nagy Mária (Budapest), Zsuzsanna Csaba (Nekézseny).

Valamennyiüknek gratulálunk!



A magas fűben rejtőzködő haris csak ritkán pillantható meg

AZ ERDŐBEN

Napjainkban a környezetvédelem egyik legégetőbb gondja a világméretű erdőirtás. Ez alól, sajnos, hazánk sem kivétel, hiszen egyre több öreg állományú erdő esik áldozatul a rohamosan szaporodó tarvágásoknak, s ami a legszomorúbb, évente védett madarak ezreinek pusztulását okozza, hogy fészkelési, költési időben is vágják az erdőt, amikor a kidölt faóriásokkal tojások és fiókák is a földre zuhannak.

Persze, akadnak olyan állatok és növények is, amelyeknek számára ez a nagy ökológiai változás kedvező fordulatot jelent, s ezt a lehetőséget nyomban ki is használják. A kopasszá vált hegyoldalakon rövidesen megjelenik és költeni kezd az *erdei pityer*, a szelek szárnyán új, az árnyas erdőben azelőtt soha nem látott növények érkeznek, de megjelennek azok a rovarok is, amelyek a szellőssé vált, napsütötte élőhelyen érzik jól magukat. A természet gyorsan és elemi erővel reagál a bekövetkezett változásokra.

Ahol még vannak dús aljnövényzetű tölgyesek vagy elegyes erdők, a bokrok sűrű ágain néha száraz növényi szálakból, levelekből és hancsarabkákból

Levélmustra

A hamarosan kezdődő nyári vakáció jó lehetőséget kínál arra, hogy akár családok is felkerekedjenek és hosszabb-rövidebb sétát tegyenek erdőkben, ligetes tájakon vagy éppen egy-egy parkban. Járjanak nyitott szemmel, tegyék próbára tudásukat, próbálják meg azonosítani a cserjéket és a fákat a leveleik alapján. Ha pedig erre éppen nincs lehetőségük, sokat segítenek a zsebben is elférő növényhatározók. Képzletbeli levélcsojronk átnyújtásával ismét versenyzési lehetőséget kínálunk. Társítsák tehát a számokkal az alábbi fajok nevét: *babérmeggy*, *dió*, *fekete nyár*, *aranyeső*, *fehér nyár*, *magyal*. A megfejtéseket nyílt postai levelezőlappon 2001. június 17-éig küldjék el szerkesztőségünk címére (1051 Budapest, Arany János u. 25.). A hibátlan megfejtést beküldők között a következő díjakat sorsoljuk ki: egy Magyarország öröm és bánat térképe című album, hat Kodak Gold 100-as filmtekercs és öt képeslevezőlap-sorozat a régi magyar kutyafajtaikról. Jó versenyzést kívánunk!



készített gömb alakú, öklömnyi fészket pillanthatunk meg. Az oldalsó bejárányilású fészkek egy szürkületi és éjszakai életmódú, *házi egér* nagyságú rágsáló, a *mogorós pele* otthona. A felül vörhenyesbarna, hasoldalán fehéres, dúsan szőrözött farkkal és kidülledő, nagy fekete szemekkel jellemezhető állat a *mókus* ügyességével mászkál a gallyakon rügyeket, bogyókat, gyümölcsöket és rovarokat keresgélve. A nőtények huszonkét-huszonnégy napi vemhesség után két-hét kölyköt ellenek, majd egy hónapig szoptatják őket, s ezután a fiatalok rövidesen önállókká válnak.

Amikor csend honol az erdőben, a kotorék elé merészkednek a rókaölykök. Élvezik a reggeli napsugarat, s vidáman hancúroznak. A szuka ekkortájt már gyakran hoz élő zsákmányt – pocokot és egeret – a kölyköknek, hogy legyen alkalmuk a mozgó préda megragadását gyakorolniuk. A rókát sokan a baromfiak legfőbb ellenségeként emlegetik, holott a tápláléka elsősorban különböző apró rágsálókból áll, de rovarokat, gyümölcsöt, bogyót és dögöt is eszik. Gyakran ellátogat a települések közelében levő szemételepekre is, ahol chető maradékokat „guberal”.

A lombos erdők egyik színpompás lakója, a *sárgarigó* csak április legvégén vagy május első napjaiban érkezik vissza Afrikából. Ekkorra a lombosodás már befejeződött, s a koronában megjelentek a fő táplálékát jelentő hernyók is. A párok május második felében a hazai madárvilágban egyedülálló, művészi fészket építenek. A koronában levő villás ágra alulról szövik, fonják a kosár alakú fészket, s a tojó abba rakja általában négy tojását. A fiókák tizennégy-tizenhat nap alatt kelnek ki, s körülbelül ugyanennyi idő kell ahhoz, hogy elhagyják a fészket. Eleinte még nem tudnak repülni, ezért a szomszédos ágakon üldögélnek, s ott várják eleséggel érkező szüleit. Az öreg madarak ezekben a napokban különösen izgatottak, s a kis örgébicshez hasonlóan bátran nekitámadnak az arra tévedő ragadozóknak, varjúféléknek.

PARKOK ÉS ARBORÉTUMOK

A *fekete rigók* fiókái már akkor elhagyják a fészket, amikor még nem tudnak repülni. A sötányon váratlanul elének kerülő, rövid farkú, látszólag elhagyatottan ugráló kisrigó nem árva! Ha elbújunk egy fa mögé, megfigyelhetjük, hogy szülei, a koromfekete tollazatú, sárga csőrű hím, valamint a barna színű tojó rendszeresen eteti a csőrében hozott eleséggel a bokrok alatt rejtőző fiókát. Nem véletlen, hogy a rigófélék, de a poszáták és más madarak fiókái is látszólag korán, idő előtt elhagyják a fészket. A fiókák túlélési esélyei növekednek, ha külön-külön rejtőznek el, mert így nagyobb biztonságban vannak, mintha együtt szorongának a fészkekben.

A *macskabagoly* szívesen telepszik meg azokban a



A sárgarigó művészi fészket a pár közösen építi, a hím éppen az anyagot hordja

parkokban, ahol sok az öreg fa, ahol tág szájú üreget talál magának, s táplálékban sem szenved hiányt. Éjszakai madár, de néha kint felejtkezik, s az odú szájában ülve élvezik a reggeli napsugarat. Ha a csuszkák, cinegék és rigók észreveszik, nagy lármával gyülekeznek körülötte. A bagoly egy ideig tűri ezt, de miután nem szereti a feltűnést, szép csendben visszahúzódik a fa belsejébe. Az énekesmadarak nem véletlenül haragszanak rá, ugyanis a macskabagoly, bár elsősorban rágsálókkal táplálkozik, alkalmilag elkapja a bokrok ágai között alvó rigókat, *zöldikéket* és *erdei pintyeket* is. Köpeteit vizsgálva gyakran találtam bennük madármaradványokat, de nem volt közöttük egyetlen harkály, *csuszka* vagy cinege sem. Ezek ugyanis odúban éjszakáznak, ahol a bagoly nem férhet hozzájuk.

A parkok öreg fáinak üregeiben költenek a *csókák* is. Rendszerint több pár fészkel egymás közelében, s a gyepen is többedmagukkal keresgélnek. A párok egész évben, sőt, életük végéig összetartanak. Ha a csapat felszál egy fára, nyomban egymás mellé húzódnak. A frissen kirepült fiatalokat a szüleik féltő gondnal vezetgetik, egy darabig még etetik őket, s teljes önállóságuk elérése után is együtt maradnak.

SCHMIDT EGON



Családi idill a kotorék előtt rókaéknál
BUDAI TIBOR grafikai

Gyök

A növények hajtásai (leveles szárai) a változottság szinte kimeríthetetlen forrásai. Kevésbé tetszetős, jóllehet nem kevésbé érdekes a többnyire a talajban rejtőzködő gyökér. Meglepő, hogy némely gyomnövény méteres hajtását kirántva az alján csak egy aprócska bojt himbálózik, míg egy alig tíz centiméter magas *bálványfa*-csemetét csak nagy erőfeszítések árán tudunk kihúzni, mert a gyökere akár harminc centiméterre is lenyúlik. A Szezei-csatorna mederásásakor pedig harmincméteres tamariskuszgyökerekkel is meg kellett küzdeni.

A KAPASZKODÁS MŰVÉSZETE

A hajtásos növények fejlődése során a gyökér az elsőként megjelenő szerv, amely a csíra gyököcskéjéből indul erőteljes növekedésnek. Ez a képződmény a kétszikű növényeknél hamar megerősödik és megvastagszik, s főgyökér alakul belőle, amely később többszörösen elágazva főgyökérendszert hoz létre. Az egyszikű növényeknél elváltan a főgyökér mellett (amely akár el is pusztulhat) a hajtás alsó szártagjaiból több egyenrangú és egyforma fejlettségű mellégyökér (mellégyökérendszert) alakul, s természetesen ezek is elágazhatnak. A különböző növényfajok gyökérzetének igen változatos vastagsága, hossza és elágazásai örökléstanilag vannak meghatározva. A kutatók időt és fáradságot nem kímélve néhány növény teljes gyökérendszert feltárták, így kiderült, hogy vannak tömött labdába rendeződők, karószzerűen mélyen a talajba nyúlók, s olyanok is, amelyek emeletenként hálózatot hoznak létre.

Ez a formagazdagság természetesen nem öncélú, hanem a gyökér feladatait – a rögzítést, a víz- és tápanyagfelvételt – hivatott megkönnyíteni. Azt gondolhatnánk, hogy minél nagyobb, hosszabb és elágazottabb a gyökérendszert, annál jobban megfelel a céloknak. A gondosan kiásott növények fő-, illetve mellégyökérhosszát lemérve meghökkenítő értékeket kapunk. Egy tőknövény gyökérének hossza elérheti a húsz, míg a rozsa a nyolcvan kilométert! A gyökértömeg szintén nem közömbös, mert a növénynek a gyökérrel is el kell látnia tápanyagokkal. A túl nagy tömeg ekképp nem előnyös. A gyökérzet eleinte – a fejlődő növény nagy vízigényének megfelelően – az egész növény száraz tömegének 40–50, míg a virágzás végén csupán a 10–15 százalékát teszi ki. Természetesen akad kivétel. A raktározó karógyökérrel növesztő, ernyős virágzatú *sárgarépánál* a kifejlett növény hajtásának tömege jóval kisebb a gyökérénel.

A növényeknek különböző vastagságú talajon, olykor sziklán kell megkapaszkodniuk. A termőtalajba mélyre hatoló gyökerek jól rögzítik a növényt. A sziklás talajon viszont a fák gyökérzete inkább vízszintesen terjed, s például a *lufenyő* esetében sokszor a felszínen is jól látható göcsörtös hálózatot alkot. A gyökérágak szinte beszóvik a követ, belenőnek a repedéseibe, hogy meg tudják tartani a fatörzset. Idővel így a saját vesztüket okozzák, mert a növekvő gyökerek szétrepesztik a sziklát, s a fa kidől. A fák az emberi építményeken is megkapaszkodnak, s gyökérüket közszemlére téve bizarr alakzatokat hoznak létre. Ilyet láthatunk a tihanyi remetebárlangoknál vagy a kambodzsai őserdő templomain, Angkor Vatban. A trópusi őserdők fái mestersen rögzítik magukat. Gyökereiknek a többsége nem a talajban bújik meg, hanem minden erejével és „találékonyságával” más fák törzsére támaszkodva tör a fény felé. Az elágazó mellégyökerek óriási polip csápjai-ként karolják át a fák törzsét, miközben fajtársuk gyökérével nőnek össze. Ilyenkor olyan szilárd gyökérhálózat jön létre, amely az építkezéseken használatos toronydaruk szerkezetével vetekszik. A sekély trópusi talajon megkapaszkodó óriásfák a

kisebb viharokkal sem tudnának dacolni, ám a talaj feletti impozáns alakú palánkgyökereik a szél-lökések alkalmával mechanikailag csökkentik a vékony gyökerekre ható húzóerőt. A pányvagyökerek főként a vékonyabb törzsű, alacsonyabb fák támasztékai. Általuk a növénynek kevesebb szerves anyagot kell termelnie a rögzítéshez. A *kukorica* alsó szártagjairól is hasonló járulékos gyökerek (sodronykötelek) nőnek a talajba. A kúszónövényeknek pedig, amilyen a *borostyán* is, a talajba mélyedő, vízfellevő gyökereiken kívül hajtásból kiinduló kúszógyökereik is vannak, amelyek a fák kérgében vagy akár téglafalak repedéseiben is megkapaszkodnak.

A VÍZ ÉS A TÁPLÁLÉK NYOMÁBAN

A mérsékelt övi talajokon a víz- és a tápanyagforrás állhatatos követése általában nem igényel rendhagyó megoldásokat a gyökerektől. Sivatagi körülmények közt azonban a legkülönbözőbb módokon küzdenek a vízhiány ellen. Sok víz tárolása végett gyakran igen megvastagodnak. A szárazságban vegetáló cserjék métereken át követik a felszín közelében futó láthatatlan vízereket. Sokszor azonban még ez sem elégséges a fennmaradáshoz. A Namib-sivatagban élő *velvicsiák* (*Welwitschia mirabilis*) nemcsak a felszín közelében fejlesztenek sűrű, vékony gyökérhálózatot, hanem combvastagságú karógyökereik tíz-húsz méter mélységbe nyúlik le. Ott szétágazva az alsó üledékrétegekben felhalmozódó nedvességet gyűjtik össze, s ez elegendő az egymástól húsz-ötven méterre levő növények ellátásához. A rekordot azonban az észak-amerikai homoksvatagokban élő *meszkitébokrok* (*Prosopis juliflora*) tartják. Gyökereik harminc-ötven méterre is lehatolnak, miközben teljesen behálózják a közbülső homokrétegeket. E növények akkor kezdenek csak igazán növekedni, amikor gyökérük a talajvizet elérte.

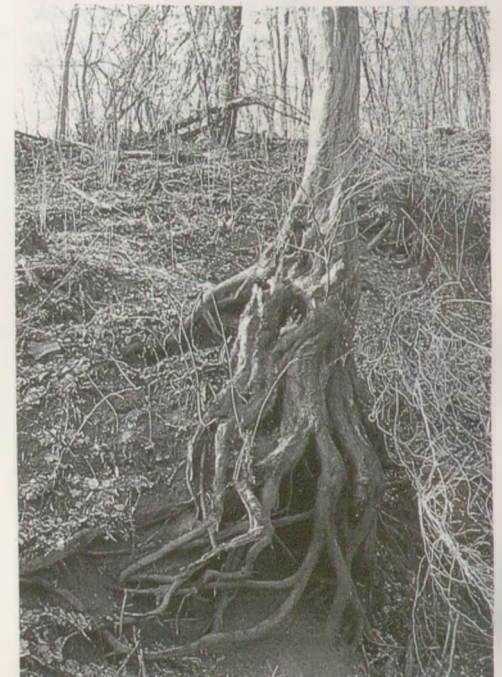
Vízhiány, persze, nemcsak a sivatagokban fordul elő. Télen a fagyott földből az áttelelő növények gyökerei nem vagy csak korlátozott mértékben képesek vizet felvenni. A fejlődésük ezért ilyenkor szünetel. A nyári aszály is sok növény kiszáradását okozza. A tápanyagok megszerzésének nem éppen „demokratikus” formájára szakosodott a növények népes csoportja. Az élősködők szívógyökereket, úgynevezett *hausztoriumokat* növesztenek áldozatuk, a gazdanövény szöveteibe. Az *aranka* csavarodó szárából indulnak ki a szívógyökerek, s megtapadásuk után enzimekkel kezdik bontani a *len* vagy a *lóhere* szöveteit. A növekedő szívógyökér így belenő a gazdanövény szállítószövetébe, s onnan orozza el a felvett és szintetizált tápanyagokat. A fagyöngyfélék ugyanezt teszik, de nekik a valódi gyökereikből képződnek a hausztoriumaik. Zöld leveleik lévén a szerves anyagokat maguk építik fel, így csak vízre és benne oldott sókra van szükségük. A gyökérelősködők a gazdanövény gyökereibe mélyeszítik szívógyökereiket. Ilyen a *napraforgón* vagy a galajféléken élősködő *szádogó*, valamint a *bükk*, a gyertyán vagy a mogyoró gyökereit megvámoló *viszorgó*. Ezzel szemben a vízben élő rencefélék élő zsákmány szerzésével pótolják szegényes tápanyagforrásaikat. A vízben lebegő gyökereiken levő hólyagocskákkal apró rovarokat fognak és emésztenek meg, így fedezik nitrogénigényüket.

Élő szövetek lévén a gyökerek is lélegeznek, ezért oxigénre van szükségük. Oxigénigényüket általában a talajban levő levegő kielégíti. Az időszakosan vízzel borított területeken élő ártéri, mocsári növények dolga korántsem ilyen egyszerű. A víz és az iszap ugyanis gátolja a gázcsereket. A *mocsár-ciprusok* vagy a tengerparti árterek, mangróve-mocsarak fái és cserjéi a talajból kiálló ujj- vagy

bunkószerű légzőgyökereket (*pneumatofórákat*) fejlesztettek ki. A sejt közötti légjáratokban ezeket gazdag kéregszövet borítja, amelyen különleges légzőnyílások (*lenticellák*) találhatók. Ezek csak a levegőt engedik át, a vizet nem. A légjáratok felületi feszültsége ugyanis akadályozza a vízmozgást. Dagálykor, amikor a tenger elborítja a légzőgyökereket, a szövegeiknek a belső oxigénnyomása a sejtlegzés következtében csökken, míg a képződő szén-dioxid hidrokarbonát-ionok formájában feloldódik a vízben, s távozik a gyökérből. Ez a folyamat nyomáscsökkenést okoz, amely apálykor szinte beszippantja a levegőt a gyökérbe.

A növényvilág egy része a gyökerek feladatainak megkönnyítése végett szövetségre lép a talaj mikroorganizmusával. A pillangós virágú növények gyökérében *Rhizobium* nemzetségbeli nitrogén-gyűjtő baktériumok élnek. A velük fertőzött helyeken daganatok (gyökérgümők) képződnek, amelyek nem károsak, hiszen a levegőből megkötött, vízben oldható nitrogénhez juttatják a növényt. A talajlakó gombák szintén gyakran kerülnek kapcsolatba a gyökerekkel. A spórákból kinövő gombafonalak (*hufák*) úgynevezett *mikorrhizát* alkotva kívül-belül behálózják a gyökérrel, és sokszor messze belenőnek a talajba. Segítségükkel a növény ásványi anyagokhoz (foszforhoz, nitrogénhez, káliumhoz, vashoz, rézhez stb.) jut, s cserébe a gombák kevéske cukrot szereznek a növénytől. Effajta együttélésre (szimbiózisra) bizonyítékot találtak a növényvilág eddig megvizsgált egyedeinek nagyobb hányada esetén, ekképp a gyakran impozáns termőtestbe szökkenő gombák nem csupán az erdő haszontalan díszei, hanem a növények talajbéli szövetségesei is.

DR. FODOR FERENC



Kimosódott gyökerek a patakmederben

Érvallató



Angkorban az ősi templomokat fikusz-gyökök fogják kalodába
SZEKELY TAMAS felvétele



A vitsorgó szívógyököket mélyeszi a fák gyökerébe



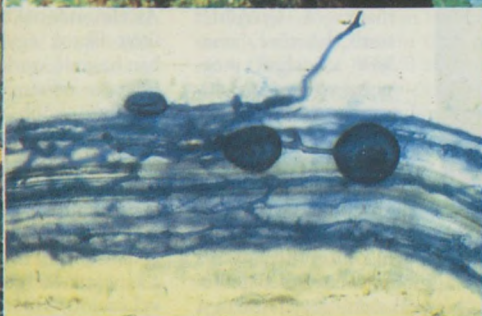
A velicsia gyökere 10-20 méter mélyre is lehatol



A fenyők gyökerei messzire behálózák a talajt a törzskörül
A SZERZO felvételei



Gyökérrészlet (Ipomoea) mikorrhizával. A kép felső részén a beható gombafonal (nifa) és a gyökérben levő rezikulumok láthatók
PARADI ISTYAN felvétele



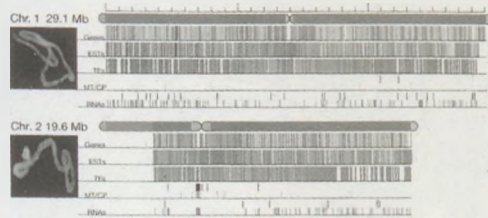
Az első

A bejelentés kapcsán nyomban felvetődött a kérdés, hogy miért erre az angol *William Curtis* botanikus és gyógyszerész által 1777-ben leírt „különleges hatóerő és haszon nélküli” növényre esett a DNS-elemző kutatók választása. Azért, mert alacsony termete, nagy maghozama miatt laboratóriumi körülmények között is könnyen termesztethető. Ráadásul öt kromoszómapárja és mindössze százhuszonötmillió építőeleméből (nukleotidból) álló DNS-e nagymértékben megkönnyíti géneinek azonosítását. (Összehasonlításként csak annyit: a paradicsomnak egy-, a kukoricának két és fél, az embernek három-, a borsónak négy-, az árpnak csaknem öt-, míg a búzának tizenhatmilliárd nukleotidból áll az örökítőanyaga.)

BÁZISHÁRMASKÓD

Ma már középiskolai tananyagának számít, hogy a DNS-nek egyforma a felépítése a növény- és az állatvilágban. Az amerikai *Watson* és az angol *Crick* már 1953-ban felfedezte, hogy a szóban forgó óriásmolekula két láncból épül fel, s ezek kettős spirált alkotnak. Ez a gombolyaggá összeálló makromolekula olyan létrához hasonlítható, amelyet hosszanti tengelye mentén száznolcvan fokkal elforgattak. A létra szarai – tehát a fonalak – szigorú rendben elhelyezkedő nukleotidokból épülnek fel, a lépcsőfokokat bázisok és hidrogénhidak alkotják, amelyek a láncokat egymáshoz rögzítik. [Maguk a nukleotidok hat- vagy kilencatomos, nitrogéntartalmú bázisból – adeninből, guaninból, timinből vagy citozinból –, egy öt szénatomos cukorból (deoxiribózból) és egy foszforosav-molekulából állnak.] Ezek egymáshoz viszonyított elhelyezkedésében a legfontosabb szabály az, hogy a kilencatomos adenin mindig a hatatomos timinnel, a kilencatomos guanin pedig a hatatomos citozinnal kapcsolódik (tehát AT és GC bázispárok vannak). A DNS mindkét láncának bázishármasai az örökletes kódok: a fehérjébe átíródó DNS-szakaszok (ezek a kódoló szakaszok [exonok], míg a nem kódoló szakaszok az intronok) bázishármasai egy-egy aminosavat kódolnak.

A sejtmagban levő DNS – aminosavkódja azonban nem közvetlenül, hanem egy közvetítő molekula – a hírvívő = messenger = mRNS – révén jut el a sejtplazmában levő riboszómához, a fehérjeszintézis helye –



lyéhez. Mégpedig úgy, hogy a DNS fehérjét kódoló láncdarabjának bázissorrendje alapján – transzkripció faktoroknak nevezett fehérje közreműködésével – mRNS szintetizálódik a sejtmagban (ezt az enzimatizálta folyamatot átírásnak, transzkripciónak nevezik), s amikor eljut a citoplazmába, ott az általa szállított információ alapján fehérje épül fel az aminosavakból (ez a folyamat a lefordítás, transláció).

HASONLÓSÁG ÉS KÜLÖNBÖZÉS

Földünk eddig ismert kétszázötvenezer virágos növényfaja fontos szerepet tölt be életünkben. Azon kívül, hogy oxigént termelnek a számunkra, egy részük élelemmel is ellát bennünket. Nem véletlen, hogy örökletes tulajdonságaik DNS-szintű titkait régóta fürkészik a szakemberek. Azt ugyanis régóta sejtették, hogy az egyes növényeknek eltérő ugyan az örökítőanyaguk, ám a fejlődésben, az anyagcserében, a környezeti hatásokban bekövetkező reakciókban és a betegségekkel szembeni ellenállásban közreműködő gének feltehetően eléggé hasonlítanak egymáshoz. Más szavakkal ez azt jelenti, hogy a szóban forgó gének bázissorrendje sok közös vonást árul el.

Igazság szerint a lúdfűnek nem az összes, hanem „csak” 115 409 949 bázisát azonosították. A kromoszómák középrészét (centroméráját) és a riboszómális RNS szerkezetét meghatározó ismétlődő DNS-szakaszokat ugyanis kihagyták az elemzésből. A megfejlesztett DNS-sorrend összesen 25 498 gént foglal magában, amelyek közül 6543 az 1-es, 4036 a 2-es, 5220 a 3-as, 3825 a 4-es és 5874 az 5-ös kromoszómán fordul elő. Ez a génmennyiség egyáltalán nem kevés, hiszen az ecetmuslicának csak 13 601, míg az említett fonalféregnek 19 099 génje van. Habár a három faj evolúciós szempontból igen távol áll egymástól, számos génjük egyforma, ugyanis bizonyos életfolyamataikat azonos szerkezetű enzimek (fehérjék) katalizálják. Például a fehérjeszintézisben részt vevő géneik 48–60 százalékban azonos szerkezetűek, s a lúdfű transzkripció fehérjéinek a 8–23 százaléka is megegyezik az eddig ismert géntérképekével.

Az, hogy a többi transzkripció fehérje szerkezete eltérő, az evolúció során kialakult egyéni sajátosság. Természetesen a fajok seregnyi növényi génje is van, köztük olyanok, amelyek egyebek között a sejtfal szerkezetét, a fotoszintézist, valamint a vitaminok és a hatóanyagok létrejöttét teszik lehetővé, amelyek a virágait megporzó rovarokat csalogatják, az anyagcsere során keletkező mérgező anyagokat hatástalanítják, illetve a kártevőket távol tartják.

A lúdfűnek is vannak igen konzervatív, azaz a többi növényétől alig eltérő szerkezetű génei csakúgy,

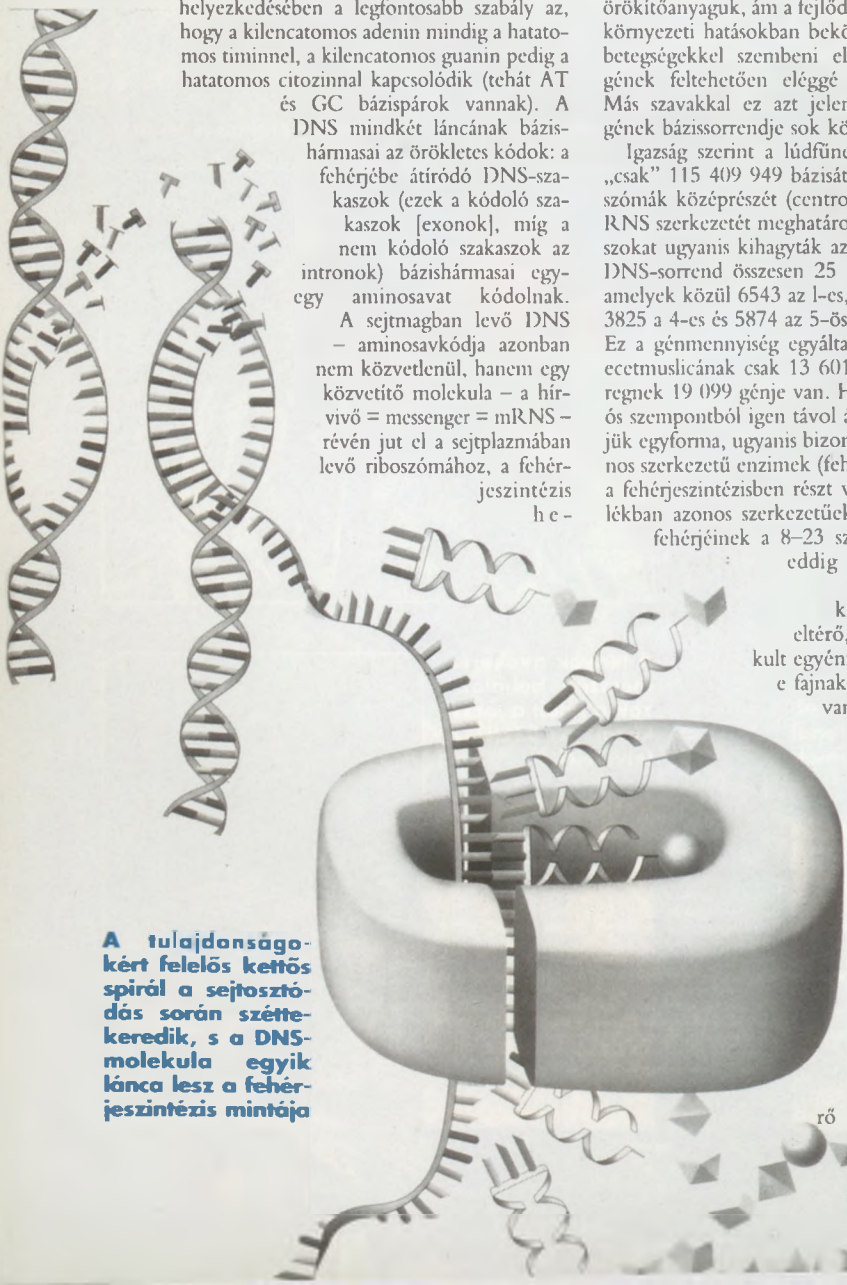
A NATURE CÍMŰ ANGOL TUDOMÁNYOS HETILAP A KÖZELMÚLTBAN ARRÓL A SZENZÁCIÓS KUTATÁSI EREDMÉNYRŐL ADOTT HÍRT, HOGY ELKÉSZÜLT A NÁLUNK IS ÉLŐ LÚDFŰ GÉNTÉRKÉPE. EZZEL A KÓLIBAKTÉRIUM, A SÖRÉLESZTŐ, A CAENORHABDITIS ELEGANS NEVŰ FONALFÉREG, AZ ECETMUSLICA ÉS AZ EMBER ÖRÖKÍTŐANYAGA UTÁN IMMÁR AZ ELSŐ VIRÁGOS NÖVÉNY DNS-E IS NYITOTT KÖNYVKÉNT TÁRUL A KUTATÓK ELÉ. BÁZISSORRENDJÉNEK A MEGÁLLAPÍTÁSA NEM CSAK E KERESZTES VIRÁGÚ FAJ MINTEGY HUSZONÖT ÉS FÉL EZER GÉNJÉNEK MEGISMERÉSÉT TESZI LEHETŐVÉ, HANEM EGYEBEK KÖZÖTT AZ ÉLŐVILÁG EVOLÚCIÓS FOLYAMATAINAK JOBB MEGÉRTÉSÉHEZ, VÉGSŐ SORON PEDIG BIZONYOS EMBERI BETEGSÉGEK ÖRÖKLETES HÁTTERÉNEK A TISZTÁZÁSÁHOZ IS FONTOS ADATOKAT SZOLGÁLTAT. A NÖVÉNY- ÉS ÁLLATVILÁGBAN FÖLLELHETŐ GÉNEK EGY RÉSZÉ UGYAN HASONLÓ SZERKEZETŰ.

mint változékony bázissorrendű DNS-szakaszai. Az utóbbira a betegségekkel szembeni ellenállás (rezisztencia) génei jó példák, amelyeknek a szerkezete szó szerint hozzáidomul a kórokozóhoz. A szerkezetváltozás az esetek egy részében csak egy bázisra korlátozódik (vagyis pontmutáció következik be), de az is előfordul, hogy kisebb-nagyobb darab kicsik a DNS-ből, vagy éppenséggel új szakasz épül be a molekulájába (az előbbi deléciónak, az utóbbi inszerciónak nevezik a molekuláris biológusok). A vizsgálatok kimutatták, hogy a lúdfű DNS-ének pontmutációi közül az AT bázispárok GC-re cserélődése a leggyakoribb, amely 52,1 százalékban fordul elő, ezt az AT — CG (22,7 százalék), az AT — TA (17,3 százalék) és a CG — GC cseré (7,9 százalék) követi a sorban.

A ROKONSÁG MÉRTÉKE

Az elmondottakból kiderül, hogy a lúdfű és az említett állatok egyik-másik génje bizonyos százalékban hasonló szerkezetű. Nem lepte meg a kutatókat, hogy a növényekkel való génazonossága sokkal szembeszökőbb. A megvizsgált növények közül a *pásztorlaska* rokon faja, a *Capsella rubella* áll a lúdfűhöz örökletesen (DNS-szinten) a legközelebb. E két faj ősei 6,2–9,8 millió évvel ezelőtt váltak el egymástól, s mai utódaik mind a kódoló DNS-szakaszok hosszában, mind a nem kódoló részek elrendezésében jól mutatják a közös eredetet. A lúdfű és a káposzta ősei jóval régebben (12,2–19,2 millió évvel ezelőtt) különültek el egymástól, ennek ellenére

A tulajdonságokért felelős kettős spirál a sejtosztódás során szétkeredik, s a DNS-molekula egyik láncra lesz a fehérjeszintézis mintája



LETT A LÚDFŰ növényi géntérkép

Kislexikon

Enzim: bonyolult összetételű fehérjék, amelyek testhőmérsékleten meggyorsítják a kémiai folyamatokat.

Nukleinsav: nukleotidokból felépülő nagy molekulású polimer molekula. Két képviselője van: a dezoxiribo- (DNS) és a ribonukleinsav (RNS). Az előbbi az örökítőanyag, az utóbbi a fehérjeszintézis kulcsmolekulája.

Nukleotid: a nukleinsav alkotórészei, purin- (adenin, guanin) vagy pirimidin- (timin, citozin, uracil) bázisból, öt szénatomos cukorból (ribózból-, dezoxiribózból) és foszforsavból állnak.

Polimer: a monomerből (vagyis a molekulából) megsokszorozódással létrejövő makromolekula. Természetes polimerek például a fehérjék.

GÉNEK TÖBB PÉLDÁNYBAN

Számos életműködésről is árulkodik a lúdfű géntérképe. Több mint hatszáz olyan gén van benne, amely a külső és a belső sejthártyákon keresztüli anyagvándorlásban közreműködő fehérjéket kódolja. Egyebek között az ionvándorlásban nélkülözhetetlen elektrokémiai gradiens (membránpotenciál) fenntartásához szükséges ATP-áz enzimet, amely az állatokban nátrium-kálium-ATP-áz, míg a növényekben és a gombákban proton- (hidrogénpumpáló) ATP-áz formában fordul elő. Számosabbak az anyagvándorlásban részt vevő úgynevezett csatornafehérjék, amelyeknek egy része különböző akvaporin. Ezek a tápanyag- és szénhidrátzállítástól a gázcsereváltások működtetésén át a levelek és a szár mozgásáig sok mindent lehetővé tesznek. De nagyszámú a szerin/treonin proteinkinázokat kódoló (mintegy ezer gént magában foglaló) géncsoport is, amelynek a tagjai receptorként működnek közre a sejtek közötti jelátvitelben. A növények ugyanis sajátos jelátvitelrel reagálnak a környezeti hatásokra (például a fényre, hőmérsékletre, vízre, tápanyagokra, érintésre, nehézkedési erőre és a kórokozók támadására). Ezek a reakciók nemcsak a sejtekben következnek be, hanem hormonok (auxin, etilén, brasszinoszteroidok stb.) és második hírvivőként számításba jövő peptidok (amino-savakból álló molekulák) részvételével a növényi testben is tovaterjednek.

A növények számára különösen fontos a kórokozók elleni védekezés, ezért a lúdfűben is jócskán akadnak különböző rezisztenciagének. Mihelyt termékek révén kapcsolatba kerülnek a kórokozóval, a jelek (proteinkinázok, ionáramok, reaktív oxigén-származékok, nitrogén-oxid) közvetítésével megindulnak a védekezési folyamatok, amelyek megakadályozzák a kórokozó tartós megtelepedését, s ebben amolyan túlérzékenységi reakcióként a programozott sejthalál is szerepe van. A lúdfű rezisztenciagénjeinek fontosságát és sokféleségét az jelzi, hogy nem egy kromoszómába tömörülnek, hanem mind az ötben eloszlának, s több példányban is előfordulnak. A legtöbb ilyen gén az 5-ös kromoszómán található, majd az 1-es, a 4-es, a 3-as és a 2-es következik a sorban.

Nyomára bukkantak a kutatók a lúdfű géntérképében azoknak a géneknek is, amelyek a növekedésben, a fejlődésben és a fotoszintézisben (klorofill-közre. Legalább száz gén érdekelt a fény érzékelésében (felfogásában), negyven gén vesz részt a szén-dioxid megkötésében (ideértve az ezt leíró Calvin-Benson-ciklus enzimeinek génjeit is), tizenhat a klorofill, harmincegy pedig a karotinoidok bioszintézisében. Minthogy az anyagcsere-folyamatok különösen fontosak a növények számára, az enzimeiket kódoló gének – amolyan túlbiztosításként – rendszerint nem egy, hanem több példányban fordulnak elő a DNS-ben. Például a glikolízis folyamatsorozatának tizenegy enzimét összesen ötvennégy gén kódolja (csupán a piruvátkináz enzimét hét). A nagy szerkezeti tarték azonban nem jelent működési tartékot. Habár a légzésben részt vevő szerin-hidroxi-metil-transzferáz enzimnek hét génje is van, ezeknek azonban nem mindegyike azonos értékű. Ha ugyanis a mitokondriális formáját mutáció károsítja, az egész légzési folyamatsorozat leáll. De ha a sejttel cellulózát létrehozó cellulózsintáz enzim tizenkét génje közül is csupán két helyen történik mutáció, úgy a



A híressé vált lúdfű

növény küllemében (a fenotípusában) következik változás be. S ehhez az is hozzájárul, hogy a mintegy negyvenféle növényi sejt falának valamelyest különbözik a szerkezete, tehát nemcsak a cellulózsintáz kódoló géneknek, hanem a sejttel anyagcserejében részt vevő többi enzim génjének is sértetlen szerkezetűnek kell lennie a megszokott sejtfalképzéshez.

KROMOSZÓMALELTÁR

Miképp oszlanak el a lúdfű tulajdonságait meghatározó gének az öt kromoszómában? A természet úgy oldotta meg (s ez nagyfokú biztonságra utal), hogy mindegyikben vannak anyagcserevel, fehérjeszintézissel (átírással), védekezéssel, jelátvitellel, növekedéssel, fejlődéssel, valamint sejten belüli anyag- és ionszállítással kapcsolatos gének. Természetesen nem ugyanazok a gének fordulnak elő mindegyik kromoszómában, hiszen ez azt jelentené, hogy DNS-tartalmuk nagyjából egyforma volna. Habár ez idáig már sok száz gén szerkezetét és kromoszómabeli helyét azonosították, a teljes génléltár elkészítése csak most kezdődik, és sok évet fog igénybe venni.

A génelemzések máris fényt derítettek arra – mint a bevezetőben említettük –, hogy a lúdfű géntérképében is vannak olyan gének, amelyek szerkezeti rokonságot mutatnak bizonyos emberi betegséggének. A heveny fehérvérűség és a szem ideghártyájából kiinduló rosszindulatú daganat génjének bázissorrendje körülbelül 30 százalékban fellelhető a lúdfű két génjében is, s olyan lúdfűgénre is ráakadtak, amely 38,9 százalékban azonos szerkezetű az emlőrák *BRCA2* génjével. Mindez arra utal, hogy a sejttel anyagcserevel valamilyen módon kapcsolatban levő gének igen elterjedtek az élővilágban, s a szerkezeti különbségeik evolúciós vonások. Ebben az is benne van, hogy a génszerkezet bizonyos fokú átalakulása a működés módosulását is maga után vonja.

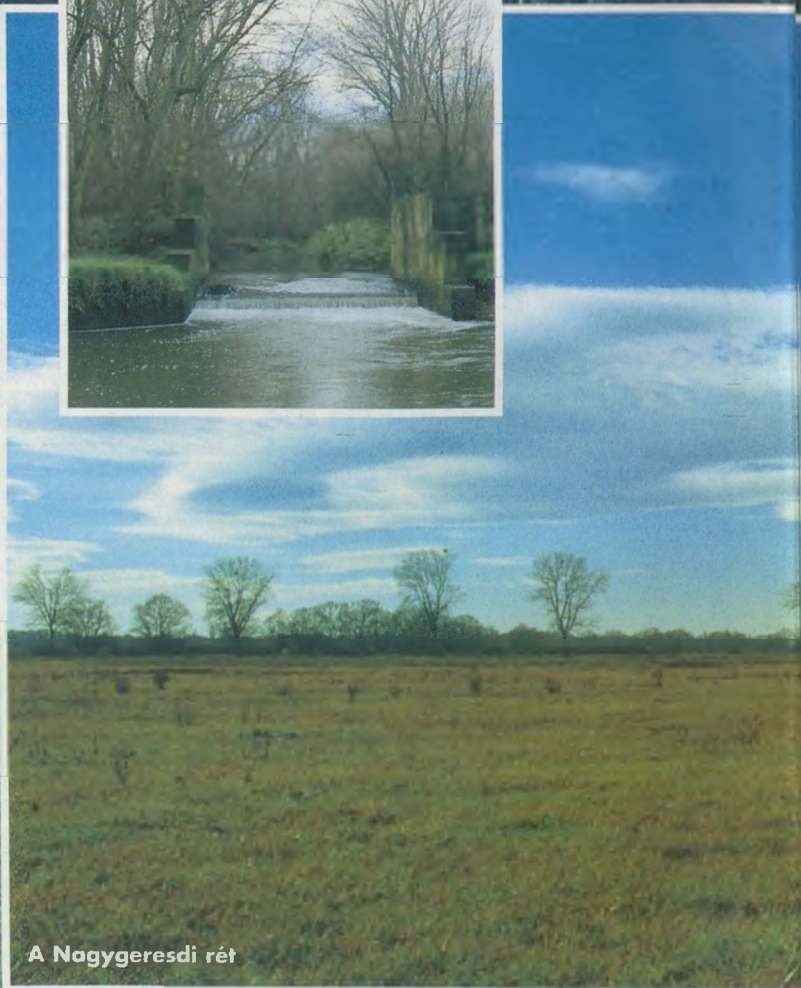
DR. PÉCSI TIBOR

A Répce-völgy

NYUGAT-MAGYARORSZÁG SZEGLETÉBEN, AZ ALPOKALJA ÉS A KISALFÖLD KÖZÖTT, MEGRAGADÓ SZÉPSÉGŰ KISTÁJ NYÚJTÓZKODIK A RÁBA VONALÁIG. EZ A SZÉLESEBB KÖRBE ALIG ISMERT SÍKSÁGI JELLEGŰ TÁJ MÁR FELSZÍNÉNEK JÁTÉKOSSÁGÁBAN IS FIGYELMET ÉRDEMEL: NYUGATRÓL KELET FELÉ HALADVA EGYRE ALACSONYABB TÉRSZÍNEKRE ÉRÜNK, AMELYEK HARMONIKUSAN SIMULNAK A RÉPCE VÖLGYÉHEZ. AZ ALIG NÉHÁNY TÍZ NÉGYZET-KILOMÉTERES KISTÁJ SZÍVE A KÖZÉPSŐ RÉPCE VIDÉKE, AZ IDE SIETŐ ABLÁNC PATAKKAL. RÉTEK, SZIKES FOLTOK, KLÍMAZONÁLIS ERDŐTÁRSULÁSOK SZÍNES KAVALKÁDJÁ FOGADJA AZ IDELÁTOGATÓT, OTTHONT KÍNÁLVA FELBECSÜLHETETLEN TERMÉSZETI RITKASÁGOKNAK. A VAS ÉS GYŐR-MOSONSOPRON MEGYE ÖLELKEZÉSÉNÉL HÚZÓDÓ TÉRSÉG AZONBAN NEMCSAK GYÓGYHATÁSÚ TERMÁLVÍZKINCSESRŐL NEVEZETES, HANEM EGYÚTTAL MOZGALMAS TÖRTÉNELMI MÚLT, A KULTURÁLIS ÖRÖKSÉG RÉSZÉT ALKOTÓ ÉPÍTÉSZETI ALKOTÁSOK ÖRÖZŐJE IS, AHOL EGYKOR NEVES SZEMÉLYISÉGEK ÉLTEK ÉS ALKOTTÁK. CIKKÜNK SZÉRSZŐI IDE KALAUZOLJÁK EL OLVASÓINKAT.



A Répce partját fűzliget szegélyezi. DR. GYURÁCS JÓZSEF felvételei



A Nagygeresdi rét

Tavaszi tőzike a csáford-jánosi erdőből



Májusban nyílik a vitézkosbor. NAGY CSABA felvétele



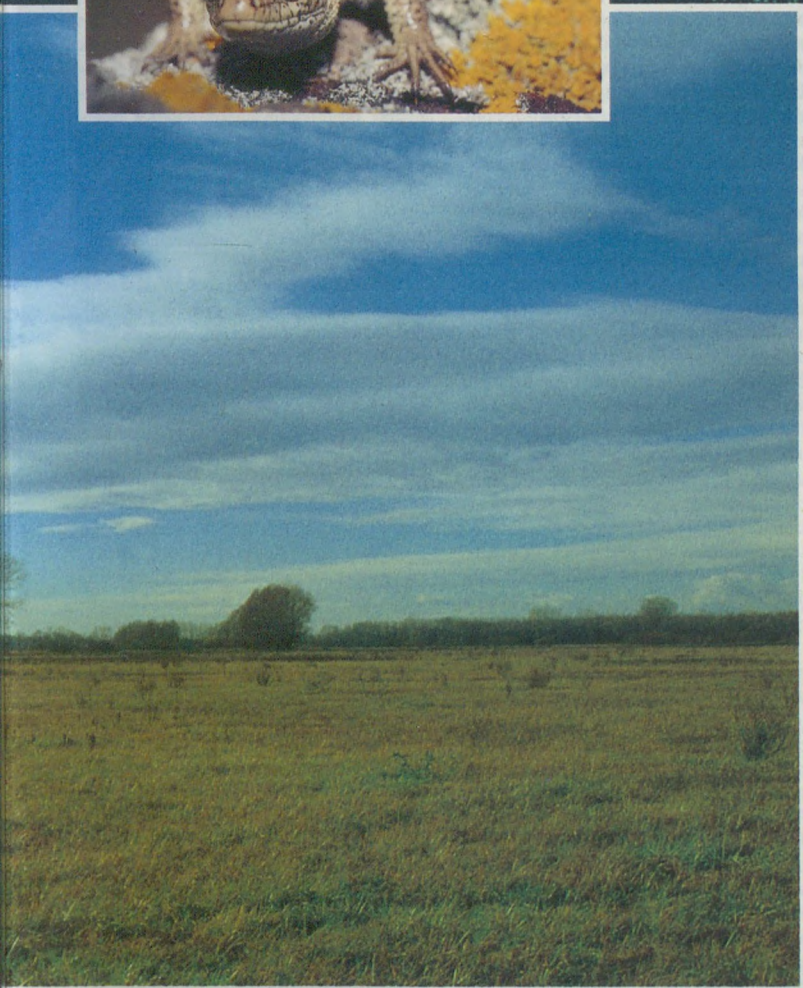
...gy színes szötte



Lesben álló
fürgé gyík
DAROCZI
CSABA
felvétele



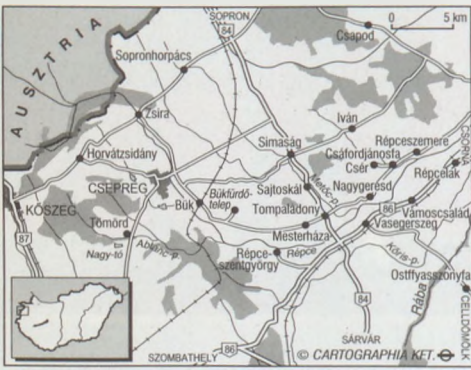
Kora nyári virág-
szőnyeg a jégkor-
szakot idéző szibé-
riai nőszirmmal
KESZEI BALÁZS fel-
vételei



Egymást melengetik az erdei fülesbagoly fiókái
DR. MOLNÁR GYULA felvétele



Törpegém a sike-
res halászat után
NAGY GY.
GYÖRGY felvétele



ÉVMILLIÓK EMLÉKEI

A Répce mente alapját a földtörténeti ókorban keletkező kőzetek és a mintegy 7–8 millió évvel ezelőtt feltöltődő Pannon-tó üledékei alkotják. Az Os-Répcé a pleisztocénben jelent meg a területen, s végül Zsira – Bük – Vasegerszeg vonalában talált magának utat. A folyó Ausztriában, több forrásból ered, s többszörös mederváltása újabb és újabb kavicsakarakat alakított ki. Ez a 250–300 méter magasságú hordalékkúp a folyótól nyugatra, délnyugatra húzódik a Kőszegi-hegység irányába, míg a folyótól keletre, északkeletre elterülő síkság a Kisalföldbe megy át. A táj arculatát csak árkok, mélyedések barázdálják, s az enyhe halmocsák sem emelkednek 30–40 centiméterrel magasabba. A felszínt meszes lösz és vályog borítja, amely alól helyenként felszínre bukkan a Répce kavicsakarója. A folyó mentén több száz, illetve ezer méteres mélységben gyógyító hatású termálvíz található, amelyet 1957-ben tártak fel. Az 57 Celsius-fokos gyógyvízre települt Bükfürdő ma már európai hírnévű gyógyfürdő, amelyet évente több százezer turista keres fel. A nátrium-hidrogénkarbonátos hévíz egyebek között mozgásszervi betegségek kezelésére, ivókúráként gyomor- és epebántalmak gyógyítására javallott. Az Alpakalja és a Vas-Soproni-síkság határán fekvő település a nemzetközi gyógy-idegenforgalomban is számottevő jelentőségű. A Répce-völgy éghajlata kellemes, a hőingás mérsékelt, s az Atlanti-óceánhoz, valamint az Alpokhoz való viszonylagos közelsége miatt a csapadék több mint az országos átlag.

A Répce a XVI. századig a Fertőbe torkollott, s már a középső folyásától kezdve rétek, legelők, rossz lefolyású lapályok és a Hanságéhoz hasonló mocsár- és vadviszországi vegetáció kísérte. A Répce és a Rába összehajlásának vidékén levő falvak határészleteire főként a vizenyős térszínformák voltak jellemzők. Vámoscsalád kétszáz évvel ezelőtti határának több mint fele rét és legelő volt. Ma erről a fennmaradt dűlőnevek tanúszkodnak. Ilyen a Zsibagyóp, a Gulagyóp, a Siter (sid, séd = víz → a réteken árkokat, ereket ástak → sid-ér → siter), az Egres (erge = vizes mocsaras terület → egres) stb.

A Répcebe siet a térség legvadregényesebb völgyű patakja, az Ablánc, amelynek meanderező, szabályozatlan medre és meredek völgydoldalai még viszonylag mentesek az emberi beavatkozástól. A vidék legnevezetesebb állóvíze az Ablánc-patakhoz közeli, egy-két hektáros nyílt vízfelületű tömördi Nagy-tó, amelyet a csapadék és a talajvíz táplál, s amely az aszályos időszakokban teljesen ki is száradhat. A tó és környéke egykor *Chemel István*, a neves ornitológus birtokának része volt, ma a 15 hektáros terület természetvédők kezében van. A Magyar Madártani és Természetvédelmi

Egyesület gondoskodik a rétek és a tó kezeléséről, illetve működteti a Tömördi Madárvártat, amelynek kutatási, védelmi és nevelési programjaiban sok fiatal is részt vesz.

A vízi élőlények számára jó életfeltételeket kínálnak a mesterséges tavak is, amelynek például a büki, a mesterházi, a tomपालadonyi és a cséri kavics- és agyagbányák tavai, valamint a Csepregi-tó.

MÚLTÖRZŐ TÁRSULÁSOK

Már a honfoglaló magyarok is kultúráját vettek birtokba ezen a vidéken, ám a természeti értékek rohamos pusztulását a XX. század nagy tájtalakításai – a folyószabályozás, a melioráció, a gyepek feltörése, az erdők tarvágasos véghasználat – okozták. Az emberi tevékenység következtében a terület nagy részén az eredeti növénytakaró 50–75 százalékban elpusztult. A folyókat és patakokat szegélyező fás ligetek (bokorfűzések, fűznyár ligeterdők, tölgy-kőris-szil keményfa-ligeterdők) nagyon megfogyatkoztak. A természetközeli rétek, legelők mind a vizekhez kötődően maradtak meg. A még meglevő menedékhelyek – a meredek oldalú patak-völgyek erdei, a lefolyástalan medencék, a vizenyős rétek, a vízfolyások szabályozatlan szakaszai – őrzik a hajdani gazdag élővilág utolsó képviselőit. A refúgiumszerű természetközeli foltok természeti és rekreációs értékekben igen gazdagok. A legértékesebb rétek – ma már a Fertő-Hanság Nemzeti Park részeként – védettek, s a Répceinek a megyehatárhoz közeli szakaszán terülnek el. A Répce-t kísérő rétek közül Nagygersd, Vámoscsalád, Csáfordjánosfa és Répceszemerre környékén maradtak meg összefüggő, nagyobb területek, amelyek a legjobban megőrizték eredeti élővilágukat. A védetté nyilvánítással megnőtt változatlan megtartásuk az esélye.

ŐSI ERDŐFOLTOK ŐRZŐI

Vas megye északi szeglete növényföldrajzi szempontból a nyugat-dunántúli (*Praenoniacum*) és az alföldi (*Eupannonicum*) flórávidékek határán fekszik. A növényföldrajzi határ az Alpakalja és a Kisalföld flórajárás között a Csellómölk – Ostffyasszonyfa – Répceszentgyörgy – Sajtoskál – Csapod vonalban vonható meg. E kettősség a magyarzata annak, hogy a Kőszegi-hegység lehetét idetző dombok és a Répce középső folyásától még meglevő mocsár- és láprétek növényzete egyaránt előfordul.

A Répce-völgy, majd az Ablánc-patak legszebb tájait kényelmes sétával könnyen bejárhatjuk. A klímazonális erdőtársulások (gyertyános-kocsánytalan tölgyes, cseres-kocsánytalan tölgyes) maradványai Horvátzsidány és Tömördi térségében találhatók. Olyan látványosságok élnek itt, mint a *turbánliliom*, a *kardos madársisak*, a *kétlevelű sarkvirág* és a *madárfészekkosbor*. Az elszórtan elhelyezkedő gyertyános-kocsányos tölgyesek átmenetet alkotnak a folyóparti keményfa ligetek felé. A védett növények közül a *kar-*

csú sisakvirág jelenléte a legérdekesebb. A Pátyi-hegy oldalában él a *sárgaliliom* és a *feketé zászpa* egy-egy kisebb populációja. A kora tavaszi gazdag geofiton aspektus fajai pedig különleges látványt kínálnak.

SOKFÉLE ÉLŐHELY

A Répce mentén a füves-vizes élőhelyek a legjellemzőbbek, amelyeknek a folytonosságát egy-egy fás csoport vagy a folyót követő kis szélességű galériaerdő szakítja meg. Az itteni rétek különös természeti értéket rejtene. Nemcsak védett növényfajai, hanem természetes és védelemre érdemes növény-társulásaik is a valamikori Répce parti táj részleteit őrzik. A tájképi értéket fokozza, hogy a kaszálással jó állapotban megtartott gyepek egyúttal számos állatfajnak élő- és táplálkozóhelyei.

Az itteni rétek egy valaha nagyobb réttársulás részei. Olyan védett fajok idéznek a múltat, mint az *agárkosbor*, a *szibériai nőszirm*, a *réti iszalag*, a *buglyos szegfű* és a *kornis tárnics*. A legértékesebbek azonban a növény-társulások közül a mocsári réti társulások (ártéri, dunántúli sédbúzás és a réti csenkeszes mocsár). Az ártéri mocsárrétek a legnagyobb kiterjedésűek. E társulások azonban az évszázadok megjelenésükben nem egységesek. Váltakozva találunk olyan területeket, ahol az *őszi vérfű* fejecskéi a nyár végére tömegessé válnak. Másutt a *sárga nyúlkapor* vagy a *festő zsoltina* a legjellemzőbb növényfaj. Mindenütt megtalálható a *réti és a kúszó boglárka*, az *indás infli*, az *őszi kikeris*, a *borzas sás*, a *réti esetpázsit*, a *tejtöltő galaj*, a *réti kakukkszegfű* és a *gyíkhagyma*. A védett növények mellett színező elem az *északi galaj* és a *dárdáslevelű csukóka*, a nedvesebb részekben pedig tömeges a *csikorgófü*. Ahol nagyon korai volt vagy elmaradt a kaszálás (például az erdőszéleken), ott megjelenik a *réti csomkair*. A kiszáradó láprétdarabokat buglyos szegfű teszi értékessé. Ezer-kétezer egyede virágzik itt évente. Itt él a *kornis tárnics*, de gyakori még a *magyar kékperje*, az *ördöggharaptafű*, a *szarvaskosorod* és a *balefű* is.

A Répce mentén, Csáfordjánosfa határában lelhető fel a Kisalföld ritkaságzámba menő keményfa-ligeterdeje, a „Répce erdeje” vagy a „tőzikekés csáfordi erdő”. Egyrészt táji szépsége és fekvése, másrészt kiemelkedő növényi értékei miatt már 1955-ben helyi védettségű természeti értéké nyilvánították. A 21,4 hektár területű erdő öreg *kocsányos tölgyei* a valamikori tulajdonos *Simon* család tagjainak nevét (Atala-fa, Tibor-fa, Ódon-fa) viselik ma is. Természetesen nem e kétszázötven-háromszáz éves fák alkotják az erdőállomány zömét. A kocsányos tölgy mellett a *magas és magyar kőris*, az *enyves éger* és a *gyertyán* is megjelenik. A tavaszi aspektus lágy szárú növényei a legértékesebbek. Az óriási tömegben virágzó *tavaszi tőzike* közé a *ligeti csilla virág*, a *sárga tyúktaraj*, az *odvas kelteke* és a *berki szellőrózsa* egyedei vegyülnek. Később virágzik hazánk egyik védett sásféléje, a *borostás sás*.

RITKASÁGOK LELŐHELYE

A felszántott és erdővel telepített tájon még ma is vannak természetközeli társulások. Ezek tavasztól őszig a növénytan értékét tárházai. A kora tavaszi hagymások virágzását április elejétől egyre több vonzó küllemű növény követi. Az erdőszélek oltalmában vi-

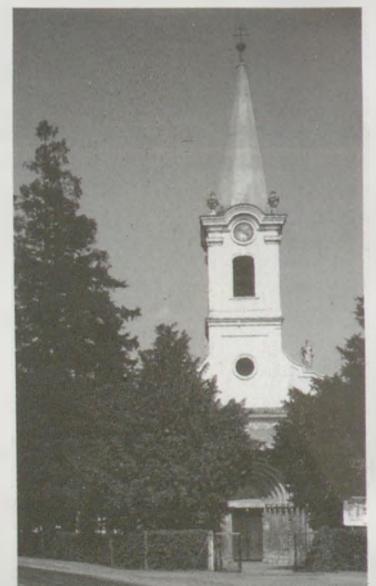
rágzik a *tavaszi hérics*, amely mézszedő sztyeppnövényként a száraz, napcsütötte gyepeket kedveli. A melegedő májusi időben kibontják virágaikat az orchideák. Az agárkosbor a legelső és leggyakoribb virágzó e növénycsaládból. A halvány rózsaszíntől mélybíborig terjedő színskálájú virágok között ritkán hófűcseret is megpillanthatunk. Előfordul e növény a szárazabb gyepekben és a kevésbé boglyozott kavicsgödörökben is. Még dekoratívabb a *vitészkosbor*, amely sisakszerűen összebuzoruló lepelévelről kapta a nevét. A *hússzínű ujjas kosbor* a talajban levő kergumóin ujjterekkel „kinővések” vannak. Kevésbé feltűnő, de az előzőkhöz hasonlóan védett orchideának a *mocsári és a széleslevelű nőszőfü*, valamint a zöld virágzatú *békaöntö*.

Mintegy húsz évvel ezelőtt még többé-kevésbé igaz lett volna, hogy a vidék falvaiban, az utolsó házak mellett mindenütt megvan a „tó”, a „víz helye”. Ezek a falu végű tavcskák mára eltűntek – részben feltöltődtek, részben feltöltötték őket, s fűzkekkel és nyárakkal beerdősült mélyedések maradtak a helyükön. Hasonló a helyzet a Répce kavicsbordalékának kitermelése végett megnyitott, majd felhagyott bányagödörök esetében is. Ezek sokszor a természetes növény-takaró fajainak (az agárkosbornak, a *posolyalányom*nak és a *rigószegfű*nek) a menedék-helyei is.

PADKÁSODÓ SZIKESEK

A Répce-síkhöz tartozó Iváni-medence füves élőhelyek, szikekés lévén, eltérnek a környező területektől. A medencében löszszerű agyagon réti szolonyecok képződtek, amelyek morfológiailag az Alföld szikeiseihez hasonlóak. Legépebb maradványaik Csér és Iván között, a *sziiki méz-pázsit*, a *sziiki tölgygáryi tavak* közelében találhatók. Csak a terület egy részét kaszálják rendszeresen, ahol a terepkiemelkedéseken távsztyeppeszerű, réti fajokban gazdag gyepek, lősztyeppesek, másutt az ürmös *szikes puszta* foltjai jelennek meg. A szolonyec szik-foknövényzet fajai a kis területű, kis vízborítottaságú felszíneken fordulnak elő. A nyár-előn a *sziiki szittyó*, a *sziiki méz-pázsit*, a periferiákon a *réti sás*, később a *sziiki útifű*, illetve a *sziiki ősziróza* megjelenése jellemzi a társulást.

A kistáj nemzetközi híru műemléke a XII. században épült sopronhorpácsi templom MTI FOTO – CZIMBALI GYULA felvétele



A legnagyobb sókoncentrációt tűrő fajok a Kócsod-patakba futó árkoknak azokat a meredek partjait uralkodják, ahol padkásodásra emlékeztető geomorfológiai formák jelennek meg. A *bódros boryókér* veszélyeztetett növénye az árkoknak. A cserjésedő, magas körös területek öreg tölgyei a valamikori kiterjedtebb fás legelőről áruklodnak. A ritkán álló fák között a sziki erdőspusztára-tér fajait találjuk. Ősszel tömeges a *sziki kocsord*, a *réti őszi-rózsa* és az *aranyfűt*.

Akár a Csepregi-tó, akár a tömördi Nagytó környékét keressük fel, a nyílt vízfelületet övezetesen körülölelő növényzet hasonló képet fest. A vízfelszín és a kellően nedves talajon az *apró békalencsehínárt* találjuk. A tavak szegélyében fűzláp jellegű bokorfűzesek alakultak ki, amelyek a változó vízborítottsághoz tökéletesen alkalmazkodtak. A *rekettyefűzék* a vízállásnak megfelelően tavasszal járulékos gyökereket hajtanak, amelyek később szárazra kerülnek. Tovább haladva a szárazabb területek felé a harmatkásások pillanthatók meg. A *vízi harmatkása* mellett – főként a periferiákon – a *réti fűzény*, a *tavi káka*, a *mocsári tisztessű* és a *széleslevelű gyékény*, míg a magasabb sókoncentrációjú talajokon a *kesskenylevelű gyékény* jelenik meg. A harmatkásások mellett a gyékényesek és a pántikaftűves társulások gyakoriak. A kozmopolita *nád* szinte mindenütt előfordul, néhol társulásai is kialakulnak, de sehol sincsenek a tájban nagy, típusos nádasok. A szárazulatok felé haladva a *magas sásosok* követnek. Helyenként a leggyakoribb sásfajok (*éles, mocsári, róka-, hólyagos, zombék-, parti és rostostövű sás*) klasszikus magas sásos jellegű ad a területeknek, másutt jellemző a gyomosodás (*mezei aszat, magas aranyvessző, siska nádtípus*). Gyakori a *békaszttyó*, a *sárga nőszirm* és a *vízparti peszérce*.

A KANDICSRÁKTÓL A FÜGGŐCINEGÉIG

Az állandó és időszakos vizekben is tömegesen élnek lebegő életmódú (planktonikus) állatok, amelyek közül a *kandicsrákok* a leggyakoribbak. Az oxigénben szegény vizekben gyakori a *nagy mocsárisiga*, a *nagy tányérsiga* és az *éles csiga*. A tavakban a *sárgaszegélyű csikebogár*, a víz felszínén a *szegélyes vídrapók* kutat zsákmánya után. A kaviczbányák horgászvízeiben nagy egyedszámban fordul elő a *nap-hal*, a *bodorka* és az *ezüstkárász*. A *barna varangy* tömegesen keresi fel az állóvizeket a tavaszi párzási időszakban. A vizek melletti nedvesebb gyepekben megfigyelhetjük a *fűre gyík* vörös hátú változatát, s a *vízisikló* egy-egy példány is felbukkan. A tömördi Nagytó sásos, harmatkás szegélyében fészkel a *pettyes vízicsibe*, a *gívat* és a *vízityúk*, tavasszal és ősszel vonuló *sárszalonnák* pihennek és táplálkoznak a mocsári növényzetben. A büki, a mesterházi és a tompaladányi kaviczbányatavak fűzbokraiban a *törpegém*, kopár kaviczbányáiban a *kis lile* ritka fészkelő. A tömördi Nagytó melletti bokrosban került a madárgyűrűzők hálójába a *kacsomás poszáta* egy him példány, amely a faj második bizonyított hazai előfordulása.

A Répce homokos mederszakaszain él a *tompá folyamagyló*, amelynek a héja mindkét végén lekerekített. A folyó viszonylag tiszta vízében több szitakötőfaj ragadozó életmódú lárvája él, például a Berni Egyezményben is szereplő, védett *erdei szitakötő*. A parton sétálva legelőszőre a *kétszemes szitakötő* sötét-kék szárnyú himjai és zöldes szárnyú nőstényei tűnnek fel, de gyakori a *levéllábú szitakötő* is. A Répceben a hazai folyóvizeinkre jellemző szinte valamennyi halfaj megtalálható. A védett *menyhal* ritka, viszonylag gyakori a *sujtásos kűsz*, s nagyon gyakori a *szélhajtó kűsz*. Az apró halakat a víz fölé hajló ágakról *jégmadár* fűrkézi, amely a szabályozatlan mederszakaszok meredek partfalába vájja költőüreget.

A folyó mentén még fel nem szántott vizek, hűvösebb mikroklímájú kaszálók és legelők gazdag lepkefaunájának egyik legjellemzőbb tagja a *vérfű boglárka*. A nagygyeresdi és csáfordi réteket a tavaszi hóolvadás után sokáig víz borítja, de a nyári áradások idején is gyakran víz alá kerülnek. Ilyenkor a tócsákban nagy tömegben élő kandicsrákok, vízibolhák, szúnyoglárvák és más vízi gerinctelen állatok kiváló táplálékforrása a partimadaraknak. Közülük a tavaszi vonulási időszakban a *bibic*, míg a nyár végi, őszi vonulási időszakban a *réti cankó* csapatai fordulnak elő rendszeresen és nagyobb számban. Nagygyeresdi és Vámoscsalád térségében, már a Fertő-Hanság Nemzeti Parkhoz tartozó kaszálókban a világviszonylatban is veszélyeztetett, fokozottan védett harisbó négy-öt pár költ évente. A réteket tagoló fásorok, fásportok egy-egy varjúfészket rejtnek, amelyekre a *kababolyom* és a *vörös vércse* foglal el. A folyót kísérő fűzfák lecsüngő ágaira készíti zacskó alakú fészket a *fűgöcinege*. A fészek anyaga elsősorban a fűz, nyár, nád és gyékény virágzatának pelyhes, szőszös része, amelyet általában a csalán rostjával sző össze. A Metőc-patakon, Simaság határában, tavaly a *hód* is megtelepedett, fákat döntött ki és gátat épített a Répce mentének állatvilágát gazdagítva.

A nyugat-pannóniai gyepek és fásorok maradványaként, ökológiai folyosóként, változatos növény- és állatvilágával az Ablánc és a Répce mente fontos tájéztétikai és természeti értéket képvisel, s a hasonló élőhelyek megszűnésével jelentősége egyre nő.

A GÓTIKÁTÓL A NÉPMŰVÉSZETIG

A középső Répce-völgy nem csupán természeti értékek gazdag tárháza, hanem a történelmi múltat idéző épületek sokféleségét is kínálja az odalátogatóknak. A már említett Vas megyei Bükfürdő a községben akár hosszabb felfedezőútra is invitálja az odalátogatókat. Egyebek között a *Berzsenyi*, a *Nagy* és a *Radó* család korábbi birtokterületén, Bükön felkereshető a XVI. században udvarháznak épült egykori *Szapáry*-kastély, amelynek állaga, sajnos, tovább romlik, de nagyrészt barokk falfestés és stukkódíszítések is láthatók. A községben született *Felsőbüki Nagy Pál*, a reformkori országgyűlésnek kiemelkedő alakja. Csáfordjánosán egy régi harangláb, Sopronhorpácson a késő román kor és a kora gótika remek alkotása, a XII. században épült és kiemelkedő színvonalon felújított római katolikus templom vájra a szépre is fogékony érdeklődőket. A népművészeti hagyományokat az évszázadok óta itt élő horvát és német nemzetiségű kulturális értékei is gazdagítják. Érdemes tehát felkeresni a megszokott turistaútvonalaktól kissé távolabb eső kistájt.

DR. GYURÁZ JÓZSEF
tanszékvezető főiskolai docens

KESZEI BALÁZS
középiskolai igazgatóhelyettes

Műsor, tárlat

MAGYAR RÁDIÓ

KOSSUTH RÁDIÓ: Oxigén (szombat, 14⁰⁰); Zöldhírek (szerda, 15⁰⁰)
A 23. óra (havonta egyszer, 22⁰⁰), tematikus műsorok a környezet- és természetvédelem témaköréből
Alkalmanként: Mindennapi tudomány (hétfő, szerda, péntek, 8⁰⁰)
Falurádió (hétfőtől péntekig, 5⁰⁰); Napközben (hétfőtől péntekig, 9-11)
PETŐFI RÁDIÓ: Gordiusz Magazin (havonta egy alkalommal, vasárnap, 10⁰⁰)
Zöld jelzés (hétfőtől péntekig, 11³⁰); Gordiusz jótékedés (hétfő, 18⁰⁰); Kálykrádió – A mi világunk (június 7, július 5, 18⁰⁰)
BARTÓK RÁDIÓ: Ahol az ösvény véget ér (a hónap első csütörtökén, 19⁰⁰)

MAGYAR TELEVÍZIÓ

M-1: Zöldkalap (a Vasárnap sziget műsorblokkon belül, változó időpontban, vasárnaponként, 7⁰⁰)
Delta (szombat, 14⁰⁰); Ókavizió (május 22, június 5, 19, július 3, 16⁰⁰)
A kölcsönkapott Föld (kéthetente szombat, 16⁰⁰); Gaia (június 8, július 6, 16⁰⁰)
Külföldi természetfilmek (péntek, 15⁰⁰, vasárnap, 17⁰⁰)
M-2: Delta (ismétlés, hétfő, 8⁰⁰); Természetfilmek (hétfő, 20⁰⁰)

DUNA TELEVÍZIÓ

Kalendárium (szombat, 17⁰⁰); Talpalatnyi zöld (június 10, július 8, 17⁰⁰); Űrhajónk, a Föld (szerda, 22⁰⁰)
Dunatáj (május 19, június 16, július 14, 17⁰⁰); Az élet bolygója (péntek, 13³⁰)

MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUM

Állandó kiállítások: Ember és természet Magyarországon – történeti ökológiai tárlat

Nem hervadó virágok – bemutatja az Ásványtár kincseiből

Természetbúvár-terem – foglalkoztatóterem kicsiknek és nagyoknak

Szabadtéri állandó bemutató: Időösvény – köpark a múzeum előtt

Időszaki kiállítások: Kiállítás a kiállítóról – Tények és hangulatok a múzeum történetéből

Ajándék a tengerentúlról – Halász Iván vadászati kiállítása

Aki a világot szereti – A Kárpát-medence természeti kincsei

Élmények – Barangolások a Magyar Természetudományi Múzeum valódi és virtuális kiállításában

Hegyek, tájak, emberek – Szendrői Szabolcs fotókiállítása (május 28-áig)

A fényt keressék! – Rab-Kovács Éva festőművész kiállítása (június 2-ától)

A múzeum látogatható: 10-18 óráig; kedd szünnap. Cím: Budapest VIII., Ludovika tér 6.;

tel: 333-0655/3216, 210-1085; fax: 303-6194; e-mail: mminto@ludovika.nhmus.hu

MAGYAR MEZŐGAZDASÁGI MÚZEUM

Állandó kiállítások: Természeti értékek, természetvédelem

A növények országából; Természeti értékeink, természetvédelem

Nyitva: hétfő kivételével naponta 10-17 óráig

Cím: Budapest, Városliget, Vajdahunyadvár; tel: 341-2011, 343-30573/128

A KÖM KÖZÖNSÉGSZOLGÁLATI IRODÁJÁNAK ELÉRHETŐSÉGE

Cím: 1011. Budapest, Fő u. 44-50.; Levélcím: 1394 Budapest Pf.: 351

Ugyanfoglalás: kedd-szerda 9-15 óra, csütörtök 9-18 óra, péntek 9-13 óra

Lakossági információs szolgálat: 201-2764

Zöldbolt (környezetüggyel kapcsolatos kiadványok, plakátok, szakkönyvek): 457-3445

Minisztériumi pályázatok, úrlapok, nyomtatványok kiadása

Jogi tájékoztatás, információk: 457-3442;

Telefon: 457-3437, 457-3439, Fax: 457-3354

E-mail: kozonseg@ktm.x400gw.itb.hu; Internet: http://www.ktm.hu

Adatok hazánk környezeti állapotáról: http://www.gridbp.meh.hu

Számítógépes kapcsolat a minisztérium hálózathoz, a GRID Központoz,

a Zöld pökhöz, az önkormányzati információk rendszerhez

Zöldtelefon: (06) 80 401-111 (éjjel-nappal hívható díjmentes szolgáltató)

TIT STÚDIÓ

Szakköri foglalkozások: Csapody Vera növénybarátok: a hónap első és harmadik csütörtökén 17⁰⁰;

Akvarista szakkör: a hónap első és harmadik hétfőjén 18⁰⁰;

Terrarista szakkör: a hónap második és negyedik keddjén 18⁰⁰; Gombász szakkör: minden hétfőn 18⁰⁰;

Ásványbarát szakkör: minden szerdán 18⁰⁰; Bonsai Klub: a hónap utolsó csütörtökén 17⁰⁰;

Cím: Budapest, XI., Zombolyai u. 6., tel: 466-9019

KÖRNYEZETVÉDELMI ÚJSÁGÍRÓK TÁRSASÁGA

– Zöldajtsözlemle; zöldfűrkész • tematikus linkereső • környezetvédelmi programjainló;

• környezetvédelmi állásbörze • könyv-, kiadvány- és CD-figyelő

Reklámmentes és ingyenes honlap; Érdeklődés: e-mail: sarkadipe@matavnet.hu

Internet: www.greenfo.hu

BAKONYI TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUM

Állandó kiállítások: A Bakony természeti képe; A természet ékszerei

Nyitva: naponta 9-17 óráig

Cím: Zirc, Rákóczi tér 1.; tel.: 06/88-414-157, e-mail: btmz@almos.vein.hu.

MAGYAR FÖLDRAJZI MÚZEUM

Állandó kiállítások: Magyar utazók, földrajzi felfedezők; A Kárpát-medence feltárói

Nyitva: kedd-péntek 14-18 óra;

szombat-vasárnap 10-18 óra. Előzetes bejelentés esetén más időpontokban is

Cím: Érd, Budai út 4., tel: 06-23/365-132

TERMÉSZET
BŰVÁR



MAGYARORSZÁG VÉDETT
GERINCES ÁLLATAI

BARNA RÉTIHÉJA

(CIRCUS AERUGINOSUS)

DR. ALEXAY ZOLTÁN FELVÉTELE





A vágómadár-alakúak (Accipitriiformes) rendjébe, közelebbről a vágómadárfélék (Accipitridae) családjába tartozó faj kecses, természetes megjelenésével, nemritkán bravúros zsákmányszerzési fortélyával, légi mutatványnak is beillő nászrepülésével főleg az alföldi emberek körében ismert. Negyvennyolc-ötvenhat centiméteres testhosszúságával, karcsú alakjával, egyszerű, de elegáns tollruhájával már önmagában is felkelti a figyelmet. A tojó sötétbarna, fejtetőjén és vállain keskeny sárgásfehér sáv húzódik, míg a hím szárnyfedőinek és evezőtollainak egy része és a fark hamvasszürke, szárnyainak a hegyi része fekete, vállai és a háta viszont sárgásbarna. A barna rétihéja az egyetlen ragadozó madarunk, amely szinte kizárólag a nádasokhoz kötődik. Sík és dombvidéki természetes és mesterséges tavaink nádszegélyeiben, a mocsarak avas nádfoltjaiban, ritkábban a sásosokban telepedik meg. Ide érkezik vissza márciusban távoli telelőhelyeiről, s áprilisban a párok pazar nászrepülése kötheti le figyelmüket. Akár egyszerre több páré is. A hím nagy magasság elérése után körözni kezd, majd egyre szűkíti a köröket, végül meredeken zuhan, hogy azután újból az ég kékjébe fúrja magát. Közben sűrűn hallatja figyelemfelhívó hangját. A tojó nászrepülése hasonló, de alacsonyabban rajzolja az égi köröket, mint a partnere. A nászrepülés egyúttal a revír határainak védelmét is szolgálja. Ha a párok egymásra találtak, közösen hozzáfognak a fészkek építéséhez. A sűrű nádas mélyén, az általuk letördelt nádszálakra telepítik a többnyire nádból készült, kákával, nádlevelekkel bélelt fészket, amelynek átmérője elérheti az egy métert, magassága pedig több mint fél méter is lehet. A tojások száma általában négy-öt, de mivel elhúzódik a lerakásuk, így a fiókák között nagy korkülönbség lehet. A tojásokat a tojó melengeti, a hím feladata a táplálékhordás. A fiókák egy hónap után kelnek ki.

A kányákkal, keselyűkkel és ölyvekkel közvetlen rokonságot tartó madarunk megjelenése szinte pánikszerű félelmet vált ki az apróbb testű eleségállatokból. Imbolygó repüléssel, alacsonyan portyázik a nádas és a közeli rétek fölött. Szárnyait előretartva szinte lebeg, majd lecsap kiszemelt áldozatára: madárfiókára, gyíkra, rágcsálóra. Kedveli a fiatal szárcsát, a vízityűket és a réteken fészkelő énekesmadarak fiókáit. A dankasirálytelepektől inkább óvakodik, mert a fészkekajlaikat védő madarak szembeszállnak vele, s elűzi a nádasok egyik csúcsragadozóját.

Madarunk Skandinávia és a Brit-szigetek nagyobb részének kivételével egész Európában költ, hazai állománya ezer-ezerötszáz párra tehető. Régebben a dűvadirtásra kihelyezett mérgezett tojások tizedelték meg az itteni és az átvonuló északi populációkat. Noha honi állománya megerősödött, továbbra is az ország egész területére kiterjedő törvényes oltalomban részesül. Természeti értéke 50 ezer forint.

A fogalom a génáramlás részleges vagy teljes akadályoztatását jelenti a faj populációi között a hibridizáció megakadályozásával. Az izoláció az evolúció egyik tényezője. Tipusai három csoportba sorolhatók: térbeli (földrajzi), környezeti (ökológiai vagy élőhelyi), valamint szaporodási (reproduktív) izoláció.

A Környezetvédelmi Lexikon címszava

Ez a biológiában széles körben használatos latin eredetű szó elkülönülést, elhatárolódást jelent. Az izolált szíven a mellkasból kiemelt, élettani sóoldatba helyezett és így tanulmányozott szívet, míg az izolált agy fogalmán a gerincvelőtől átmenetessel elkülönített és így megfigyelt szervet értjük. Az ökológiában beszélhetünk térbeli (földrajzi), környezeti (élőhelyi) és ivari izolációról, hogy csak a legfontosabbakat említsük. Mind-egyikre jellemző, hogy *olyan populációkat alkotnak, amelyekben a szabad génáramlás és a géncsere valamilyen oknál fogva nem valósulhat meg*. Nézzük: mit jelent ez valójában, s milyen következményekkel járhat a populációk izolálódása?

KULCSSZEREPBEN A GÉNEK

A populációk különböző környezeti hatásokkal szembeni tűrőképessége faji sajátosság. Például a hőmérsékletet illetően vannak tág tűrésű fajok, amilyen a *tigris*, amely Ázsia forró éghajlatú trópusi esőerdőitől a hideg tajgaerdőkig egyaránt előfordul. Mások viszont szűk tűrésűek, amilyenek a kizárólag a meleg hőforrásokban élő vízcisgák vagy a trópusi tengerek zátonyképző koralljai. Egy-egy populáción belül azonban a vizsgált tulajdonságra nézve az egyedek örökletes adottságaiban különbség van. A tigris példájánál maradvá: kialakulását követően azért telepedhetett meg a hideg területeken (a faj keletkezési helye – géncentruma – ugyanis Kelet-Ázsia szubtrópusi területein volt), mert az új területet „meghódító” populációk egyedei között akadtak olyanok, amelyek örökletesen képesek voltak a hideg elviselésére. A trópusi esőerdők pedig azért bizonyultak alkalmas területnek a tigris számára, mert melegkedvelő tigrisek is előfordultak a populációkban. Nyilvánvaló, hogy a hidegebb éghajlaton a hidegtűrő, míg a melegebb éghajlaton a melegkedvelő tigrisek utódai szaporodtak el, azaz a populáció genetikai összetételében olyan változás ment végbe, amely szelekciós előnyben részesítette az adott környezeti feltételekhez alkalmazkodni képes egyedeket. A populációk azonban, ha nem szakadnak el egymástól, nem izolálódnak, a szabad génáramlásnak nincs akadálya, így lappangva bár, de mindkét genetikai adottság jelen van az egész tigrisállományban.

Más a helyzet akkor, ha például földrajzi izoláció következtében a két tigrisállomány teljesen elkülönül egymástól. Ebben az esetben megszűnik a szabad génáramlás lehetősége a populációk között, amelynek több következménye lesz.

Ennek egyik jele az alfajokra szakadás. A földrajzilag eltérő körülmények közé kerülő populációkból ugyanis lassan kis gyakoriságúvá válnak vagy egészen kisztelektálódnak, eltűnnek azok a gének, amelyek már nem jelentenek szelekciós előnyt, nem szolgálják az alkalmazkodást. Ez következett be a hajdan egységes tigrisnépségekben is. Az északi tajgaerdőkbe „szakadt” populációk tagjainak testmérete nagyobbá vált, mert ez kedvezőbb a hideg éghajlati körülmények között, hi-

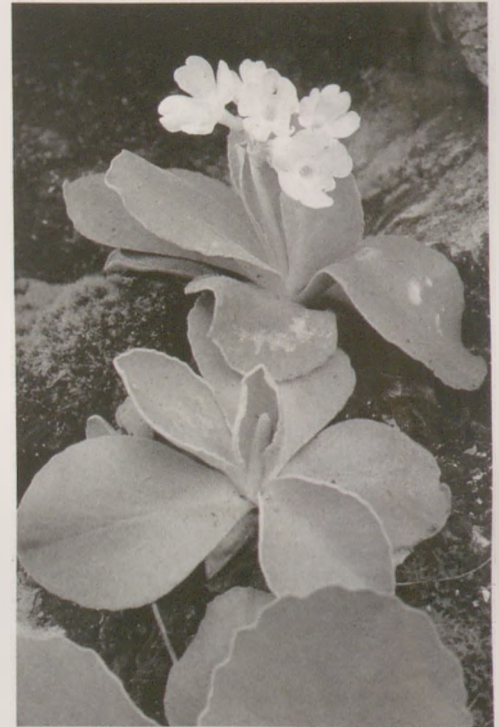
A tigris géncentrumától elszakadt populációk az evolúció során akár alfajokká is válhattak. Az ázsiai földrész lombhullató monszunerdeiben él a bengáli tigris

szen a hőtermelés a testtömegetől, a hőleadás viszont a testfelülettől függ, s a fajlagos testfelület a tömegnövekedéssel csökken. Szőrzetük színe is egyre fakult, mert az év nagy részében havas környezetben ez ugyancsak kedvezőbb adottság volt. Végül izolálódott egy északi elterjedésű tigrisalfaj, a *szibériai* vagy *mandzsui tigris*. Az északnyugat felé terjeszkedő, majd izolálódó populációkból alakult ki a kis termetű, sárgásabb színárnyalatú, félsivatagos területeken is felbukkanó, mára már sajnálatosan kihalt alfaj, a *kaszpi tigris*. Megjelenésbeli (*fenológiai*) változásokon mentek végbe a kelet-ázsiai, trópusi esőerdőkkel borított szigeteken élő tigrisek is. Számukra a tenger jelentett földrajzi akadályt, így elkülönültek a szárazföldi populációtól. E helyütt kialakult egy ugyancsak kisebb méretű, de a legvörösebb alapszínű, fénylő fekete csíkozású alfaj, a *szunda tigris*. Végül az ázsiai földrész lombhullató monszunerdeiben élők is lassan mássá váltak, testméretük a nagyobb és a két kisebb alfaj között van, színük inkább a szigeti tigrisekére hasonlít. Ők képviselik a negyedik alfajt, a *bengáli* vagy *királytigris*.

MIT JELEZNEK AZ EREKLYEFAJOK?

Hasonló folyamat során jöttek létre a hazai növénytakaróban előforduló, igen értékes, védendő *reliktum-endemikus alfajok és fajok* is, amelyeket másként ereklyenövényeknek is nevezünk. A reliktum maradványt, az endemikus pedig igen szűk elterjedésű, bennszülött fajt jelent. A *cifra kankalin* például magashegyi kankalin faj, amely az Alpokban és a Kárpátokban általában ezer méter feletti mészkösziklagyepekben fordul elő. A negyedidőszak ismétlődő lehűlései során, amikor a hideg éghajlat miatt hazánk területének növényvilága a mai tundraövre emlékeztetett, a cifra kankalin is lejjebb húzódtott, s dombvidékeinken is megjelent. A felmelegedéseket követően a hidegtűrő fajok kipusztultak hazánk területéről, s a helyüket melegebb fajok foglalták el. Akadtak azonban olyan hideg zugok a Vértesben és a Bakonyban, ahol a cifra kankalin túlélte a nagy hőmérsékleti változásokat, s töredékpulációkban ugyan, de mind a mai napig megmaradt. Ezek a populációk teljesen elkülönültek a magashegyekben élő

I Z O L



Egyik ereklyenövényünk a cifra kankalin magyarországi alfaja. A törzsállomány magashegyeségi ritka faja, amelynek lezármozottai a Vértes, a Bakony és a Keszthelyi-hegység hideg zugaiban fordulnak elő FARKAS SÁNDOR felvétele



Az etológiai izoláció szép példáit mutatják a nappali lepkék. A domborzati okok miatt szétvált populációk egymásra találásában fontos szerepe van a viselkedésnek a nappali pávaszem esetében is KÖSZEGI TAMAS felvétele



populációktól, s az évtizedek alatt sajátos változásokon mentek keresztül. Így csak itt élő és igen szűk elterjedésű (endemikus), de egyben maradvány (reliktum) alfajokká önállósultak. A cifra kankalin magyarországi alfaja tudományos nevében is jelzi ezt a sajátosságot (*Primula auricula subsp. hungarica*).

Ha kis létszámú populációk izolálódnak, könnyen felléphet a *genetikai sodródás* veszélye. Ez azt jelenti, hogy a lappangó kedvezőtlen adottságú géntípusok találkozásának megnő a valószínűsége. Olyan géntípusok szaporodhatnak fel az egyedekben, amelyek a populáció rosszabb alkalmazkodóképességére vezetnek, emiatt az egész állomány létét veszélyeztethetik. Például a hidegebb területeken nagyobb valószínűséggel születnek csak a meleget elviselő egyedek, amelyek természetesen hamar elpusztulnak. Ez további egyedszámsökkenéssel jár, amely tovább növeli a *beltenyész* kialakulásának veszélyét, más kedvezőtlen adottságú gének halmozott megjelenését, s hatványozottan felgyorsítja a populáció leromlását.

A fentebb bemutatott, földrésnyi méretekben zajló folyamat azonban jóval kisebb térbeli léptékben is megvalósulhat. Gondoljunk azokra a növény- vagy állatpopulációkra, amelyek az emberi tevékenység következtében izolálódnak. Például a nagyüzemi mezőgazdasági táblák számos rovarpopulációt különítenek el egymástól. Ezek számára – főleg, ha repülni

nem tudnak – a vizesárok vagy az aszfaltutak is leküzdhetetlen akadályok bizonyulnak. Ha nincsenek meg az egykori gyepszegélyek és erdősávok, az akár csak néhány méter széles kéknyes-galagonyás sövények, amelyek *zöld folyóként* teszik lehetővé a populációk kapcsolattartását, a genetikai sodródás állománycsökkenéssel, majd akár a faj eltűnésével is járhat. Ennek következményeként a tápláléklánc megszakad, további fajok pusztulnak ki, végül a terület természetes állapotához viszonyítva drasztikusan csökken a diverzitás. Ez gyakran néhány növény- és rovarfaj robbanásszerűen gyors és tömeges megjelenésével, az élőhely teljes pusztulásával, elgyomosodással jár együtt.

EVOLÚCIÓS SZEREPBEN

A izolációnak evolúciós jelentősége is van, mert új fajok keletkezésére vezethet. Ehhez azonban arra van szükség, hogy az elkülönülés során a szétvált és megváltozott allélösszetételű populációk egymás között se legyenek képesek termékeny utódokat létrehozni, mert ez végül is *ivari* vagy *reproduktív izolációt* idéz elő. Másképpen fogalmazva: két, előzőleg ugyanazon fajhoz tartozó populáció egyedei között *mindennemű allélvándorlás egyszer s mindenkorra megszűnik*.

Az *élőhelyi izoláció* nem szükségszerűen jár

együtt a földrajzi elkülönüléssel. Ezt például a ma élő *maláriaszúnyogok* (*Anopheles* nemzetség) közeli rokon fajainak ökológiai vizsgálata bizonyítja. Az *A. labranthiae* és az *A. atroparvus* lárvái enyhén sós brakkvizekben vagy szikes pocsolókban fejlődnek. Az egész világon elterjedt, nálunk is élő *folto maláriaszúnyog* folyóvizekben él, míg az *A. messae* és az *A. melanoon* az alföldi állóvizetekhez kötődik. E fajok izolálódásában a lárvák különböző ökológiai adottságokhoz való alkalmazkodása játszott szerepet.

A TERMÉSZETES HIBRIDEKTŐL A TÁNCOS LEPKÉIG

A természetben lezajló, földrajzi vagy ökológiai izoláción alapuló evolúciós folyamatok azonban nem ilyen egyértelműen fehérek vagy feketék. Ezt a *termékeny hibrid* utódok létrejötte is bizonyítja.

A hibridek két, alfaji vagy akár faji szinten bekövetkező szétválással kialakuló populációk egyedei között jönnek létre. Az alfaji hibridizáció érdekes példái az európai sűrűlétűk. E faj régen Európa nagy részén előfordult, de az éghajlati változásokat követően egy Skandináviában és Európa északkeleti részén élő – *Pyrrhula pyrrhula* – és egy nyugat-európai – *Pyrrhula pyrrhula minor* – alfajra különült. Közép-Európa nagy részéből és délről viszont eleinte hiányzott, vagyis a két populáció elkülönült egymástól. Később, a korai jégkorszakokat követő beerdősülés idején mindkét irányból benépesítette Közép-Európát. Megszűnt az izoláció, az alfajok elterjedési területei átfedtek egymást. A közöttük létrejövő hibridpopulációk Közép-Európában egy új alfaj – *Pyrrhula pyrrhula germanica* – kialakulására vezettek. Ehhez a folyamathoz hasonlóan a közeli rokon fajoknak is lehetnek termékeny hibrid populációi, amelyek új faj keletkezését jelentik. Ez utóbbira inkább a növény- és a rovarvilágban találunk példákat. Például bizonyos közép-európai szeder- vagy hölgy málfajok és orchideák ugyancsak természetes fajhibridek.

Végül említésre érdemes az *etológiai izoláció* is. Ennek az az alapja, hogy a viselkedésben bekövetkező változások akadályozzák és a közeli rokon fajok esetleges hibridizációját, s játszanak szerepet a populációk szétválásának megerősítésében. A szemeslepkék közé tartozó szerezcseneklepkék, amelyek a magasabb hegyvidékek lakói (a Kárpátokban és az Alpokban is élnek), számos rokon fajra és alfajra váltak szét evolúciójuk során. A különböző fekvésű és mikroklímájú, eltérő növényzetű hegyoldalak, valamint a nagy szakadékok izoláló szerepet tölthettek be ennek a nem túl erőteljes röptű lepkecsoport populációinak szétválásában és a helyi viszonyokhoz való alkalmazkodásában. A nappali lepkék hímjeinek és nőstényeinek egymásra találásában általában fontos szerepe van a viselkedésnek is, ezért a lepkék sajátos násztáncot lejtenek. Ha az izolálódott populációk mozgásmintáztatában akárcsak egy kis eltérés is mutatkozik, ez már „érthetetlen” lesz a másik populáció egyedei számára.

Ugyanígy, mikroklimatikus okok miatt, a rajzási időben bekövetkező eltolódások akár alfajok között is *időbeli izolálódást* idézhetnek elő.

DR. SZERÉNYI GÁBOR

Az **ÍNSÉGES** Szahel

Döbbenetes szépsége ellenére a Csád-tó sosem tartozott a turistacsalogató látványosságok közé. A legtöbb utazót valahogy nem vonzzák azok a helyek, ahol az élményért könnyen az életével fizethet. Már pusztán az a tény aggodalomra adhat okot, hogy a Szaharától délre húzódó éhségzónában, a félelmetes Szahel-övezetben négy állam, Csád, Kamerun, Niger és Nigéria határai futnak össze. Az ilyesmi egymagában sem szerencsés, hiszen az útonálló kedvelik a határzónákat. S az sem különösebben biztató, ha a két vetélkedő állam, Kamerun és Nigéria határán francia idegenlégiosok ássák be magukat...



Akár a Szahel-övezet jelképe is lehetne ez a kép, amely a Csád-tó egykori medrében készült



A nagy kiterjedésű, de kis mélységű Csád-tó elég nagy részét benőtte a nád



Vonuló tevekaraván. Az is az elsivatagosodás jele, hogy a szarvasmarhát felváltja a „sivatag hajója”

A Csád-tó a vízi- és partimadarak eldoradoja. Íbiszek halásznak a sekély tocsogókban



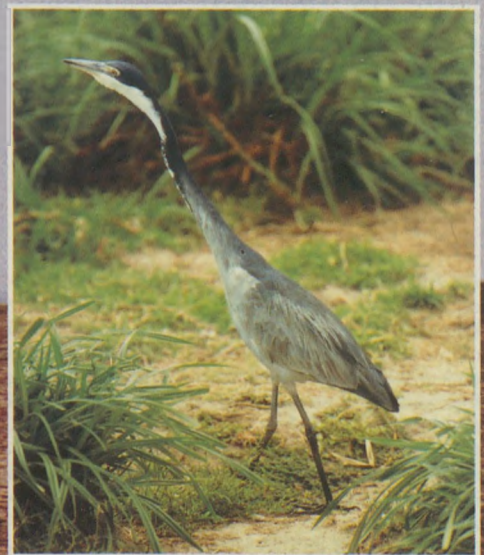
A krokodilok már az őshüllőknek is kortársai voltak, s bár mindenütt vadásznak rá, a nilusi krokodil ma is gyakori



A parti zsombékosban feketehátú gém vadászik



A szívárványos agáma mindenütt megél, hiszen eleségállatában, a légyben soha sincs hiány



Nem sok nagy testű állat merészkedik el a Szahara pereméig. Egyikük a varacskos disznó. A SZERZŐ felvételei





A Magyar Tudományos Esőerdő Expedíció a Kamerun-hegy, az egyenlítői esőerdők és a savannák világa után (*TermészetBÚVÁR* 1997/6., 1998/5. és 1999/1. szám) elérkezett útjának legtavolabbi pontjára, a Csád-tó vidékére. Már maga az is siker, hogy ott voltunk, hiszen Afrika olyan része ez, amelyet mind közbiztonsági, mind pedig politikai okokból általában elkerülnek az expedíciók. Vagy ha mégsem, a katonaság rendre visszafordítja őket.

Nekünk szerencsénk volt, háborítatlanul járhatunk be a valóban Isten háta mögötti tájat. Még azt sem mondhatom, hogy különösebben igyekeztünk volna túljutni rajta. Ellenkezőleg, lassan araszoltunk előre, fotóztunk, állatokat és növényeket gyűjtöttünk és nem utolsósorban a Pro Natura díjas Sáfány József rendező-operatőr vezényletével készült az MTV új expedíciós sorozata.

ÖVEZETES SZERKEZETŰ

Az Atlanti-óceántól a Vörös-tengerig terpeszkedő, ötezer kilométer hosszú és mintegy nyolcszáz kilométer széles sáv átmenetet jelent az Egyenlítő menti tájak és a Szahara között. Ennek megfelelően legfőbb jellegzetessége a földrajzi tulajdonságok fokozatos módosulása, valamint az a szembeszökő tény, hogy a változások irányát és mértékét jelölő, s az azonos környezeti állapotú helyeket összekötő képzeletbeli vonalak szigorúan nyugati-keleti irányban, a szélességi övekkel párhuzamosan húzódnak.

A felszálló és leszálló légáramlások évi váltakozásának megfelelően egyperiódusú esőzések alakultak ki, s a környezeti tényezők – a hőmérséklet, a napsütéses órák száma, a felhővel borítottság, valamint a folyók vízjárása – ezt a mintát követik. Délről észak felé haladva egyre hosszabbá válik a száraz időszak, s csökken a csapadék és csapadékvízszonyokhoz igazodik. Az erdős savannát északon a száraz, majd a tüskés savanna váltja fel, s megjelenik a sajátos, fátlan „trópusi sztyep”. Amint a növénytakaró felszakadozik, a felsivatag veszi át az

uralmat. Természetesen az esőzésektől függ a növénytermesztés is. A legfontosabb gabonaféle, a köles legalább négy olyan egymást követő hónapot igényel, amikor minimálisan száz milliméter csapadék öntözi a tájat.

A Szahel-övezet a Szenegambiai-síkságra, a Niger-medencére, a Csád-medencére és a Felső-Nílus-medencére terjed ki. Ezek közül a legbelső a nagy kiterjedésű, lefolyástalan Csád-medence. Legmélyebb pontja a Bodelé-mélyedés, amely ma száraz, de a nedves időszakokban sekély víz borítja. Ennek tengerszint feletti magassága mindössze 165 méter. A másik és részben ma is vízzel telt, igen lapos mélyedés maga a Csád-tó (282 méterre a tenger szintjétől). Ez sehol sem mélyebb tizenegy méternél, s átlagos mélysége mindössze három-hat méter. A víztükör kiterjedése változó, követi a mindenkori időjárást: általában tízezer és harmincezer négyzetkilométer között váltakozik. A negyedidőszakban az Ős-Csád az egész medencét kitöltötte, de még a holocénban is sokkal nagyobb volt mai kiterjedésénél: Kr. e. 8000 és 5000 között az ötven méteres mélységet is elérte.

Ma a tó legfőbb táplálója a Chari (Sári) folyó, amely miután felvette legnagyobb mellékfolyóját a baloldali Logone-t, tekintélyes deltát építve teríti szét vizét a mocsaras parton. Jó ezer kilométeres távon pedig hajózható is.

TEREPJÁRÓVAL A TÓMEDERBEN

Már mögöttünk maradt a jellegzetes savannás vidék, s az egykori tófenék porát verte fel a Land Cruiser. A homok széles sávokban felhordott vörös, sárga, rózsaszínű, fehér és szürke színt mutatott. Ahonnan a víz visszahúzódott, a táj felsivatagossá vált. Ennek ellenére az élet megannyi jelével fogadtat bennünket. A mimózafélék családjába tartozó ernyő alakú fák, az akáciák éppen virágoztak. Messze vidék minden lepkéje, méhe és bogara a tüskés ágak között zsongott. Itt-ott *dumpálma* hajladozott.

Utunkat a Boulangua nevű faluban szakítottuk meg. Ezt főként mohamedánok lakják, de misszionárius is ottmond. Ennek papja spanyol, szigorú, magának való ember.

A település iskolájában szállásoltak el bennünket, de csak nagyon keveset tudtunk aludni, mert a tetőn a „vadon” szinte minden állata táncot járt, s egész éjszaka dübörgött a bádóg. Reggel mentünk volna tovább, de egy elhagyottnak hitt kunyhóból határőr rohant elő. Nagyon nem szeretett minket, de igazsa is volt. Kocsival legfeljebb az ötven méternyire fekvő folyópartig lehet eljutni. Ez már a Chari folyó, amely egyenesen a Csád-tóba siet. Motoresónákat béreltünk és ezzel a keskeny és roppant hosszú vízi alkalmatossággal indultunk utunkra.

Három-négy alkalommal is kikötöttünk, s a bozótosból minden alkalommal katonák másztak elő, faggatóztak és ellenőriztek. Később, már a lemenő nap fényében hihetetlen jelenet tárult elénk: a főenyre húzott csónak mögött zsbongó vásár zajlott. A kavargó vörös porban turbános, kaftános alakok hangoskodtak, pajzsok és dárdák villogtak, egykedvű tevék rágták kötőfékjüket, kétségbeesett szamarak ordították világga fájdalmukat. Ahogy azt egykor *Rejtő Jenő* megálmodta!

Indulás után a folyót mindkét oldalán mocsaras táj kísérte, ahol szegényes nádas, sáros hajladozott a szélben, s a szakadozott növénytakarót kisebb-nagyobb szabad vízfelületek tarkították. Rövid utazásunk során azt tapasztalhattuk, hogy a társulások itt kevesebb faj alkotja, mint a mérsékelt égöv alatt, ám populációkban nagyobb egyed-számban fordulnak elő.

Csakhamar kitértünk a horizont, kiértünk a tóra. Már alkonyodott, de a csónakosok elemükben

voltak, sebesen siklottunk a sötétben. Szemből, valahonnan a távolból hangfoszlányok, elnyújtott ének, ütőhangszerek pengése úszott a levegőben. Végre imbolygó fények tűntek fel: ott van hát a part. Nem „igazi”, csak egy sziget, rajta Koufia. Még néhány perc és körülvevett, elnyelt a mohamedán falu éjszakai örülete. Üvöltöző tömeg sodort magával, hasra vágódtunk a parti iszapban, nem láttuk egymást és a csomagjainkat, mégis valamilyen rend volt a káoszban, mert azon vettük észre magunkat, hogy minden holminkat kétkerekű targoncákra rakták és sebesen rohantunk valamerre. A település összes lakója a poros utcákon tartózkodott, mécs lángok hosszú sora imbolygott, a házacskák előtt lécekből összerótt asztal, rajta az áru: tégelyekben kenőcsök és palmaolaj, kupacokban bab, rizs, cukor és liszt, gumók és gyökerek, aztán építőszerek, szerszámok, papucsok és gumiszaruk. Minden egyes lakos árus és ugyanakkor vásárló, sőt vendéglős: az asztalkák előtt nyílt tűz lobogott, kormos edényekben betyárpörkölt-féleség rotyogott, vasrácson kecskeborda és harcsaszélet pirult. Ezeregy éjszaka: még csodalámpás is volt, nem is egy, s feltehetőleg jó szellem is, bár őt nem láttuk, de lennie kellett, különben mivel magyaráztuk volna, hogy ebben a bábeli zűrzavarban minden holminkat hiánytalanul ott találtuk a kijelölt táborhelyen. Perceken belül álltak a sátrak, bár a fél falu „segédkezett”. Már gyakorlatunk volt az ilyesféleben. Közben készült a menü: Csád-leves, amely leginkább a minestronehoz hasonlít, igaz, van benne egy nagy halom falevél és fűszál meg hangya, tojásos csavarék, ez egy sajátos tésztaféleség és apró madártojás frigyéből születik (és ami még belhullik), s legnagyobb meglepetésünkre lekváros sütemény, talán a pite egy távoli rokona és pálmabor is előkerült meg, sajnos, a helyi rendőrfőnök is, aki mindent megévt és megívott.

BONÁNÉ, BONÁNÉ

Későn fektüdtünk és korán keltünk. Alig hajnalodott, gyerekek és asszonyok visitozása vert fel álunkból: bonáné, bonáné! Vagyis, hogy boldog új évet – ez afféle ébresztő, s erről jutott eszünkbe, hogy tényleg újév napja van. Kimásztunk hát a sátrakból, s ott állt a falu minden lakosa, a lányok szentelenül vihogtak. Hol itt a mohamedánoknak oly fontos intim szférá tisztelete? – kérdeztük. Ja, hogy mi hitetlenek vagyunk? Az más. Élénk érdeklődés kísérte minden tevékenységünket, azt is, amit igazán magunkban szeretünk volna elvégezni. Kínos. (De igazából ez sem szokatlan élmény, egy egészen más környezetben, az esőerdő pigmeusai között sem volt ez másképpen.) A házacskákat kíméletlenül bombázták a szaharai Nap kegyetlen sugari, félajultán ödöngtünk a sikátorokban, filmezni akartunk volna. Nem helyeselték, az asszonyok szemükig rántva kendőjüket elrohantak, a férfiak megmarkolták övükbe tűzött kézüket. Csak a gyerekek voltak kétségességek, közvetlenül az objektív előtt csápoltak, de használható kép ebből sem lett. A tekintélyesebb férfiak a tornác árnyékában heverésztek, a földet drága szőnyegek fedték, a fehér kaftános, turbános alakok félkényökre támaszkodva vízpipát szíváltak, kávéztak és keleti csemegéket majsoltak. Az asszonyok közben vizet hoztak a tórlól, föztek és mostak, ellátták a családot, végezték a dolgukat, ahogy az illik. Belestünk az udvarokba, ennek sem örültek.

A keskeny utcák mindkét oldalát sárból vert magas fal határolja, a kapu orbódéba nyílik, e mögött van az udvar, ahonnan a tulajdonképpeni lakóépületbe jutunk. Nappal sötét és erősdszerű az egész falu, mintha állandóan támadástól tartanának, s ez így is van. A Nap ellen védekeznek: olyan ellenség ez, amelyik sosem lankad, ütegei konok következetességgel verik a sárfalakat, napról napra és évről évre.

KIPP-KOPP ESŐ

A Csád-tó északi vége és a líbiai határ között az éves csapadék mennyisége alig éri el a 150 millimétert, s nem ritkán évekig kell várni egy csepp esőre. A térség mégsem életlen, mivel elszórtan tuskés bozótos, egy-egy magányos fa, valamint pozsgások tarkítják a látóhatárt, s foltokban fücsomók fordulnak elő. Olyan növények élnek itt, amelyek kiválóan alkalmazkodtak a szinte sivatagi életmódokhoz: gyökereiket esetenként nyolctíz méter mélyre süllyesztik az éltető vizért, s a nehezen megszerzett üdítő tápoldatot a szervezeteik hosszabb ideig képesek megőrizni. A leveleik ugyanis tuskév alakultak, így jóval kevesebbet párologtatnak. A rejtett gázserenyilások (sztómák) tovább mérséklik a vízvesztést. Ráadásul e növények sejtjeiben is „sűrűbb”, mert nagyobb a szénhidrátartalma, s a belső sűrűlódása, amely szintén a víz fokozottabb megőrzését teszi lehetővé.

A térségben szabadon nyargalászó szél általában elsodorja a virágoktól a rovarokat, ezért itt a széllal beporzódó növények a gyakoribbak. A táj csak akkor virul ki, ha megérkezik az éltető eső. Ekkor seregnyi apró színes hajtásgombocsa jelenik meg a sivatag felszínén, amelyek egymással versengve próbálják beteljesíteni küldetésüket, mert a magképzésig csak rövid idő áll rendelkezésükre. Az érett magvak pedig a talajra hullva sokszor hosszú évekig megőrzik csírázóképeségüket, hogy azonnal életre keljenek, ha kedvezőbbé válnak a külső körülmények.

Az itt előforduló állatfajok számára is létkérdés, hogy alkalmazkodni tudjanak a szárazsághoz. Vannak közöttük olyanok, amelyek néha hosszú napokig is meg tudnak lenni egy csepp víz felvétele nélkül, vagy pusztán a széllal görgetett levél-töredékekre, szervesanyag-maradványokra lecsapódott hajnali vízpárából képesek szegényes víz-igényüket fedezni. A kígyók, skorpiók és rovarok napnál a talaj felszínre alatt rejtőzködnek, s csak napnyugta után merészkednek elő a rejtekhegyükről, hogy táplálékserző újukra induljanak.

TÁMAD A SIVATAG

A Szaharától délre húzódó félszáraz éghajlati-életföldrajzi sávot az egész földréz egyik legterékenyebb ökológiai egyensúlya jellemzi. Az itt élő és gazdálkodó emberek hosszú évszázadok alatt alkalmazkodtak a szélsőséges körülményekhez. Megszokták, hogy a kedvező időjárású évek esős évszakai után az addig terméketlen területek is bő termést adnak, míg aszály idején kiszárad minden. Ezért amikor az esőzések nyomán a Szahara déli peremén volt mit legelniük az állatoknak, oda hajtották csordáikat. Az esős évszak végén pedig visszatértek délebbi lakóhelyeikre, s betakarították terményeiket.

A társadalmi hatások itt évezredekig elhanyagolhatók voltak. Az emberek használták a természetet, de nem használták ki. Igaz, hogy csekély volt a föld, a legelők termőképessége, de a jobb és rosszabb esztendőket szeszélyes váltakozása különösebb hatást nem gyakorolt az itt lakókra.

Az utóbbi évtizedek túlnépesedése következtében fellépő túllelgetetés és a degradációt kiváltó földművelés alapjaiban ingatta meg az évezredek ökológiai egyensúlyát. A növénytakaró felszakadozott, nyílt homokfelületek jelentek meg, miközben – némileg ellentmondásos módon – egyre nagyobb gondot okoznak bizonyos, víz útján terjedő

súlyos fertőzések, mint a bilharzia és a guinea-féreg. A földterületek fokozódó művelésbe vonása az iménti kedvezőtlen folyamatokkal társulva megállíthatatlannak látszó folyamatok előidézőjévé vált, amelyek végső soron elvitatagossá válnak. Ennek oka nem egyszerűen a természetes ökoszisztéma felbomlása, hanem az ember és természet között évszázadokon keresztül kialakult egyensúlyi állapot megváltozása, illetve az erre épülő összetett termelési rendszer összeomlása.

A változások egyik legfőbb oka a regionális klímaingadozásokra vezethető vissza. Ez elsősorban a csapadékviszonyok módosulásával függ össze. Az egész területen csökkent az évi csapadék mennyisége, amely a száraz-félszáraz területeken akár százhatvan milliméter alá is süllyedhetett. Ráadásul a múlt század első felétől legalább kétféle három héttel csökkent a csapadékos hetek száma is, méghozzá úgy, hogy a legutóbbi esztendőben augusztus volt a legszárazabb hónap. Ez egy-magában is tragédiák forrása lett, mert ekkor érik a köles és a cirok, a Szahel-országok, így Csád népeinek legfontosabb két gabonanövénye.

Az újabb kutatások azt is kimutatták, hogy az elvitatagossá nem egyszeri és megismételhetetlen folyamat. A holocénban, sőt, a pleisztocénban is egymást követték a száraz és a nedves időszakok. A földtörténeti múltban arra is volt példa, hogy a sivatag a 10 fokos szélességi övig nyomult előre. Ezért bukkanhatunk ősi dűnőkre olyan tájakon, ahol ma csaknem ezer milliméter eső hullik. Ez, persze, nem vigasztalja azokat, akik a mostani változások miatt kilátástalan helyzetbe kerülnek.

A Szahel-övezet országaiban, így Csádban kialakult áldatlan helyzet orvoslására számtalan erőfeszítés történt. Gombamód szaporodnak a tanácsadó intézmények, szervezetek, amelyek okos gazdálkodásra igyekeznek rászorítani az itt élő lakosságot. A homokot például erdősfűtéssel kötik meg, s a rövidülő nedves évszak hatásait rövid tenyészidejű növényfajták termesztésével próbálják kivédeni. Sok helyen a növényzetet szögesdrót akadályok felállításával óvják, ami, persze, korántsem tetszik a pásztoroknak, akik ezért lerombolják a „karámokat”. Az új víznyerő források feltárása sem ígér egyértelmű eredményt. A több víz az állatállomány újabb túlszaporodására vezethet.

Ehhez járul még a térség országainak társadalmi labilitása. A nemritkán fegyveres konfliktusokkal fajúló határviták, az etnikai villongások az okatlan gazdálkodásnál nagyobb mértékben okoznak, hogy a fekete kontinens jövőjét oly sötétre festik a közgazdászok. De az, hogy ezen változtassanak, már valóban az afrikaiak dolga.

DR. VOJNITS ANDRÁS

Ez még nem a Szahara – de lehetne akár az is



AZ ÉV TERMÉSZETFOTÓSA 2001

Magyar Természetfotósok Szövetsége (a naturArt) – a Környezetvédelmi Minisztérium, valamint a Dunapack Papír és Csomagolóanyag Rt. támogatásával – Az Év Természetfotója 2001 címmel újra meghirdette hagyományos pályázatát a hazai tájak és egyedülálló élőviláguk felfedezésére, minél sokoldalúbb bemutatására. A természetvédelmi és biológiai ismeretterjesztést, a társadalom szemléletformálását és esztétikai értékítéletének fejlesztését szolgáló kezdeményezés most nyilvánosságra hozott felhívása szerint a következő kategóriákban várunk képeket:

1. Kezünkben a Föld (Az ember és a természet kapcsolatainak megjelenítése, felelősségünk a természeti környezetért.)

2. Madarak és viselkedésük

3. Emlősök és viselkedésük

4. Az összes egyéb állat és viselkedése (A 2., a 3. és a 4. kategóriába olyan képek nevezhetők, amelyek az egyes állatfajokat, azok vadon élő példányait (!) természetes környezetükben (!) mutatják be, érdekes jeleneteket, akciókat, eseményeket örökítenek meg a szigorú természetvédelmi, etikai és esztétikai követelményeknek is megfelelően.)

5. Állatok szemtől szemben (Közel- és makrofelvételek az állatvilág törpéitől az óriásokig.)

6. Vadon élő növények és gombák (Az élőhelyektől a mikrovilágig.)

7. Kompozíció, forma és kísérletezés (Természeti témák absztrakt megjelenítése, amelyet a zsűri kizárólag esztétikai szempontok alapján bírál el. Különösen fontosnak tartják, hogy ebben a kategóriában teret kapjanak azok a kísérletező alkotók, akiknek természeti témájú képei a pályázat többi kategóriájába nem sorolhatók be.)

8. Tájaink (Természeti és kultúrtájak, amelyek hűen szemléltetik egy táj érintettségét, vitalitását, illetve szépségét.)

9. A víz az élet forrása (A cím tartalmának megfelelő kötetlen témájú természetfotó.)

10. Élet a vízfelszín alatt (A víz alatti élővilág szépségeinek bemutatása.)

11. Napnyugtától napkelteig (Mindennapi állatfotó beküldhető, amely a megadott időszakban készült.)

12. Ifjúsági kategória (A 22 éves felső korhatárig) A kiírók „Az Év Természetfotója 2001” címet (ezúttal kilencedik alkalommal) a legkiemelkedőbb kollekcióval pályázó egyéni alkotónak adományozzák. A zsűri által legjobbnak ítélt felvételt az „Az év természetfotója 2001”-díjat kapja. Az ifjúsági kategória győztesét az „Az Év Ifjú Természetfotója 2001” címmel jutalmazzák.

Dr. Tildy Zoltán Díj. Ezt a naturArt alapította, s annak a 30 év alatti pályázónak ítéli oda, aki a legszínvonalasabb kollekciót küldi be a Madarak és viselkedésük kategóriában.

A pályázat szponzorai és támogatói a felsoroltakon túl számos értékes különdíjat is felajánlottak.

A pályázat nyilvános, arra hivatásos és amatőr fotósok egyénileg nevezhetnek. Pályázni olyan papírképekkel (amelyeknek hosszabbik oldala 40 cm ± 2 cm), továbbá 2,5 mm vastagságú üveges keretekbe helyezett kisfilmekkel (24 x 36 mm) vagy középformátumú (maximum 6 x 7 cm) színes diapozitívokkal lehet, amelyek a kiírók pályázatán kiállítva még nem szerepeltek.

Kategóriánként 10 kép küldhető be. A maximum négy felvétellel álló sorozatok egy képnek számítanak, s ezekből összesen kettő nevezhető be tetszőleges kategóriában. A sorozatok a beküldött pályaművek között egy képnek számítanak.

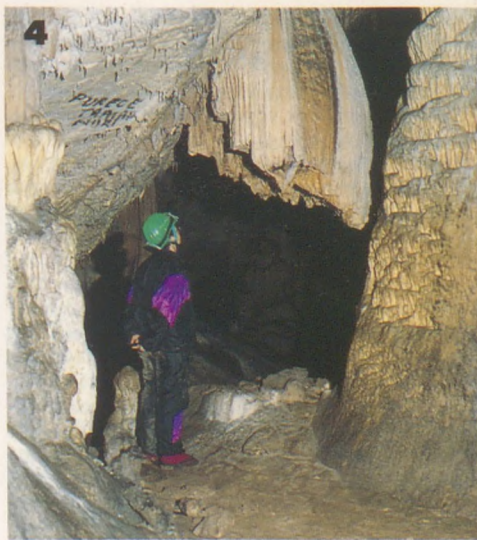
A pályázaton csak eredeti, sorszámozott (nem fénymásolt!) és pontosan kitöltött nevezési lappal lehet részt venni. Pályázati űrlapot 2001. június 1-jétől lehet igényelni a kiírók címén.

Nevezési díj 1000 Ft, diákoknak és nyugdíjasoknak 500 Ft.

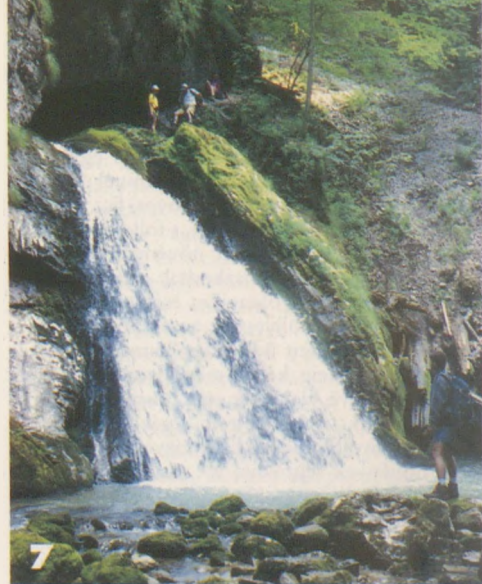
A pályázati anyagot 2001. szeptember 1-jéig az alábbi címre várják: Az Év Természetfotója 2001 fotópályázat, KöM Természetvédelmi Hivatala, 1121 Budapest, Költő u. 21., információ tel.: 395 2606, 395 7458.



1



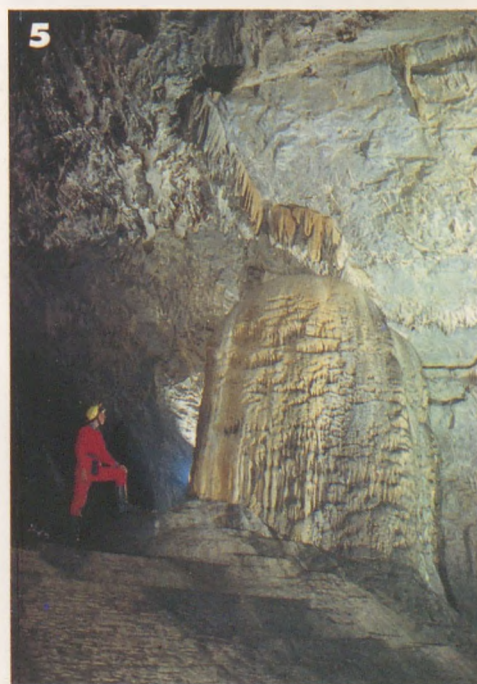
4



7



2



5

A Bihar- karsztes



3



6



8

1. A Pádis-fennsík jellegzetes karsztvidék
 2. A Szamosbazár éke, az Aragásza vára barlangalagút
 3. A virágpompájáról elnevezett Flóra-réten gazdagon virágzik a fecsketárnics
 4. Baldachin a József főherceg-barlangban
 5. „Bübos kemence” a Mézedi-barlangban
 6. Az Eszkimó-jégbarlang jégoszlopa a mennyezeti nyíláson beszűrődő fényben
 7. Az Eminenciás-vizesés a Galbina szurdokában
 8. Az Aranyosfői-jégbarlangnak a nyár végén olvadó jégstalagmitjai
- A SZERZŐ felvételei

A magyar Alföldről és az Erdélyi-medencéből kiemelkedő ősi röghegység, a Bihar (Muntii Bihorului) az Erdélyi-szigethegység (Muntii Apuseni) legkiterjedtebb és legmagasabb tömbjeként a Fekete- és a Fehér-Körös, valamint a Meleg-Szamos között helyezkedik el. Legmagasabb (1849 méteres) csúcsa a hegység déli részén emelkedő Nagy-Bihar (Cucurbăta).

Vizei három irányból és három folyó révén jutnak a Tiszába. Az északkeleti rész vizeit – a Meleg- és a Hideg-Szamosot – az egyesült Szamos, a nyugati-délnyugati tájak vizeit a Körösök számtalan ága Hármas-Körösre egyesítve, míg a déli-délkeleti területek – az Aranyosnak és mellékágainak – vizeit a Maros szállítja hazánk területén a Tiszába.

A Bihar legnagyobb részét mészkövek – mégpedig igen jól karsztosodó középkori mészkövek – építik fel. Nem csoda, hogy ezen a hatalmas kiterjedésű karszterületen fellelhetők a karsztosodás folyamatának iskolapéldái.

A hegység természeti szépségeit – mind tudományos, mind turisztikai szempontból – Czárán Gyula (1847–1906) tárta fel a századforduló táján. Czárán – földbirtokát bérbe adva – kora tavasztól késő őszig járta a vidék olyan eldugott részeit, ahova akkor néhány favágón és vadászón kívül még senki sem tette be a

3–3,5 kilométeres föld alatti út végén, 150 méterrel alacsonyabb szinten a Ponor-forrásban bukkannak ismét napvilágra. A Ponor-réten alig több mint egy kilométer hosszú mederben kanyarog a patak, a saját maga által lerakott hordalékban vájva utat magának, majd a rét szélén egy hatalmas víznyelőben eltűnik a föld alatt. Ott már olyan nagy víztömeg gyűlik össze tavasszal, hogy a víznyelő nem képes elnyelni, s a réten hatalmas tépképződik, amely csak a hóolvadás után húzódik vissza. A víznyelőben eltűnő patak, ezúttal rövidebb távolságot megtéve, 150 méterrel lejjebb, a Csodavár alján jelenik meg ismét.

Meredek oldalba vágott ösvény ereszkedik ennek a hatalmas méretű szakadékdolinának az aljára. Nehéz szavakkal kifejezni a feltáruló látványt. A dolinát körben 150–200 méter magas, függőleges sziklafalak övezik. A szemközti sziklafalban a víznyelő barlang 70 méter magas nyílása sötétlik. Ott csörgedezik a Ponor-réten elhagyott patak, amely más irányból érkező föld alatti mellékpatakokkal kiegészülve a Csodavár sziklakapuján át újból a föld alá bújik. Mintegy 200 méteren át – körül köre ugrálva – követhető az útja a hatalmas föld alatti folyosóban, de ott egy felszínre nyíló, meredek aknárt el kell hagyni a barlangot, mert csak gumicsónakkal lehet továbbjutni. A kutatók még 2 kilométer hosszan feltárták a Csodavár barlangját, ahonnan a víz ismeretlen úton halad tovább, hogy végül a lélegzetelállítóan szép és vad Galbina-völgy sziklaszurdokában bukkanjon újból fel. Ott néhányszor még kisebb távon el-elbújik, de végül egy szép vízeséssel (Eminenciás-vízeséssel) a mélybe hullva csendesebben folyik a vize a Köves-Körösön át a Fekete-Körösbe.

A fennsík keleti felére átrándulva a Meleg-Szamos forrásvidékére, illetve felső szakaszába pillantunk be. Szamosbazárnak nevezte el Czárán ezt a területet, s valóban: úgy sorakoznak itt a természet szebbnél szebb képződményei, mintha bazárban lennének. Alig folyik a barlangforrásból eredő Meleg-Szamos a szűk szurdokában – az egykor felszakadt barlangjáróban – néhány száz métert, egy kanyar után máris hatalmas barlangnyílás – az Aragyásza vára – nyeli el a vizet. E barlangban mintegy 250 méter hosszan még lámpa sem kell, mert a mennyezet nyílásain át beszűrődik annyi fény, hogy bevilágítsa az utat. Végül teljesen felszakad a barlang mennyezete, ám a falai összeszorulnak: 2–3 méter széles kanyonban zúg a víz. Innen beépített, de az árvicektől igencsak tönkretett falétrákon és pallókon egyszülőzve még 50 métert kell megtenni ahhoz, hogy egy kis havasi tisztás véget vessen az út nehezebb részének. Pár száz méterrel lejjebb kezdődik a Meleg-Szamos szurdoka. Itt mindkét oldalon 200–300 méter magas sziklafalak közé szorul a patak. Ennek végigjárásához még század évszázadban is magas szárú gumicsizmára van szükség. A szurdokot határoló sziklafalak tetőjére könnyebb felpasszolni (mindkét oldalra jelzett ösvény vezet, sőt, körút is tehető), ahonnan szedítő látványt nyújt a szurdok mélye.

A TERMÉSZET SZOBRÁSZMŰHELYEIBEN

A Bihar barlangjai közül több mint ezer szerepel a kataszterben. Barlangtani szempontból igen érdekes a hegység nyugati peremén nyíló Szegysteli-völgy, amelynek patakja ugyancsak a Fekete-Körösbe siet. A felső végén vadregényes szurdokká szűkül, míg az alig hat kilométer hosszú alsó szakaszán mintegy harminc barlang sorakozik, s majd mindegyikben nagyon szép képződmények vannak. A legnevezetesebb a már ősidők óta ismert József főherceg-barlang (ma Pesteria Măgura), amely egyben az Erdélyi-szigethegységnek is az egyik legszebb barlangja. Csaknem 2 kilométer hosszú járataiban megtalálható a természet szobrászművészetének legjava: oszlopok, függönyök, drapériák és cseppkömedencék változtatják egymást.

A völgy legtöbb barlangjában barlangi gyöngyök is „teremnek”. Ezek nemcsak elvezésükben és formájukban, hanem képződmésükben a folyamatban is hasonlítanak az igazgyö-

gyökhöz. Valamilyen kis szennyeződés köré körkörösén lerakódott mészrétegekből épülnek fel. A vízcsappék azután addig forgatják őket egy tégelyhez hasonló kis medencében, míg szabályos, porcelánfényű gömbökhöz nem csiszolódnak.

A hegység északkeleti részén van a legnagyobb, 4750 méter hosszú Mézedi (Meziádi)-barlang (Pesteria Meziadului), amelyet szintén Czárán tárt fel, tett járhatóvá és ismertetett. Hatalmas, 10 méter széles és 16 méter magas szádája tágas és bonyolult járatrendszer labirintusába vezet, ahol ugyancsak szép cseppkőalkotások ejtik ámulatba a látogatót. Ezek különböző csapadékos időszak után lebilincseltek, mert csepegő víztől csillognak.

A Bihar sok barlangjában még sárdetelnek a képződmények. Az egyik barlangot a hegység keleti szélén, Kiskőh község közelében fedezték fel 1975 őszén. Nemcsak a cseppkövei rendkívül szépek, valamint sokaságuk és színgazdaságuk nevezetes, hanem arról is híres, hogy alsó járataiban a barlangi medve nagy mennyiségű csontmaradványaira bukkantak. A barlang értékét felismerve azonnal lezárták, majd két éves tudományos kutatás után a felső szintjét mintaszűrőn kiépítették. Ekképp 1980 óta a terület egyik legkeresettebb és legvonzóbb turisztikai látványosság.

FÖLD ALATTI „JÉGPALOTA”

A fennsík nevezetessége a Galbina-kő közelében levő Eszkimó-jégbarlang (Ghetarul Focul Viu = Élő tűz-jégbarlang). Ez a Bihar második legnagyobb jégbarlangja. Harminc méter átmérőjű Nagy-termébe falépcsők vezetnek le. Mennyezete beszakadt, így tágas ablakkal nyílik a felszínre, amelyen át hatalmas kupacba halmozódott szalfátömeg hullott be.

A barlangot kitöltő jég 8–15 méter vastag és mintegy 10 000 köbméter térfogatú. A termet és az abból kiinduló rövidebb járatot néhány szép és nagy jégképződmény díszíti. Ezek az évszakok változása és a mennyezeti lyukon besűrűt Nap hatására méretükben és formájukban is állandóan változnak. A barlang hátsó részében meredek jéglejtő vezet a mélyebb szintre, ahová azonban csak kötél és hágóvas segítségével lehet lejutni.

A legnagyobb jégbarlang kedvéért az Aranyos forrásvidékére kell ellátogatni. Az Aranyosfő (Scărișoara) fölötti hegységben, 1060 méter magasságban nyílik a tágas, szombolyoszerű bejárata. Az Aranyosfői (vagy Szkerisórai)-jégbarlang 50 méter mélységű – Tölcsérnek nevezett – beszakadásának oldalába épített falépcsőkön lehet leereszkedni a térlől megmaradt hóval borított aljzatra. Innen nyílik a Nagyterem, ahol jégen vezet az út. A 80 méter hosszú és 50 méter széles teremben felhalmozódott 15–20 méter vastag jégtegér 73 000 köbméternyi. Lerakódása a jégkorszakban kezdődött meg, amikor a Bihar gleccser borította. Már itt feltűnik néhány nagyobb jégképződmény, az igazi jégparadicsom azonban a terem északnyugati végéhez csatlakozó, néhány méterrel alacsonyabb szinten levő teremben – a Dómban – tárul elénk. A jégbe vajt lépcsőkön magányosan és csoportosan áll, több méter magas, bunkószerűen legömbölyített végű jégzsalagmitok erdeje övezi. A karbidlámpák fényét szikrázza verik vissza a hófehér, kristályosan csillogó jégoszlopok. Telen teljében átlátszó, üvegyszerűek, nyílóan azonban a levegő felmelegedésével megindul a lassú olvadásuk, s ekkor fehérré, tejszerűvé válnak. Ilyenkor szabad szemmel is látható a hatszögletű kristályokból álló szerkezetük.

A látogatók számára eddig tart a barlang. A jégtömbnek azonban mind déli, mind északi irányban 15–20 méteres – csak kötélhágócsóval leküzdhető – meredek letörései vannak. Ezeken leereszkedve megvizsgálhatók a jégtömb rétegei, amelyeknek pollen- (virággörp-) elemzése szerint az alsó rétegek kora 3500 év. A folyosó 90 méterrel a bejárat szintje alatt éri el azt a határt, ameddig a hideg levegő benyomul, s lehetővé teszi a jégképződést. Itt egy átmeneti zóna alakul ki, ahol tél végén és tavasszal létrejönnek azok a jégképződmények, amelyek a nyár végére és ősze teljesen elolvadnak. Továbbmenve a jégvilágot szép cseppkőképződmények váltják fel.

A Bihar – mondhatni: szerencsére – a nehéz terepviszonyai miatt kevésbé van feltárva, így mentes a durva emberi beavatkozásoktól. Esményi lenne nemzeti parknak. Az ezzel kapcsolatos tervek megvalósulására azonban még vámi kell. Jelenleg csak kisebb tájak és barlangok – a Csodavár–Galbina-szurdok 462 hektáros része, az Aranyosfői-karszterület 200 hektáros területe, továbbá az Aragyásza-barlang, a Szegysteli-völgy barlangjai, a Medve-barlang és a Mézedi-barlang – élveznek védelmet.

HAZLSINSZKY TAMÁS

hegység dái



lábát. Ahhoz, hogy a hegység feltáráshoz kellő ismereteket szerezzен, negyvenöt éves fejjel elvégezte a selmecbányai bányász- és erdmérnöki főiskolát. Ezután egymás után tárta fel a Bihar karsztcsodáit: a Szamosbazárt, a Galbina völgyoszorását, a Csodavárat, továbbá barlangokat és szurdokokat. Avégett, hogy ezek az értékek mások számára is hozzáférhetővé váljanak, a nehezen járható helyeken saját költségén utakat, hidakat és létrákat építtetett, útjelzéseket készített, s ezeket könyvekben, útikalauzokban írta le.

Később Emil Racovita, a bioszpeleológia, azaz a barlangi élővilággal foglalkozó tudomány egyik úttörője és a kolozsvári Barlangtani Intézet megalapítója is sokat foglalkozott a Bihar karsztjelenségeivel. „Valóságos csodák ezek, amelyek csak a horvátországi Karszt híres dolináival hasonlíthatók össze” – írta feljegyzéseiben.

BÚVÓPATAKOKAT KÖVETVE

A Bihar talán legérdekesebb része a Pádás-karsztfennsík. Ez a mintegy 34 négyzetkilométer kiterjedésű, fenyvesekkel és havasi legelőkkel tarkított fennsík 1200–1300 méteres tengerszint fölötti magasságban helyezkedik el. Minden oldalról 1400–1600 méter magas hegygerincek határolják, úgyhogy felszíni lefolyása nincs. Valamennyi vizét a fennsík szélén levő tizenhárom víznyelő vezeti le. Nyáron ezekben csak kis patakocskák csörgedeznek vagy ki is száradnak, hóolvadás vagy nagy nyári záporok után azonban kisebb folyónak beillő víztömeget nyelnek el akadálytalanul.

A pádasi turistaház menti víznyelőkben eltűnő vizek mintegy

Hóhéő Hóhéő



A hazánkban egyre terjedő bütykös hattyú imponáló pózban

A TAVASZI, NYÁRI BALATON KEDVES JELENSÉGEI A HÓFEHÉR TOLLRUHÁBA ÖLTÖZÖTT HATTYÚK, AMELYEK SZÍNRELEPTÜK ÓTA AZ ÜDÜLŐVENDEGEK KEDVENCEIVÉ VÁLTAK. ETETIK, KÉNYEZTETIK ŐKET. AZ UTÓBBI ÉVEKBEN KÜLÖNÖSEN NÖVEKVŐ SZÁMUKKAL EGYÜTT AZONBAN AZOK A HÍREK IS GYARAPODTAK, AMELYEK NÉMIKÉPP ÁRNYÉKOT VETNEK A KÖZHIEDELEM SZERINT MAKULÁTLAN „JELLEMÜKRE”. AGRESZSÍVEK, KISZORÍTJÁK AZ ŐSHONOS FAJOKAT, SZENNYEZIK A STRANDOK VIZÉT - HANGZIK EGYRE GYAKRABBAN AZ ÍTÉLET. VALÓBAN ANNYI GONDDAL JÁR ÚJBÓLI MEGJELENÉSÜK VIZEINKBEN, VAGY CSAK ROSSZ HÍRÜKET KÖLTIK EGYESEK E MADARAKNAK? VISSZATELEPÜLÉSÜK TÖRTÉNETE ÉS MINDENNAPI ÉLETÜK TITKAIRÓL FELLEBBENŐ FÁTYOL AD IGAZ VÁLASZT E KÉRDÉSRE.

Európában három hattyúfaj őshonos. A *kis hattyú* főleg földrészünk északi részének lakója. Nálunk viszonylag ritkán fordul elő. A citromsárga csőrű, vadászkürtre emlékeztető hangú *énekes hattyú* az elmúlt században viszont még költött hazánkban. Ma már csak alkalmi vendég. Az 1970-es évektől hazai tavainkon és folyóinkon régi-új fajoként szaporodott el a *bütykös hattyú*. Ez is palearktikus faj, tehát ugyancsak az északi félteke lakója az északi szélesség 40. és 60. foka között. Európai népességére jellemző volt, hogy az 1900-as évek elején még szinte valamennyi országban, ahol élt, néhány pár költött is. A nagy „robbanás” az 1960-as és 1970 években kezdődött, s napjainkra a költőállománya ötvenezer példányra szaporodott.

Nevének magyar eredete egészen az 1300-as évekig nyúlik vissza, amikor – 1395 körül – hatywnak, hatenak, hattywnak hívták. A bütykös hattyú első ismert magyar elnevezése 1798-ból származik: „szelíd hattyúként” emlegették. Népies nevei ma: néma, púporrú, púposorrú, búbos hattyú.

ŐSHONOS HONFOGLALÓ

A hattyúk sikeres telepítése – elsősorban a főúri kastélyok dísztavaira – a XVI-XVII. században kezdődött meg. A telepített madarak egy része elvadult és keveredett a „vad” populáció egyedeivel. Az európai állomány ezért szinte kivétel nélkül magán viseli a háziasodás jegyeit.

Már évszázadokkal ezelőtt költött bütykös hattyú a vizekben, mocsarakban bővelkedő Kárpát-medencében. *Marsigli Alajos Ferdinánd* gróf 1726-ban említést tesz erről latinul megjelentetett *Danubius-Pannonico Mysicus* című művében. Az 1800-as évek végére azonban a faj eltűnt vizeinkről. A XX. század első felében pedig már szenzációnak számított egy-egy rövid időre megjelenő madár, de ezek is csak átvonuló példányok voltak. A Kis-Balaton környékén, Komárvárosban ejtettek el egy példányt 1958-ban.

Bizonyított hazai költéséről csaknem száz év szünet után az 1970-es években számoltak be. Fertőrákoson (Fertő tó), a Szigetközben 1975-ben, a Kis-Balatonon 1980-ban, a Balatonon 1982-ben, a komáromi és a rétszilasi tavakon 1983-ban jelent meg mint költő faj. Madarunk ma már az egész Dunántúlon és a Duna-Tisza



A balatoni állomány egyik kedvelt vedlőhelye Balatonlelle

közén megfigyelhető, de az Alföld más részein is előfordul.

Napjainkban százötven-százhatvan fészkelő párról tudunk hazánkban. A költőállomány csaknem egyharmada – mintegy hatvan-hetven pár – a Balatonon és a Kis-Balatonon él. Mindkettő kiemelt értékű terület. A Balaton nyáron idegenforgalmi, turisztikai központ, október 1-jétől április 30-áig viszont nemzetközi jelentőségű vadvíz. A hattyúkat illetően e két, egymással ellentétes dolgot össze kell egyeztetni. A Kis-Balaton a *Balaton-felvidéki Nemzeti Park* szerves része. Itt egyszerűbb a helyzet, mert elsődleges feladat a természetes, természetközeli állapot fenntartása.

A bütykös hattyú állományának 30 százaléka a Balatonon fészkel. A légi felderítés során 1999-ben és 2000-ben is ötven-ötven fészket jegyeztünk fel. Az egy párra jutó revírnagyság 11,92 négyzetkilométer volt. Szinte valamennyi nádas növénytakarásban – avas, kiritkult, aratot nádasban és gyékényesben – fészkeltek. A balatoni fészkek nem feltétlenül csendes, nyugodt helyen, hanem gyakran erős zavarásnak kitett csónakkötők és hajóállomások mellett, valamint mólószárak közelében épülnek.

A Kis-Balaton csaknem 10 százalékkal részese-dik a hazai fészkelőállományból. Megjelenéskor csak a Fenéki-tó területén levő két nyílt vizű tó,



A nádszéleken épített hattyúfészkek átmérője olykor a két métert is elérheti

A bütykös hattyú erőteljesen védi a fészket

társulások kipisztultak, a nádasok átalakultak, felritkultak. Kisebbs-nagyobb nyílt vízfelületek jelentek meg, amelyek kedvező helyszínei lettek a fészkelésnek. A költőállomány nagysága az 1980-as évek eleje óta csaknem egyenletesen nőtt, mert olyan területek is alkalmassá váltak a hattyú fészkelésére, amelyek addig arra alkalmatlanok voltak (Zalavári víztáj zárt nádas, Zimány stb.).

HATTYÚFRIGY

Sokáig úgy vélték, hogy a bütykös hattyú négy-éves kora után válik ivaréretté. Több mint ezer-nyolcszáz hattyú vizsgálata során azonban kiderült, hogy az első évben ugyan nem, de már a második évben 42 százalékuk, a harmadik évben pedig további 30 százalékuk párosodik. A közutadatban a hattyú a hűség jelképe. Valójában a pároknak a fele csak egy évig, átlagosan pedig három-négy évig marad együtt. A negyedik év végére csaknem minden ivarérett egyed fészket

Télen békésen megférnek más madárfajokkal A SZERZŐ felvételei



épít. A már párba állt, de még nem szaporodó madarak kétféle módon viselkednek. Vannak, amelyek úgy tesznek, mintha költőpárok lennének. Tavasszal védik a területüket, rendszeresen párosodnak és fészket is építenek, de tojást nem raknak. A többiekhez a tojások felpattanása után csatlakoznak, de az is előfordul, hogy egész évben együtt maradnak. Teljesen laza kapcsolatot tartó madarak is akadnak. Ezek is védik territóriumukat, de csak rövid ideig, mindössze három-négy hétig.

A hattyú általában nyugodt helyet keres a költéshez. Előnyben részesíti a kisebb-nagyobb nyílt vízi tavak ritkuló nádasának szegélyét. Zárt nádasban ugyanakkor nem fészkel. A fészkepítéshez a közelben levő avas vízínövényeket, nádat, gyékényt, esetleg sást használja fel. A fészkek külső átmérője két méter körüli. Magassága a helytől függ, nagyobb vízmozgású helyeken a 80 centimétert is elérheti. Közepén van a fészkesésze, amely 40–50 centiméter átmérőjű és 10–20 centiméter mély. Anyagát apróbb nád- és gyékénydarabok, finomabb vízínövények és néhány toll adja.

A hazánkban élő hattyúk költőpáronként általában egy négyzetkilométernyi területet igényelnek. A fészket és annak környezetét védik. A tojások lerakása áprilisban kezdődik. Számuk általában négy-nyolc közötti. Az, hogy egy-egy évben hány tojást raknak, a jó átteleléstől (erőnlétől), a rendelkezésre álló élettértől, a táplálék mennyiségétől, a madár korától függ. A fiatal madaraknak kevesebb tojásuk van, mint az öregeknek (a tíz fiókát vezető párok egészen kivételesek). A kotlási idő harminchat-harminckilenc napig tart. A tojásokon kizárólag a tojó ül. Amíg kotlik, a gúnár a fajtársait és más madarakat is elűzi a fészkek közeléből. Ha a tojó táplálkozni megy, a gúnár elkíséri.

A tojásból kibújó fiókák egy napig még a fészkekben maradnak, ahol a tojó melengeti őket. Közben teljesen megszáradnak. A következő napon elhagyják a fészket, s vízben úszva táplálék után kutatnak. A frissen kelt fiókák egymás mellett maradnak, követik anyjukat. Többnyire a tojó úszik elől, őt követik a fiókák, majd a sort a gúnár zárja. Nem ritka, hogy a fiatalok anyjuk hátára mászva élveznek védelmet. Fejlődésük gyors, hatvan nap alatt érik el a két-három kilogramm átlagtömeget.

a Vörsi-víz és a Zalavári-víz kínált számára kedvező feltételeket. A Hídvégi-tó kialakításakor 1983-ban 1800 hektár nyílt vízfelület jött létre. A partszéleken nádas-gyékényes növényzet alakult ki, s helyenként még az elárasztás előtti nádasok is megvoltak. Ekkor a partszegély, a szigetek és a csatornatöltések jó fészkelőhelyül szolgáltak. A hínárvegetáció bőséges táplálékforrást jelent. A Fenéki-tó területéből 1992 őszén csaknem 1000 hektárt elárasztottak. A magas sásos

A vad és a háziusuló fiókák keverednek egymással



AZ UTAZÓK BIBLIÁJA

Benedek Piroska - Pálffy Katalin:

LÁTNIVALÓK MAGYARORSZÁGON

2000-ben a magyar háztartások 38 százalékából senki sem utazott, akik pedig útra keltek akár az országon belül, akár a határon túlra, személyenként és átlagosan 29 952 forintot költöttek. Ez derült ki a *Magyar Turizmus Rt.* megbízásából készült, s a minap közzétett jelentésből. A számok ugyan szerény növekedést mutatnak a korábbi évekhöz képest, de azt is elárulják, hogy ennek az összegnek csak elenyésző hányadát fordították kulturális, szellemi feltöltődésre. Magyarán: pihenéskor még kevesebb kiállításra, hangversenyre, múzeumba stb. látogatunk el, mint mondjuk a kilencvenes évek első felében. Ennek egyik oka a hozzáférhető, naprakész kínálat esetlegessége vagy éppen hiánya lehet. Nos, a *Well-Press Kiadó* gondozásában megjelent *Vendéglátó Utikönyvek-sorozat* egyfajta summázataként közreadott 1030 oldalas *Látniivalók Magyarországon* című kötet éppen a tájékozódáshoz, az orientáláshoz ad szinte nélkülözhetetlen segítséget. A sokszerező munka a hagyományos utikönyv és kulturális ajánló ötvözeté, amely olvasmányosan, sőt, érdekesen mutatja be az ország természeti képét, történelmi, művészettörténeti látniivalóit, a tartalmas kulturális vagy éppen gasztronómiai ajánlatot, szállás lehetőségeit, stb. A hozzáférhetőséget nevek, címek és telefonszámok könnyítik meg a nyitvatartási idővel ismertetésével és sok egyéb, praktikus tudniivalóval.



A magyar, angol és német nyelven megjelent vaskos kötet, a terjedelmi korlátokon belül, a *teljességre törekedve* ad megbízható, hiteles képet hazánk sokszínű arculatáról. Nyolc régióra osztva az országot, egységes rendszerben kínálja a naprakész ismereteket a térségek földtani múltjáról, élővilágáról, izelítőit kínálja a történelmi múltból, településekhez kötődően a műemléki és egyéb idegenforgalmi látniivalókból. S ahol erre lehetőség kínálkozik, az ott élő emberek hagyományvilágába, mindennapjaiba is bepillantást nyújt. Mindezekhez az ismeretekhez szervesen illeszkedik a szálláslehetőségek felemlítése, a közérdekű kulturális információk és programajánlók, a pontos időpontokkal, címekkel, telefonszámokkal, internetes hozzáférhetőséggel kiegészítve. A kötetben önálló fejezetek foglalkoznak nemzeti parkjainkkal, a világörökség listájára felvett értékeinkkel, s jól használható a *Magyarország kincsesitára* című kislekcion is. A térképek, a több mint ezer színes felvétel és akvarell egymagukban is esztétikai élményt kínálnak, amelyet az izléses tálalás még élvezetesebbé tesz.

A *Látniivalók Magyarországon* című kötet összességében az érdeklődő nagyközönség számára készült útikalauz, így nem terhelik akadémikus értekezések, fűrészpörizű, leltárszerű bemutatások. A tömörségre törekvő ellenére terjedelmes kötet kerekedett ki a szerzők tollából, ezért a könyvnyelvi kezelhetőség kedvéért egy újabb kiadás esetén érdemes lenne két kötetben megjelentetni. Új megjelentetés esetén elkerülhető lenne a képanyagban ugyanannak a fajtnak, fajtának többszöri megjelenítése, a fajismeret is igen könnyen még pontosabbá lenne tehető, s a képaláírások terjedelmében, tartalmi igényességében pedig érdemes lenne közös nevezőre jutni. A vaskos kötet a *Well-Press Kiadó* címén (3527 Miskolc, Bajcsy-Zsilinszky u. 15.) utánvétellel megrendelhető, beszerezhető a Libri és a Lira és Lant Könyvkereskedelmi hálózatban. Ára: 3990 Ft.

G. M.

A hatyúállomány alakulását és mozgását a példányok jelölésével követhetjük nyomon. A jelöléshez a hagyományosan alkalmazott fém lábgyűrű mellett színes nyak- és lábgyűrűk is használatosak. Ezeknek a hatékonysága nagyon jó: a Kis-Balatonon megjelölt madarak 60 százalékáról van visszajelzés.

ÁTTELELŐK ÉS VÁNDOROK

A hatyúkra a költés utáni vonulás jellemző. Ennek végső célja a teledőhely. A teledő madárállomány nagysága a mindenkori meteorológiai viszonyoktól függ. Hideg, zord időjárás esetén több madárfajjal (*vetési és nyári ludakkal, nagy lilikekkel, récefajokkal és szárcsákkal*) közös csapatot alkotva szerzik be táplálékukat. Ha a Balaton és a Kis-Balaton befagy, a madarak elvándorolnak vagy úgynevezett „kifürdésekre” húzódnak. Itt az állatok folyamatos mozgása miatt nem alakulhat ki jégtakaró, ezért a táplálék hozzáférhető marad. Ott, ahol etetik őket, jó néhány példány még akkor is marad, ha a vizek befagynak.

A balatoni és a kis-balatoni hatyúk a gyűrűzés szerint Horvátországban (elsősorban a Dráván és az ahhoz kapcsolódó erdőmútavakon) telelnek át. Kisebbrésztük a Duna (Vác, Fadd, Szigetszentmiklós) irányába repül. Az őszi és a tavaszi időszakban a Dráva és a Balaton között körülbelül félúton levő halastavakon (például a Miklósfai-tavon) táplálkoznak és tartózkodnak. A teledő hatyúk elsősorban északi-északnyugati irányból érkeznek. A hazánkban áttelelő állomány egyedyszáma az elmúlt évtizedben számottevően nőtt: míg 1988-ban kétszázharmincöt, addig 1998-ban ezerhuszonkét példány volt.

A madárvonulás mellett migráció is előfordul, amelynek során az egyed tartósan elhagyja populációját, s egy másikhoz csatlakozik. Ennek jó példája a bütykös hatyúknak az 1980-as évektől tartó hazai megtelepedése.

A vedlő hatyúk nagy számban gyűlnek össze a táplálékforrás közelében. Nagyrészt zöld növényeket – békaszőlőt, rencét, stüllőhínárt, békalencsét, tócsagazt, nádat és gyékényrügyeket –, kisebb részben állati eredetű táplálékot esznek. Az idegenforgalmi szezonban ehhez az emberek által etetett kenyér és kukorica is hozzájön. A hagyományos vedlőhelyek a hínárban gazdag, lehetőleg sekély vízi partszakaszok. A Kis-Balatonon ilyen a Hídvégi-tó (Garabonci-, Magyaródi- és Barándi-víztáj). Itt negyven-száz madár vedlik. A Balatonon Fonyód, Balatonszabadi, Balatonlelle, Balatonboglár, Keszthely, Balatonfűred, Révfülpöl és Csopak számít rendszeres vedlőhelynek. Egy-egy helyen ötven-százhusz hatyú is előfordul. A vedlő példányok száma 1991-ben háromszázötven, 1997-ben négyszázötven, míg 2000-ben hétszázötven volt.

A hatyúk fajon belüli kapcsolata békés és agresszív egyaránt lehet. A költési időszakra az utóbbi jellemző. A fészkelő madarak erősen védik revírjüket, a betolakodót – még fajtársaikat is – elűzik onnan. A teledőkor ez a magatartás nem észlelhető. Ekkor csoportokat alkotnak, s kisebb összeütközéseket nem számítva békésen megférnek egymás mellett.

IDŐSZAKOS AGRESSZIVITÁS

A költési és fiókanevelési időszakon kívül más fajokkal szemben sem agresszívak. Télen gyakran alkotnak közös csapatokat más fajokkal. Az eltérő táplálkozási mód és táplálékösszetétel miatt valamennyi madár elegendő élelemhez jut. A

hatyúk olyan eleséget is a vízfelszínre vagy elérhető közelségbe kavarnak, amelyet „asztalvendégeik” egyébként nem érnének el. Nem bizonyítható tehát az a vélemény, hogy egy-egy madárfaj azért tűnt el a hatyú lakta területeiről, mert az utóbbi megfosztotta a táplálékától.

A bütykös hatyú különösen a fészket és a már kikelt fiókákat védelmezi agresszíven. Akár a fészkek kétszáz méteres környezetében is támadhat. Ennek ellenére nem táltam szakirodalmi adatot arra, hogy a bütykös hatyú fészkelése más fajok állományának lényeges csökkenésével járt volna. Az viszont tény, hogy e jelenség ellentmondásos és valószínűleg egyedtől függő. Némelyek szerint például a tihanyi Külső-tavon elzavarták a *kendermagos réccet*, szárcsákat és nyári ludakat, míg a Kis-Balatonon nyári ludat, *üstökös récét* és szárcsát támadtak meg. A támadás abból állt, hogy a betolakodót elűzte, a kisebb fiókákat víz alá taposta. Ez esetenként a pusztulásukat okozhatja. Különösen a fokozottan védett nyári lúd-láda szemben agresszív. Minthogy azonban nem egy időben költenek – jóval előbb rak fészket és költi ki fiókáit –, így a hatyú csak a fészkehez túl közel merészkedő nyárilúd-fiókákra jelenthet veszélyt.

A bütykös hatyúknak gyakorlatilag nincs ragadozó ellensége hazánkban. Még a viszonylag nagy testű *rétisas* sem kezd ki vele (esetleg csak a fiókáival). Többször megfigyeltem, hogy a teledő hatyúk és a rétisas egy csapatban pihent a jégen. Legfőbb ellenségei tehát a betegségek.

ELKEL AZ ÓVATOSSÁG

A hatyú a magány, a bölcsesség, a tisztaság, a halál, az újjászületés és a költészet szimbóluma. Az eurázsiai mitológiák jelképe. A manysik és a hantik bálványa, az obi ugorok totemállata. Az ókori görög mitológiában *Apolló* szent madara, a költők utolsó versének, a hatyúdalmak ihletője, a mondáknak és népmeséknek, *Benedek Elek*, a *Grimm* testvérek és *Andersen* meséinek közkedvelt hőse.

A nyári hónapokban azonban, amikor tömegesen jelenik meg az ember közelében, bánjunk csinján vele. Erre figyelmeztet a fiókáikat védő madarak néhány elhíresült cselekedete: Balatonfűreden egy gyermek fejét olyannyira megsértette egy gúnár, hogy a sebét össze kellett varrni; Balatonalmádban egy másíknak eltört a alkarcsontját a hatyútámadás; az én négyéves lányomat is kikergette a tihanyi strandról a revírjét védő gúnár. A gyűrűzések és a fészkek felmérése során sok esetben valóságos közelharcot kellett vívnom a hatyúkkal a tojások megszerzéséért.

A strandokon megjelenő hatyúcsapat is ellenérzést válthat ki a fürdőzőkből. A vedlőhelyeken pedig a sok toll és ürülék szennyezi a vizet. Az általuk okozott ártalom azonban eltörpül az emberi hatás – a nádasok feltörése, a parti területek beépítése, a vízfolyások eutrofizációt előidéző szennyezése, a csatornázottság hiánya stb. – mellett.

Az, hogy a bütykös hatyú száz év után újra elszaporodott hazánkban, az észak-európai és a környező országokbeli túl nagy állománynak és a kedvező életfeltételeknek tulajdonítható. A kis hazai állományra való tekintettel egyelőre nincs tennivaló vele. Védett madár lévén egyébként is minden beavatkozáshoz a természetvédelmi hatóság engedélyre van szükség. Néhol ugyan a tojások számának csökkentésével az egyedyszámot apasztják, ez azonban nem veszélyezteti e szép küllemű madár honi életét.

HORVÁTH JENŐ

Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság

Opálos szemek



A SZERZŐ felvétele

Az idei tél úgy döntött, nem lépi át határainkat. Hívott magához a decemberi erdő meleg szeretettel. A meghívást elfogadtam, nem sajnáltam magamtól a reggelt. Hátamra vettem a hátizsákot, kezembe a fotóástskát, s útnak indultam. Elmúlt gyermekkorom világába, a Fajzat-pusztára.

Az őszi köd átöltöztette a nyári tájat, s valami egészen mást mutatott meg önmagából. Gyönyörű barna kosztümöt viselt az erdő, itt-ott zöld fenyővel paszpólozva. A Tót-hegyes oldalába fönt járt az üveges, hiszen jégvirágos ablakon át bámultak rám a víztócsák. A Disznós-dombon a szürke sziklák életre keltek. Akadtak, amelyek smaragdzöld bársonyt viseltek, a virágatlan erdőnek most ezek voltak az ékességei. A zörgőre száradt tölgyfalevelek a ködtől és a szitáló esőtől meglágyultak. Elnémultak a nyári utak, nyúl szaladt zajtalan. Citromsárga fagyöngyök között kiscinkék veszekedtek.

Időnként helyet cserélt a köd a széllel, s vágta a sötét esőfellegek. Megfújta harsonáját az erdő, jelezve, hogy közeledik a fejedelem pihe könnyedén...

Másnap már nyoma sem volt a szélnek, ismét a köd szaladgált a hegyek körül. Ám véletlenül se untam rá a sok gyönyörűségre, bár nyomomba szegődött az eső kísérőnek. Reggeltől estig szemet kápráztatón változtak a fények.

Van, amikor fekete esernyő alatt készülnek a képek. Például arról az elpusztult őzről, amelynek lába beszorult a drótkerítésbe. Opálos szemekkel nézett múltó élete után. Elsiratam, és szégyelltem ember mivoltomat. A Világos-hegy alatt, a Disznós-réten, teherautókra várva hosszú sorokban kígyóztak a kitermelt fák. Útnak indulnak majd a nagyvilág felé.

PATAKI KATALIN
Gyöngyös

Tenni akarok a Földért!

Nagyon nagy élvezettel olvasom lapjukat, mert a természet és a megmentése is igen érdekelt. Minthogy csak tizennégy éves vagyok, így még nem tudok sokat tenni a Földet fenyegető füstköd, valamint azon emberek ellen, akik a fákat pusztítják. Keresztapám azt mondta, hogy az emberiség a Föld elpusztítása felé tart. Anyukám szerint elég reálisan látom az életet, s a Föld megmentése különösen érdekelt. A gyárak füstjét nem szűrök meg annyira a szűrőberendezések, mint azt az emberek mondják, ezért az ózonpajzs tovább fog pusztulni. Azt is olvastam, hogy az esőerdőkben nagyon sok fát vágnak ki, holott azok szinté létfontosságúak az emberiség számára.

Megemlíteném egyik kedvenc tanáromat, *Etelka* nénit, aki arra tanít minket, hogy ha nagyok leszünk, ne ülünk ölse tett kézzel addig, míg eljön az emberek utolsó órája, amikor már visszafordíthatatlanok a folyamatok. Engem a fák érdekelnek a legjobban. Jó lenne, ha mindenfelé sok fát ültetnének, mert ez is hozzájárulna az emberiség jobb, egészségesebb életéhez. Ez az álmom azonban nem igazán teljesül. Tudom, hogy Önök is tesznek a fák megőrzésért, telepítésért, s talán tíz év múlva én is többet tehetek érte, mint jelenleg.

OROSZ VERONIKA
Gyöngyössolymos

Ezüstsirály a gáton

Az ősze több sirályt láttam, amint a Berettyó fölött repült. Egy érdekes jelenségre is felfigyeltem. Egy *dankasirály* apró halat kapott fel a folyóból, majd fiókája kísérletében tovább szállt. Az anyamadár három nagy kört írt le, miközben a fiókája folyamatosan rikoctozott. Ezután mindketten a gátra telepedtek, s csak ott kapta meg a fióka a halat. Úgy tetszett, mintha az anyasirály így akarta volna a fiókat hosszabb, kitartó repülésre tanítani.

Az elmúlt télen egy *ezüstsirály*val találkoztam. Valószínűleg az északi vizekről kóborolt hozzánk ez a nálunk ritka madár, amelynek a háta és a szárnya szürke, míg a lába hússzínű. Jóval nagyobb az ismert dankasirálynál. Nekem mindig nagy élmény, ha egy-egy ritka madarat látok, különösen ha le is tudom fényképezni.

ZELÉNÁK KÁROLY
Szeghalom



A SZERZŐ felvétele

Szikes puszták

A szikesek nagyon változatos, sokféle, általában specifikus növényekkel borított, kiterjedt élőhelyek. Közös jellemzőjük a sófelhalmozódás, amelynek többféle oka lehet. Európában, a tengerek mellékén sokfelé láthatunk sós mocsarakat, ahol a só természetesen tengeri eredetű. A mi kontinentális sós pusztáink mások, ugyanis éghajlati hatásra jönnek létre. Ennek az arid (száraz) vagy legálabbis a szemiárid (felszáraz) klíma az előfeltétele, amikor az év nagy részében (nyáron) kevesebb a csapadék, mint amennyit a talaj és a növényzet képes lenne elpárologtatni. Ilyenkor a talajban felfelé mozog a víz. Ehhez, persze, arra is szükség van, hogy a talajvíz ne a mélyben, hanem a felszín közelében legyen. Az elpárolgó víz a talaj felszínén vagy annak közelében „hagyja” az oldott sókat – ez a folyamat a szikesedés. Ezt a jelenséget sokféle só idézheti elő. Hazánkban a szódás szikesek a leggyakoribbak, amelyekre a nátrium-karbonát felhalmozódása jellemző. Lazább homoktalajokon a felszínén vagy annak közvetlen közelében válik ki a só. Az ilyen talajokban nem figyelhető meg érzékelhető rétegződés, ezért ezeket szerkezet nélküli vagy szoloncsák szikeseknek nevezzük. Hazánkban elsősorban a kiskunsági vagy a Fertő melletti szikesek ilyenek. A kötöttebb, agyagot is tartalmazó szikes talajok esetén a só legnagyobb része nem a felszínén, hanem 20-30 centiméter mélyen halmozódik fel. Ezek a szerkezetes, úgynevezett szolonyec talajok, illetve szikesek. Főleg a Tiszántúl löszön kialakult szikesek tartoznak ebbe a típusba. Mivel hazánktól nyugatabbra az éghajlat már mindenhol viszonylag nedves, ott kontinentális szikesek nem alakulnak ki. A földrészt belsőjében viszont gyakoriak, például az Aral-tó vagy a Kaszpi-tenger vidékén hatalmas sós puszták vannak. Nyugat felé haladva az utolsó igazi kontinentális szikesek a Fertő tó környékén találhatók.

A tengerparti sós mocsarak, valamint a kontinentális szikesek növényzetét jórészt sótűrő fajok alkotják, ekképp számos faj közös, mindkétféle lelőhelyen feltehető. Ugyanakkor a mi szikesünk sok virága kifejezetten keleties elterjedésű, a „turáni puszták” küldötte. Típusosan turáni flóraelem a *pozsgás szássa*, amely elsősorban a kiskunsági szoloncsák szikesekre jellemző, s utolsó, szórványos előfordulásai a Fertő tó vidékén vannak.

A magyarországi szikes puszták bennszülött növényei a Kárpát-medencében fejlődtek önálló fajokká, illetve alfajokká. Legnevezetesebb a főleg a Tiszántúl szikesekre jellemző *erdélyi útifű*, amely mutató, ritka, védett növény. (Ha megnézzük a védett fajok listáját, meglepődhetünk azon, hogy alig találunk közöttük sziki növényt. Ennek az az oka, hogy ezek a növények általában igen nagy egyedszámban jelennek meg termőhelyükön, s nem a fajok, hanem többnyire az élőhelyeik élveznek védeltséget.)

Minél szikesebb a talaj, annál jellemzőbbek az igazi sótűrő, úgynevezett halofiton növények. Ugyanakkor számos olyan faj ismeretes, amely nemcsak a szikeseken nő, hanem másutt is megél, de tömegesen a szikes növényzetben fordul elő. Legjobb példa erre a közismert *kamilla*, amelyet szórványosan sokfelé – főleg gyomnövényzetben – megtalálhatunk. Nedves időjárású években óriási egyedszámban virít a szikes laposokon, s ilyenkor gereblyeszerű szerszámmal nagy mennyiségben gyűjtik is. A szikesen termelt kamilla sok gyulladáscsökkentőt (azulént) tartalmaz, ezért Európa egyik legkeresettebb gyógynövénye.

Az enyhe szikesedéstől a vakszikig fokozati sor állítható fel. Ahol a sófelhalmozódás éppen csak elkezdődött, a rét még fajgazdag lehet, s csupán egy-két növényfaj megjelenése utal a szikesedésre. Ilyen jelzőnövény a *bársonykeres* és a *szikri cickafark*. Az előbbi az Alföld enyhén sós rétein mindenütt igen gyakori. A piros sziki cickafark ritkább, s erőteljesebb szikesedést jelez. A színe annál mélyebb, minél nagyobb a talaj sótartalma. Ha a piros virágú példányt kiássuk, s nem sós talajba ültetjük, a virágzata egy-két év alatt kiféhéredik.

Minthogy a szikes puszták tavasszal vízzel átitott talaja hideg, ezért a növényzet csak lassan éled. Az első nagyobb virágzás május elején-közepén kezdődik, amikor is az egész térség virágba borul. Nyár közepére kiég a növényzet, ám ősze újra kiszinesedik. A nyár végi esők után a *sóvirág* és az *ősziroszák* jelennek meg.

DR. SEREGÉLYES TIBOR

Márokpapi tábor

Az *E-misszó Természet- és Környezetvédelmi Egyesület* 2001. nyarán ismét természet- és környezetvédelmi tábort szervez 8-18 éves fiataloknak, a Beregi Tájvédelmi Körzet szívében, *Márokpapin*. Egyebek között túrák, terepi megfigyelések, gyógynövény- és gombaismereti foglalkozások, állathatórázások, mikroszkópos vizsgálatok, szakmai beszélgetések, diavetítések alkotják a programot. Ezek mellett egész napos madár-gyűjtés, vetélkedők, kézműves foglalkozások és természetismereti játékok színesítik a kínálatot. Felvilágosítás és jelentkezés, személyesen vagy telefonon az *E-misszó* Egyesület irodájában (4400 Nyíregyháza, Malom u. 18/a.; tel/fax: 06/42-504-403, 06/42-423-818).

ÖKOLÓGUSKÉPZÉS - DIPLOMA UTÁN

Az új tanévtől környezetvédelmi-ökológus szakképzés indul a Debreceni Egyetem Természettudományi Karán. A képzés célja: szaktanárok, illetve biológusi alapképzettséggű és más felsőfokú végzettségű szakemberek továbbképzése a legfrissebb ismeretek korszerű oktatására, a környezetvédelmi gyakorlati munka magas szintű teljesítésére. Az önköltséges képzés 4 féléves, félévenként köthetes konzultációval és gyakorlati foglalkozással. A továbbképzés eredményes zárásaként másoddiplomát kapnak a hallgatók. Jelentkezési határidő: 2001. május 31. További felvilágosítás: DE TTK Alkalmazott Ökológiai Tanszék, 4010 Debrecen, Pf: 18.; tel.: 06-52/512-932; e-mail: lakgyu@tigris.klte.hu.

TÁBOR A KŐ-HEGYEN

Jó hír a vakációra készülőknek: június 18-a és 24-e között zöld szíves tábort szerveznek Pomázon, a Kő-hegyi turistaházban, ahová ezúton is meghívják az érdeklődőket. Az épületben 33 személy elhelyezésére nyílik lehetőség, de ennél több vendéget is fogadhatnak, mert a ház körül sátrakat is fel lehet verni. Egy-egy csoport legfeljebb öt gyermekből és egy pedagógus kísérőből állhat. (A tanárok számára ezt egyben táborvezetői továbbképzésnek is beszámítják.)

A tábor június 18-án vacsorával kezdődik és 24-én ebéddel zárul. A résztvevők felfedező túrákat tehetnek a Vasas-szakadékba, a Lajos-forráshoz és a környék más nevezetességeihez. Szelíd, zöld szíves módszerekkel megismerkedhetnek az erdő növényeivel és állataival. Kirándulnak Pomázra és Szentendrére. Tanulmányozzák az éjszakai égboltot, vízvizsgálatokat végeznek, s kézműves foglalkozásokon is próbára tehetik ügyességüket.

A naponkénti szállásköltség: kőházban „ágyban párnák között” 900, saját hálószobában vagy ágyneművel (paplannal, párnahuzattal, lepedővel) 800, saját sátorban 400 forint. A napi háromszori étkezés 1100 forint.

Jelentkezési határidő: 2001. május 20-a, a Zöld Szív címén: 2013 Pomáz, Mátyás király u. 2., telefon/fax: 06-26/325-957.

VÍZPARTI ŐRSÉG

Május 25-e és 27-e között újra a vizek partjára hívja tagjait és barátait a Zöld Szív Ifjúsági Természetvédő Mozgalom, amelynek immár tíz éve folyamatosan működik a nemzetközi élővíz-figyelő hálózata. A gyerekekből és fiatalokból álló kis csapatok, pedagógusok vezetésével a Duna és a Tisza vízgyűjtő területén, valamint a Balatonon tevékenykednek. Évszakonként egy alkalommal meglátogatják kedvenc vízpartjukat, s ott egységes munkalap szerint ökológiai megfigyeléseket, illetve egyszerű vízkémiai vizsgálatokat végeznek. Ezek mérési eredményeit azután a szervezet pomázi központjában összesítik, majd elküldik a tagsoportoknak, valamint – további elemzésre – az illetékes vízügyi szakembereknek.

Érték, minőség

A SZEPTEMBERBEN KEZDŐDŐ ÚJ TANÉV EGYIK KIEMELKEDŐ FONTOSAGÚ FELADATA AZ ISKOLÁK PEDAGÓGIAI TERVEINEK KIDOLGOZÁSA, AMELY A TANTESTÜLET SZAKMAI ÉS NEVELÉSI PROGRAMJAINAK NÉVJEGYE, S ÖTVÖZI AZ INTÉZMÉNYHEZ KÖTÖDŐ SZÜLŐI KÖZÖSSÉGEK JAVASLATAIT, AJÁNLATAIT IS. A JÓ PEDAGÓGIAI PROGRAM VERSENYKÉPESEBBÉ TEHETI AZ ISKOLÁT, S EBBEN A MINŐSÉGNEK MEGHATÁROZÓ SZEREPE VAN. DE VAJON A MINŐSÉGBIZTOSÍTÁSI KRITÉRIUMOK HOGYAN ÉS MENNYIBEN ALKALMAZHATÓK A FELNŐVEKVŐ NEMZEDÉK NEVELÉSÉBEN? A TERVKÉSZÍTÉS ISKOLAI MŰHELYMUNKÁJÁNAK BEFEJZŐ SZAKASZÁHOZ KÍVÁNUNK SEGÍTSÉGET NYÚJTANI.

Az érték valaminek az a tulajdonsága, amely a társadalom és az egyén számára való fontosságát fejezi ki. Noha a társadalom az egyének együttélési viszonyainak összessége, mégis lényeges különbségek lehetnek a társadalmi és egyéni érték tudat és értékítélet között. Napjainkban – akarva-akaratlanul – a legtöbben a közgazdasági érték fogalmát tekintik alapnak, amelyben egyértelműen a pénz az érték mérő. A közgazdasági szemlélet ma már nemcsak a gazdaságban uralkodik, hanem, sajnos, a kultúrában és az oktatásban is meghatározó. Azt gondolhatnánk, hogy a természeti jelenségek nem mérhetők pénzben. Pedig mérhetők! Olyannyira, hogy egy közgazdászokból és természettudósokból álló népes kutatócsoport 1997-ben a tekintélyes *Nature* című folyóiratban cikket jelentett meg *A földi ökoszisztémák szolgáltatásainak és természeti tőkájének (erőforrásának) értéke* címmel. Ebben az írásban Robert Costanza és tizenkét (többségében az Egyesült Államok különböző egyetemén vagy kutatóintézetében dolgozó) munkatársa igen alapos, sok szempontot figyelembe vevő számításokkal megbecsülte a Föld tizenhat nagy kiterjedésű bióma által nyújtott tizenhétféle szolgáltatás értékét. (Ennek átlagos értéke évente 33 trillió amerikai dollár, amely megközelíti a Föld összes lakója által előállított úgynevezett globális nemzeti össztermék kétszeresét.)

A minőség fogalmának meghatározása azonban már kissé nehezebb. Mivel a definíció kiválasztása egyben a minőség értékelésének megközelítését is meghatározza, célszerű e fogalmat tüzetesebben megvizsgálnunk. A sokféle minőségértelmezés közül talán *Harvey és Green* csoportosítása a legteljesebb; szerintük a következők a legfontosabbak:

- *A minőség mint „kiválóság”*: hagyományos akadémikus értelmezés, amely szerint a cél mindig a legjobbnak lenni.

- *A minőség mint „nullhiba”*: általában a szabványok szerinti teljességben használatos értelmezés, ahol a szabvány által meghatározott termékspecifi-

kációtól való eltérés sejtnek tekintendő. A legjobb minőség a sejtmentlenség, azaz a cél csak a „nullhiba” elérése lehet (függetlenül attól, hogy a terméknek mi lesz a sorsa, használható-e valamire).

- *A minőség mint „küszöbérték”*: a minőség szempontú küszöbérték meghatározásához mindig bizonyos normákat és kritériumokat kell megfogalmazni. Aki ezeket a követelményeket teljesíti, az a minőség szempontjából megfelelőnek tekintendő. Ilyen értékmérés például a felvételi vizsgákon való megfelelés megítélése. Ha a mérésre használt eszközök és módszerek jók, akkor a minőség objektív és egységes.

- *A minőség mint „értéknövelés”*: valaminek a folyamatos javítása, jobbítása az elérendő cél. Középpontjában az a vélekedés áll, hogy mindig az adott „munkatárgy” és szituáció ismeretében dönthető el a minőség milyensége. A küszöbérték-megközelítéssel ellentétben igen nehezen értékelhető objektíven.

- *A minőség mint a „célnek való megfelelés”*: a szakirodalom egyik legfontosabb megállapítása, hogy „általános minőség” nem létezik. Csak az a minőségfogalom jó, amely pontosan körülhatárolt. Ilyen körülhatárolást jelent, ha azt vizsgáljuk, hogy valami megfelel-e egy adott célnak. Egy felsőoktatási képzési program lehet, hogy kiválóan alkalmas a kutatói pályára való felkészítésre, de alkalmatlan a gyakorlati szakemberek képzésére. A program minőségét tehát annak alapján kell megítélni, hogy mire akarjuk általa felkészíteni a résztvevőket. A minőség ezen értelmezésében mindig a „megrendelő” (vásárlók, neveztek őket általában *érdekelteknek*) igényei állnak. A fenti példánál maradva: ha a képzési programot kutatói pályára készülő ifjak teljesítik, s általa eredményessé válnak, akkor ők (s az őket alkalmazók) bizonyára kitűnő minőségűnek ítélik. Ha azonban olyan ismereteket és készségeket szereznek, amelyek nem teszik őket alkalmassá a kutatói munkára, akkor a képzési programot rossznak minősítik. Függetlenül attól, hogy annak kidolgozója és a képzést végzők milyenek tartják azt.

E fogalommagyarázatnak is van azonban gyengéje. Azt sugallja ugyanis, hogy „minden mehet” (például az oktatásban), amelynek meg tudják fogalmazni a célját. Ennek kiküszöbölésére a „célnek való megfelelést” ki kell egészíteni a „cél megfelelségének” fogalmával.

Milyen cél tekintendő megfelelőnek? Nyilvánvalóan az, amelyet az érdekeltek annak tartanak, mert megfelel az igényeiknek, elvárásuknak.

Az oktatásban a minőség különböző értelmezései közül leginkább a „célnek való megfelelés” alkalmazható, bár az oktatási rendszer működésében helyenként fellelhetők a többi definíció bizonyos részelemei is.

A minőségbiztosítás azoknak az irányelveknek, folyamatoknak és intézkedéseknek a rendszere, amelyen keresztül valamilyen „egység” (esetünkben egy oktatási intézmény) minőségét fenntartják és fejlesztik.

CÉLMEGHATÁROZÁS AZ OKTATÁSBAN

A pedagógiai munka hazánkban jelenleg sem tartozik (legfeljebb csak szóban) a társadalom értékesnek ítélt tevékenységei közé. (Közgazdasági értelemben

ég, iskola

különösen!) Ennek egyik oka az lehet, hogy a társadalom (illetve annak képviselőiben a kormányzó politikuskör) elégedetlen a minőségével. Erre az a tény utal, hogy a kormány programja a *minőségelvr, fejlesztő oktatáspolitiká* kialakítását tűzte célként a zászlajára. Ennek szellemében a közoktatási törvény 1999. évi módosítása elsősorban a minőségfejlesztés szabályozását jelenti, amelynek négy alappilléret az oktatási miniszter az alábbiakban jelölte meg:

- a finanszírozási feltételek javítása;
- a tervezés szerepének erősítése;
- a tartalmi szabályozás kiegészítése a kerettantervekkel;
- az értékelés, ellenőrzés és minőségbiztosítás feltételeinek megteremtése.

A rendelkezésre álló pénzügyi erőforrásokat és a fenntartók oktatásirányítási gyakorlatát minden iskola és valamennyi pedagógus a saját bőrén érzékeli. Ezzel itt nem kívánok részletesen foglalkozni. Azt tartom inkább feladatommak, hogy a tartalmi szabályozás változásának és a minőségbiztosításnak néhány kérdését boncolgassam a környezeti nevelő szempontjából.

A célmeghatározásnál a minőségbiztosítás általános szabályai szerint a „vásárlók” (érdekeltek) érdekeit és igényeit kell figyelembe venni. Az oktatás nem tekinthető ugyan csupán szolgáltatásnak, de azért e téren is egyértelműen meghatározható az érdekeltek köre. Idesorolhatók a *tanulók, a szülők* és a társadalom képviselőjeként a kormány oktatási *tárcája*.

A célmegvalósítás biztosítója a folyamatos minőségbiztosítás, azaz a célnak való megfelelés folyamatos fenntartása.

A tartalmi szabályozás új eleme a kerettanterv, amelynek kimunkálásakor és főleg elfogadásakor a környezeti nevelés szakemberei gyengének bizonyultak. Ezzel magyarázható, hogy a nemzeti alaptantervhez viszonyítva is gyengült a környezeti kultúralság erősítését szolgáló tevékenységek helyzete a kerettantervben. A *környezeti nevelés* fogalmat direkt formában a kerettanterv gyakorlatilag nem tartalmazza, ami számomra azt jelzi, hogy:

- a Nemzeti Környezeti Nevelési Stratégiát az oktatáspolitikai nem fogadja el;
- a helyi szintű tervezésben és megvalósításban a NAT-hoz képest is esetlegesebbé válik a környezeti nevelés célrendszerének érvényesítése;
- az iskolák igazgatóinak szemléletén és a pedagógusok felkészültségén, valamint elkötelezettségén múlik, hogy egy-egy iskolában milyen értéket jelent a fenntartható környezet.

Igaz ugyan, hogy a nemzeti alaptantervet a kerettantervek nem szüntetik meg, mégis úgy látszik, hogy az iskolai igazgatók és a pedagógusok nagy részének értelmezésében mintegy „felülírják” azt. Úgy vélik, a kerettantervi feladatként abban megfogalmazottak most már nem tekinthetők kötelezőnek, így azokat nem is kell megvalósítani. Sajnos, ez vonatkozik a környezeti nevelésre is, amely a NAT-ban kerettantervi megvalósításban, a műveltségi területek oktatásának közös követelményei között szerepel. A kerettantervek viszont már csak áttételesen (például erdei iskola, projektmódszer alkalmazásának említésével) tartalmaznak néhány környezeti, neveléshez is kapcsolható módszert. Taxatív nem nevezik meg a környezeti nevelést sem tantárgyként, sem modulként, de még a szabadon tervezhető órakeret

Az egri Eszterházy Károly Főiskola a környezeti nevelők képzésének egyik bázisa

felhasználhatóságánál sem. (Ez utóbbi legalább az *egészségnevelés* és az *ökológia* címszavakat említi, amelyek részben a környezeti nevelésben is alkalmazandók.) A kerettanterv készítői azzal érvelnek, hogy a környezeti nevelést valamennyi (főleg természettudományi) tantárgyhoz rendelve azok tanítási folyamataiban lehet és kell megvalósítani. Ezt magától értődőnek vélem, szükségesnek tartom. A környezeti ismeretek java része valóban megtanítható a különböző tantárgyak keretében. Ha a szaktanár akarja, ha felkészült rá, s ha szán rá időt.

A NAT, de még inkább a kerettantervek új óraszámairányai szerint a természettudományos tantárgyak óraszámok tekintetében nagy veszteségek tekinthetők. Különösen az általános iskolában a biológia, a közoktatás minden szintjén a földrajz, a fizika és a kémia olyan kis óraszámú, hogy az megkérdőjelezheti e tantárgyak tanítási folyamatát. Ráadásul eme időkeretbe kellene beleilleszteni a környezeti-környezetvédelmi ismereteket is. Nehezen elképzelhetőnek tartom, hogy ilyen keretek között megvalósuljon az a szemléletformálás és képességfejlesztés, amelyet a NAT célul tűzött ki, s amely kívánatos. A tanításra fordítható idő zsugorodásával még a csökkentett ismeretanyag esetén is felerősödik az igényes tanároknak az a törekvés, hogy kevesebb időbe szűfolyják a véleményük szerint szükséges ismereteket, s éppen a szemléletformálásra nem lesz idő. A környezeti nevelésnek pedig ez az elsődleges célja és feladata.

Ha minden szaktanár megtenné a tőle telhető a környezeti nevelés terén, vajon a gyermekek fejében a részismeretek összerendeződnek-e egy kívánatos, környezetkímélő magatartásra serkentő világgéppé? Lehet, hogy némelyek szerint bizony a környezetügyet az anyanyelv ügyéhez hasonlítani, mégis megteszem. Nem hiszem, hogy bárki kétségbe vonná a magyar nyelvtan órárendbe iktatásának szükségességét. Pedig valamennyi tantárgyat magyar anyanyelvű tanárok, magyarul tanítanak. Mindenki megtanítja a saját tantárgyában előforduló szófordulatokat, nyelvtani ismereteket, kijavítja a gyermekek által szóban és írásban elkövetett hibákat, s így minden gyermek kiválóan elsajátítja a magyar nyelvet. Sajnos, nem ilyen egyszerű a dolog! Szükség van olyan foglalkozásokra (órákra), ahol az ismeretek pontosították, rendszerezhetőek, ahol a „mindenhonnan” kapott információk, hatások megszűrhetőek, a helyükre tehetőek, a szabályszerűségek és törvényszerűségek megvilágíthatók. Hasonló a helyzet a környezeti ismereteket illetően is. Csak ezt még a pedagógusok többsége sem ismerte fel. A közoktatás minőségfejlesztését a *Comenius 2000* program hivatott segíteni, amelyhez folyamatosan különböző értékelési, ellenőrzési és minőségbiztosítási dokumentumok társulnak. Az iskolákban már kijelölték a



minőségbiztosítási felelősöket, megindultak az őket felkészítő tanfolyamok. Most a minőségbiztosítás az egyik bűvös erejű szó.

MINŐSÉG A KÖRNYEZETI NEVELÉSBN

A minőségbiztosítás azonban elsősorban nem adminisztratív kérdés. A magyar oktatás világviszonylatban is elismerésre méltó helyet foglal el évtizedek óta. Minőségbiztosítás tehát eddig is létezett. A minőséget az oktatásban és nevelésben alapvetően a *pedagógus képviseli*. Ezért a pedagógusok képzését és folyamatos továbbképzését tekintem a minőségbiztosítás legelső és legfontosabb alappilléreinek. E területen az oktatáspolitikai fő feladata az érdekltség erősítése a pedagógusok, az intézmények és a felsőoktatás szintjén egyaránt. A környezeti képzésért felelősök feladata a jó minőségű szakmai programok, képzési formák és az állandó önképzési lehetővé tevő szakmai információs anyagok és fórumok rendelkezésre bocsátása.

A környezeti-környezetvédelmi képzésben és továbbképzésben az utóbbi évtizedben óriási lépéseket tettünk:

- főiskolai (környezetvédelem szak) és egyetemi (környezettan) szinten megvalósult a szakképzés;
- szakirányú továbbképzési szakokat alapítottunk és indítottunk (például természetismeret és környezetkultúra szak);
- több mint száz speciális továbbképzési program indult környezeti pedagógusok számára, részben a graduális képzést nyújtó felsőoktatási intézményekben, részben különböző pedagógusokat tömörítő társadalmi szervezetek szervezésében. Számos továbbképzési lehetőség közül lehet választani például az egri Eszterházy Károly Főiskolán.

A színvonalas környezeti oktatáshoz és neveléshez ma már hazánkban is jól képzett pedagógusok állnak rendelkezésre. Számuk – az oktatáspolitikai intézkedések környezeti szempontból kedvezőtlen volta ellenére – egyre gyarapszik. Szerencsére a természeti és társadalmi változások előbb-utóbb kikényszerítik a környezetügy méltó helyét az oktatásban is.

DR. KÁRÁSZ IMRE
tanszékvezető egyetemi tanár

ANG. ÍRÓ, FESTŐ: WILLIAM A BEKÜLDENDŐ MONDAT 1. RÉSE	RÁBESZÉL CSÖK-KENŐ	KOPASZ CHAT-...; KÖLN-VIZ	ÉGTÁJ, RÖV. FRANCIA VÁROS	A NAGY TAVAK LEGKISEBBIKE	VEVŐKÉSZÜLÉK ANGOL NŐI NÉV	CSEH-ORSZÁGI VÁROS	VER HATÁROZÓRAG, -RE PÁRJA	A NATÚRPARK ÓREG BÜKKÖSENEK VÉDETT ODULAKÓJA ÉNEKEK	SOMOGYI KÖZSÉG	TÖRTÉNÉS
IDŐMÉRŐ				RÓMAI CSÁSZÁR A MONDAT 2. RÉSE				LOCH ...; TÓSKÓCIÁBAN MOTTO		
NŐI NÉV RAGA-DOZÓ MASINA		OL KARMESTER A MÉH ROKONA					... DELA FRONTERA; SP. VÁROS			
	RANGJELZŐ SZÓ KÖTÖZKÖDŐ, RÉG.	PAPAGÁFAJ HAMVAD PARÁZS			FELBE! TÁPLÁLÉKKAL ELLÁT		ALBÁNIA PÉNZE BP.-I EGYETEM			RÓMAI SÓD HORGÁSZ-SZINGE
		NYŰLFAJ SZÍNES JELVÉNY			EI, RÉ- ESEN MET IGAZN			ERRE A HELYRE FITRIUM VEGYJELE		RAQ, -EN PÁRJA SZIGET-ORSZÁG
ÓLÓBÚTOR A NATÚRPARK LIGETERDEINEK JELLEMZŐ FAFAJA	PARÁZSLIK CSILLAG JELZŐJE									ITT VAN, LÁN ROMÁN FINÉV
DUNA-KANYARI HELYSÉG			EBREN, ELAV.SZÓ BARANYAI KÖZSÉG				BELEHEL ISTEN-TISZ-TELET			
		TÚLPART-RA JUT NAGY MADÁR			AZ ILLETŐ ENNIVA-LÓT FO-GYASZTÁ		KÖRÉJE TESTÜNK MOTORJA, ELAV.			
HIBA, BOTLÁS VESZ-TESÉG		18. SZ.-I ANGOL ÍRÓ FÉL FÁNKI				HINDU FŐSTEN DAR ... SALAAM				RÖNTGEN, RÖV. GYŐR KÖZPEI
	ÉRZÉ-KETLEN ÁBRÁZAT GRAMM				SZOLNOK MEGYEI KÖZSÉG DÉL. RÖV.					KÁLIUM VEGY-JELE
RÁGÓ-SZERV DURU-ZSOLÁS										

9 - 12. feladvány:

A ZALAI DOMBOK ÉRTÉKEI

E havi pályázatunk fődíja: 1000 forintos vásárlási utalvány.

További díj: két pályázónk a Természet-BÚVAR képes levelezőlapok egy-egy sorozatát nyeri. (Rejtvényfejtőink szíves figyelmébe ajánljuk az idei első számunk 40. oldalán megjelent tájékoztatót a soroláson való részvétel feltételeiről.)

9. feladvány:

KIEMELKEDŐ ERŐFORRÁSOK

A Zalai-dombvidék egyik legértékesebb része a Kerka völgye, amely a közel-múltban natúrpark lett. Skandináv keresztrejtvényünk helyes megfejtésével

megtudhatjuk, hogy a több országos és helyi jelentőségű védett területet magában foglaló natúrparknak milyen növényegyüttes adja az igazi értékét. Beküldendő: a megfejtéssel kiegészített mondat.

10. feladvány:

KÖRNYEZETJELZŐ

Szövegrejtvényünkben az itteni kitejedtebb fenyeveseket alkotó erdefenyők talajgőnyére vonatkozó fogalmat rejtettünk el.

R=M
HÁNYAD+KITÉRŐ

A további feladványok megfejtői újabb pályázaton vesznek részt.

11. feladvány: BUNDÁBAN

A Kerka menti natúrpark a védett emlősök sokféleségéből is izelítőt kínál. Soroljon fel közülük legalább három fajt!

12. feladvány:

HAGYOMÁNYÖRZÉS

A népi építészeti hagyományok jeles emlékei messze földön híresek. Nevezze meg az épített környezet leglátványosabb elemét, amelyek egyúttal gyűjtőfogalmak is!

BEKÜLDÉSI HATÁRIDŐ:
2001. június 15.

Az idei második számunk feladványainak megfejtései:

5. feladvány: GRÖNLAND TALAPZATÁT AZ EGYIK LEGÓSBIBB KÉREGDARAB, A KANADAI-PAJZS ALKOTJA.

6. feladvány: A LEGNAGYOBB.

7. feladvány: ZUZMÓK.

8. feladvány: A TENGER.

A feladványok helyes megfejtői közül 1000 forintos vásárlási utalványt nyert: Homor Viola (Mezőszilas).

A Természet-BÚVAR képes levelezőlapok egy-egy sorozatát nyerte: Grácia Judit (Pápa), Nyíri Szilvia (Tiszatenyő), Tölgyes Lászlóné (Nagyiván).

Naponta 1200 oldal
folyamatosan változó információ!
Hirdetése azonnal megjelenhet!
Új Képujság Kft.
1051 Budapest, Nádor u. 25-27.
TEL.: 269-2000, fax: 373-4094

KEPUSZÁR
A MAGYAR TELEVÍZIÓ TELETEXT-SZOLGÁLATA

A denkpáli hallépcső

A szigetközi hullámtéri mellékágrendszert régebben a Duna halbölcsojeként is számon tartották, ugyanis árvíz idején ivóhelyet és táplálékforrást kínált a halállománynak. A XIX. századtól azonban az ember mind gyakrabban beavatkozott a Duna és a mellékágrendszert természetes arculatába, hogy a folyóból hasznót húzzon. Az ármentesítések, a szabályozások, a kotrások, a mederszűkítések és az ausztriai vízlepcsők megépítésének következményeként az addigi feltöltődésével szemben megindult a Duna beágyazódásának folyamata (évi 3 centiméter volt a süllyedés), valamint a hullámtér vízi élőhelyeinek lassú elszigetelődése. A Duna elterelése még ennél is súlyosabb kárt okozott, hiszen megváltoztatta a folyó és a hullámtéri mellékágrendszert természetes vízjárását, s a mellékágak kiszáradását idézte elő. Emiatt a halak élettere gyakorlatilag a főmederre korlátozódott. Ez azért előnytelen, mert a folyami halak általában eltérő élőhelyekhez kötődnek az egyedfejlődésük során. Gyakran csak a kifejlett halat találjuk meg a folyóvízben, míg az ivadékok az állóvizet vagy a kevésbé mozgó vizet részesítik előnyben. Vannak fajok, amelyek csak az álló-, illetve csak az áramló vizet kedvelik.

A dunai halak számára az áprilisi-júniusi időszakban víz alá kerülő ár-, illetve hullámtér nem csupán az ivóhelyet, hanem a növekvő ivadékok élőhelyét is jelenti. Tehát nélkülözhetetlen egy olyan vízzel eldöntött térség – úgynevezett akvatikus fázis –, ahol tápanyag áram-

lik be az előtött területre, a vízi növényzet növekedésnek indul, bekövetkezik a halak ivása, s megerősödik az ivadékok. Ennek a folyamatnak idő- és vízszintigénye van. Ezt a szárazföldi időszak követi, amelynek során regenerálódik a szárazföldi növényzet. Mindez az említett beavatkozások miatt nem valósulhatott meg.

A Szigetköz vízellátásának javítása végett, a fenékküszöb megépítésével ugyan sikerült megoldani a dinamikus vízpótlást, de ez egymagában nem jelentette a halállomány rehabilitációját, hiszen a magasabb vízszint létrehozásával megszüntették az összeköttetést a Duna és mellékágai között.

A Dunában élő, de a mellékágakban ivó halak szaporodási helyének könnyebb megközelítése végett épült meg a denkpáli hallépcső. A denkpáli mellékágban elkészült műtárgy egybeépült egy Európában egyedülálló vízcsapolóval, amellyel a nagy vízigényű cikolai mellékágrendszert megcsapolható és a Duna felé terelhető.

A denkpáli hallépcső és vízcsapoló a cikolai mellékágrendszerbe épült a Sülyi- és a Hajós-sziget közé. A hallépcső két különböző szintű vízteret – a mellékágrendszerbe és a főágot – köt össze egy, a halak számára is leközölhető, 250 méter hosszú, gyengébb esésű vízfolyással. Közvetlenül a felváz alatt épült meg a réselt halátjáró, amelynek betonfalját durva kavicssal és kövekkel rakták ki. A fenékküszöb megépítésénél is bebizonyosodott, hogy a kötőanyagok nélküli, természetes tárgya-

kat a halak jobban elfogadják, sőt, a csökkentett vízsebesség miatt a meder alján mozgó élőlények is képesek átjutni. A réselt halátjáró egyik oldalán egy ablak van, ahol megfigyeléseim zömét végeztem.

A halátjáró alatti 250 méteres mederszakaszba szintén természetes anyagokat (termésköveket) helyeztek. A kanyargós víz leküzdését elősegítendő a halak számára három helyen pihenőtavat alakítottak ki.

Fontos, hogy a halak megtalálják a számukra épített halátjárót. Ezt a célt szolgálja a csalívízvezeték, amely nagy erővel spricceli a vizet a hallépcső aljánál. A megcsapolón átbukó oxigéndús víz is idecsalogatja a halakat. Az eddigi megfigyelések szerint huszonnégy halfaj vette igénybe a műtárgyat. Magam a *veresszárnnyú keszeget*, *szélhajtó küszöket* és *bodorkákat* jegyeztem fel. Eddig tizenegy halfajról bizonyították be, hogy képesek felúszni, s ez azt jelenti, hogy a szigetközi mellékágrendszer ismét a Duna halbölcsojévé válhat. Ehhez azonban időre és újabb hallépcsők építésére van szükség. Ugy gondolom, hogy a térség vízháztartásának végleges és megnyugtató megoldásra csak az érintett országok – Szlovákia, Ausztria és Magyarország – együttes erőfeszítésével lehet reményünk.

SURI KATALIN

Kossuth Lajos Gimnázium, Mosonmagyaróvár
A 2000. évi Kitaibel-verseny díjazott kiselőadása.

Az ország egyetlen hallépcsője
madártávlatból
DR. ALEXAY ZOLTÁN felvétele



A nagy testű dunai galóca endemikus pisztángalóca



Főként tavainkat, holtágainkat népesítik be a veresszárnnyú keszegek SALLAI ZOLTÁN felvételei



Az ezüstös pikkelyruhájú küsz más vizeinkben is gyakori

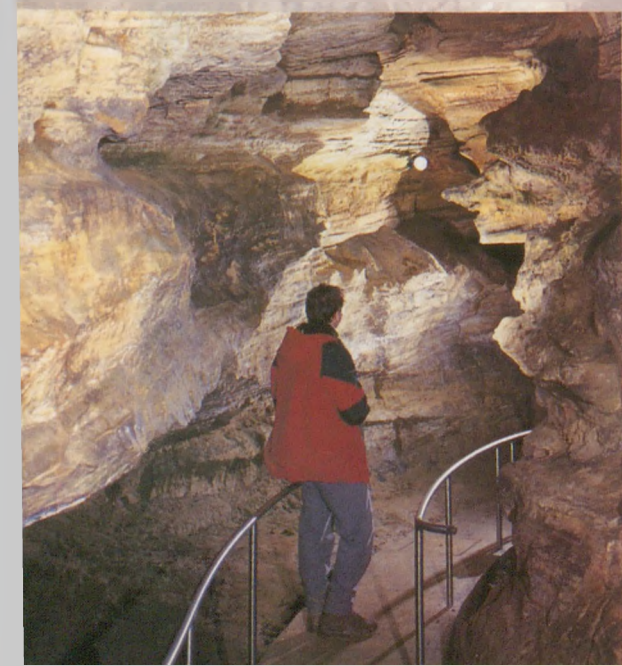
A megújult Abaliget



A megszüpített barlangbejárat

Pécsről alig 20 kilométerre, a Mecsek északnyugati lábánál fekvő Abaliget települést nevezetessé tevő, 1750 méter összhosszúságú barlang a hegység leghosszabb és legrégebben ismert rendszere, amely 1941 óta védett, 1982-től pedig fokozottan védett természeti érték. Bár a barlangban az 1960-as évektől folyik a légúti megbetegedésben szenvedők gyógykezelése, gyógybarlanggá nyilvánítására csak 2000-ben került sor. A Környezetvédelmi Alap Célelőirányzat csaknem százmillió forintos támogatásának köszönhetően befejeződött a barlang biztonságossá tétele és műszaki berendezéseinek teljes felújítása. Dr. Turi-Kovács Béla környezetvédelmi miniszter 2001. március 30-án ünnepélyes keretek között adta át a megszüpült barlangot a látogatóknak.

Ki volt, s mely korban élt az első ember, aki a falu határában nyíló, legendákat szülő, rejtélyes barlangba bemerészkedett? Dokumentumok híján ezt ma már nehéz megállapítani. Az 1889-ben végzett régészeti ásás során ugyan a főág több pontján is ősemberi tűzhelyre utaló nyomokra bukkantak, de a barlang jellege alapján valószínűsíthető, hogy az lakhelyül, menedékkül



nem szolgált, s a leletek a felszínről befolyó vízzel jutottak a mélybe. A bejárat közelében feltárt római kori sírban talált cseppkő arra enged következtetni, hogy a barlang már akkor ismert volt. Arról írásos dokumentum áll rendelkezésünkre, hogy a szűk bejárat százda mögötti előüreget a török által felégetett település első plébánosa élelmiszer tárolására használta, ezért a nép Paplikának nevezte el azt. Ezen az üregeen *Mattenheim József* molnár és néhány helybéli lakos 1768-ban jutott túl. A barlangról és az üde vízü, malmokat hajtó patakjáról 1799-ben *Kitaibel Pál* is említést tett. Első részletes vizsgálata *Kölesi (Kölesy) Vince* nevéhez fűződik, aki 1819 májusában a főágot bejárta. Tapasztalatairól szóló írása 1820-ban jelent meg. Kéziratos térképe ma a pécsi káptalan irattárában lelhető fel. Kölesi német nyelven is megjelent munkája nyomán a barlang rövid időn belül ismertté vált, s bekerült a világ száz új csodája közé. 1862-ben *Schmidl Adolf* nemzetközi híru földrajztudós, a tudományos barlangtan megalapítója is vizsgálatokat végzett benne.

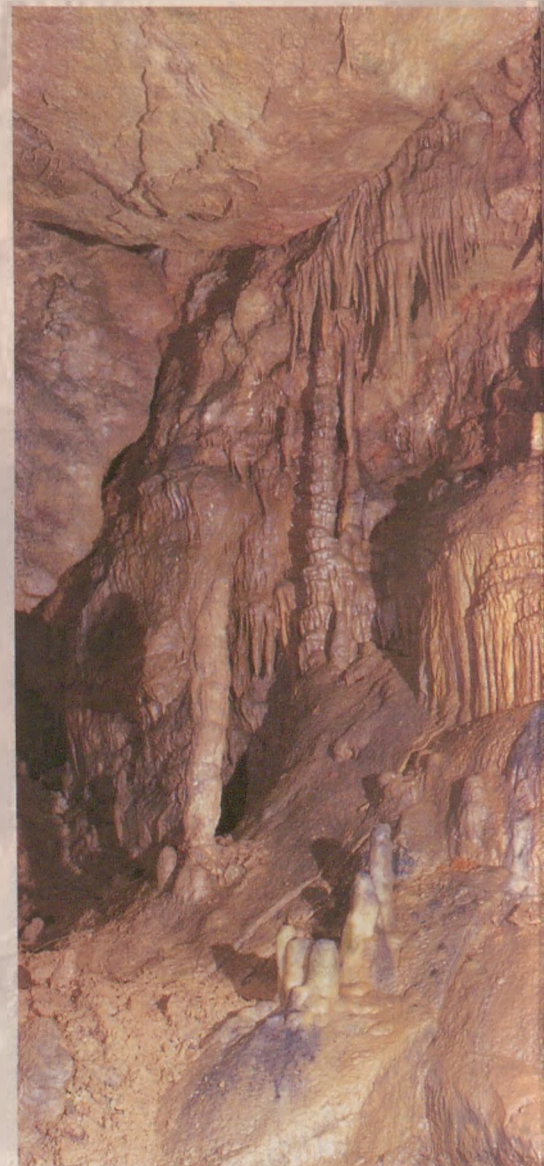
A barlangban újabb szakaszok megismerésére csak a XX. században került sor. Feltártult három oldalág, amelyek közül a leghosszabbat – a nyugati 2. számút – a kutatók 1969-ben összekötötték a közelben nyíló Akácós-víznyelővel, s kimutatták e szakasznak a Törökpince nevű víznyelővel való kapcsolatát. A kitartó munkának köszönhetően 1954-ben a már 1905-ben kimutatott emeleti járat bejárására került sor. A végponti tó vizének leszívásával a barlang mintegy 30 méterrel lett hosszabb, de a továbbjutást a járatot teljesen kitöltő agyag megakadályozta. A feltárómunkák ma is folynak. A Mecsek Egyesület tagjai a Nagyteremből induló szifonkerülő járat bontásával, a Pro Natura csoport kutatói pedig kürtömzásokkal próbálnak újabb járatokat felderíteni.

A nagyobbbrészt triászidőszaki anizuszi szürke mészkőben keletkezett (a nyugati 2. számú oldalág végének befoglaló kőzete ettől eltérően konglomerátum) Abaligeti-barlang állandó vízfolyását a bejáratától délre, a Viganvári-völgyben talált aktív víznyelők táplálják. A barlangi patak átlagos vízhozama 100–150 liter/perc; ez hóolvadáskor, nagy esőzések után percnként 10–15 ezer literre is növekedhet, s ilyenkor a patak színtjének emelkedése miatt a látogatott szakaszon a járda egy része víz alá kerülhet. A patak hossza 517 méter, a szélessége 1,5–2 méter között változik, vizének átlagos középhőmérséklete 10,3 Celsius-fok. A mintegy 466 méter hosszú, átlagosan 3 méter magas és 2 méter széles, meanderező, színlökkel tagolt főágot a vízfolyás észak-déli törésvonal mentén alakította ki. A bejárat és a végponti szifon között mintegy 5 méter emelkedés tapasztalható. A főfolyosóból nyíló mindhárom oldalág keskeny, nehezen járható.

A cseppkőképződményekben szegény barlang legjellemzőbb sajátossága a kanyargó járáthálózat és a víz oldó-koptató hatására kialakult formakincs. Lenyűgöző látványt nyújtanak a mészkőrétegek kőzetminőség-változásának eredményeként kialakult sziklaformák. A járósínter több helyen hatalmas, a szálkőzetből kiszakadt sziklatömbök borítják. A patak környezetének bizonyos szakaszait fekete, mangános bekéregződés borítja. A barlangban az átlaghőmérséklet viszonylag magas, 12,6 Celsius-fok, a páratartalom 97%-os.

A különleges hangulatot árasztó élettelen ter-

mészeti értéket gazdag élővilág egészíti ki, amelynek kutatása nagy múltra tekint vissza. A fauna tervszerű megfigyelése 1921-ben indult meg. *Bokor Elemér* 1923-ban végzett, negyvenegy állatfajt kimutató feldolgozása alapján készített doktori diszsertációja a barlang egyik legértékesebb szakirodalmi. *Gebhardt Antal* 1934-ben már százki-



lencven fajt írt le, köztük két különlegességnek számító *vakbolharakot* és egy vak víziászkát. A barlang fontos denevérpihenő, a téli időszakban a zavarást jól tűrő kis és nagy *patkósmó* denevérek százaai figyelhetők meg. A felmérések mintegy tizenkilenc, a barlangban szaporodó vagy teletelő fajta tároztak meg. A világitás hatására az 1960-as évek végére kialakult és az 1990-es évekre elburjánzott növényzet rendszeres vizsgálata és eltávolítása napjainkban is folyik.

A XX. század eleje óta rendszeresen látogatott barlang természetes állapotát a vendégek kényelme érdekében nagymértékben megváltoztatták. Bevezető szakaszán az első járatágításokat *Festettis Lajos*, saját költségén, 1833-ban végeztette; a be-

Az új járósínter követi a patak kanyarulatait

Aligeti-barlang

járatot és az előregegen túli szakaszt robbantással kitágította. Nagyobb átalakítást 1884-ben Chalupni János abaligeti plébános közadakozással gyűjtött pénzből hajtott végre, s a barlangot a Pokol torkáig járhatóvá tette. Bár a XX. század elején is történt némi beavatkozás, a barlang tényleges kiépítésére csak 1957-ben került sor, amikor a



Baranya Megyei Idegenforgalmi Hivatal betonjárdát, hidakat, lépcsőket és korlátokat létesített, s bevezette a villanyvilágítást.

Hazánk e nemzetközileg is egyik legismertebb barlangja az 1980-as évek végére értékéhez méltatlan állapotba került, műszaki berendezései teljesen elavultak. Ennek legfeltűnőbb következménye a látogatott szakasz teljes „bezöldülése”, vagyis a környezetidegen lámpaflóra elterjedése, a korlátok előrehaladott korróziója, a betonfelület többszörös megsüllyedése és összetöredezése, valamint a folyamatosan bekövetkezett kisebb omlások voltak. A további állapotromlás megakadályozása érdekében a Duna-Dráva Nemzeti Park 1996. április 1-jén a barlang üzemeltetését – az

addigi üzemeltetővel való megállapodás alapján – átvette. Azonnal megkezdődött a fogadóter rendezése, az önálló villamosenergia-ellátás megoldása és a barlang teljes rekonstrukciója, az új pénztárépület kialakítása, a járatokban felhalmozott törmelék eltávolítása, az omlásveszélyek elhárítása, a teljes műszaki berendezés cseréje. A látogatás zavartalansága érdekében szakaszosan végrehajtott munkálatok 2001-ben fejeződtek be.

A beruházás a természetvédelem és a modern barlangkiépítés szempontjainak figyelembevételével valósult meg és vált mintapéldává. A régi beton- és acélszerkezetek bontása, továbbá a lépcsők számának csökkentését szolgáló járatszíni súlylesztések után új, íves nyomvonalon kialakított betonjárdák, a patak kereszteződésénél pedig rejtett vasbeton lemezhidak épültek. A betonjárda és a patakmeder között helyenként részűs kiképzésű helyi közettörmelék-szegély készült. A betonjárdába – a villanyvezetékek szerelhetősége érdekében – a szükséges helyeken vasbeton aknafedlappal ellátott szerelőaknáknak kerültek, s a vezetékek PVC-csőben futnak. A lépcsők egységes fokszellességűek és magasságúak lettek, s a járdák mellett – szükség szerint – egy vagy mindkét oldalon rozsdamentes acélból készült korlátok húzódnak.

A bejárati – mintegy 15 méteres – szakaszon a látogatást időszakonként akadályozó nagyvizek minél jobb levezethetősége érdekében a patakmeder lefedésére taposórács készült. A „Korona” környezetben kialakított duzzasztótól a barlang bejárata előtt fekvő tóig a víz utánpótlását szolgáló cső rejtett kialakításának köszönhetően megszünt a felújításig igen zavaró látványt nyújtó, bal-esetveszélyes műszaki létesítmény. A Gyógy-terem betonjárdájának térburkolattá szélesítése lehetőséget ad a gyógyhely kialakítására. A Karthágo romjai nevű terem után elkészült acélhíd a bejáratot nehezítő le-fel lépcsőzést iktatja ki, ugyanakkor a könnyűszerkezet az 1–2 méter mélységben futó patakot látványosabbá teszi. A barlang végpontján, a Nagy-terembe felvezető betonlépcső eltávolítása és az ugyancsak könnyűszerkezetű acéllépcső kialakítása tanulmányozhatóvá tette a befoglaló kőzet felületét. A Nagy-terem új beton térburkolata és a hozzá illeszkedő korlát negyvenfős csoport tartózkodását teszi lehetővé.

A szakaszolt, ki- és bemenetelkor váltható világítás, a kétféle világítótest (járat- és látványvilágítás), a járatvilágítás korlátra szerelése a környezetidegen és állapotrontó növények elterjedését akadályozza, ugyanakkor a barlang látványát célirányosan növeli. A kiépített szakasz teljes hosszában kialakított akkumulátoros biztonsági világítás és a hangos segélykérő telefonhálózat a látogatók biztonságát szolgálja.

A barlangot 1957 előtt évente mintegy ezer ember kereste fel. A kiépítésnek köszönhetően ez a szám 1959-re elérte a tízezret, 1960-ban már meghaladta a huszonezretet. Az átlag nyolcvanezer látogatót fogadó barlangot legtöbbször (százötvenen) 1989-ben keresték fel. Az új évezredre teljesen megújult barlang március 30-ától egész évben, mindennap várja az érdeklődőket. A biztonságos és kulturált kiépítésnek köszönhetően a természetvédelem méltán reméli, hogy a látogatók száma rövidesen ismét meghaladja a százezret.

A barlang szakvezetővel, maximum negyvenfős

Védett helyeken nagy patkósorrú denevérek százai telepedtek meg BORZSÁK PÉTER felvételei



A barlang levegője gyógyító hatású

csoportokban látogatható (a túra időtartama 45 perc), bejárata és első 40 méteres szakasza meghaladva, majd végig, a Nagy-teremig állva járható. Az utat csak a Karthágo romjai és a Könyvtár teremnél törli meg néhány lépcső, illetve a Nagy-terembe vezet fel nyolcvanegy lépcső. A barlang nagyobb részét, egészen a „Karthágo romjaiig” a szintben kialakított járdának köszönhetően mozgássérültek is megtekinthetik (a járda szélessége 80 centiméter). A barlangi túra után a bejáratnál induló Tanösvény tizenkét állomásán a felszín természeti értékeinek megismerésére nyílik lehetőség. A bejárat előterében levő, a barlangból kifolyó patak vizének elgátolásával 1959-ben kialakított tóban ma már tilos fürödni, de a bérelhető csónakok jó szórakozást nyújtanak. A településen áthaladva a még meglevő népi építészeti emlékek, valamint a dombtetőn álló XVIII. századi római katolikus templom épületének megtekintése jól egészíti ki a pihenést, a természeti és kulturális ismeretterjesztést szolgáló programokat.

SZÉKELY KINGA

KÖM Természetvédelmi Hivatala



AKVARISZTIKA

KÉT AFRIKAI KARCSÚSÜGÉR

A kelet-afrikai Malawi- és Tanganyika-tóban a múlt század derekától felfedezett, szebbnél szebb sügérfajok nálunk is sok akvarista érdeklődését keltették fel. E tavak parti üregeit, szabad aljzatát vagy nyílt vizét lakó, markáns színű és látványos viselkedésű sügérfajok rendkívüli változatossága idehaza is az akvaristák külön egyesületének megalakítását ihlette. E kelet-afrikai sügérek közül több faj tágas akváriumot igényel nagy termete és mozgásigénye miatt, ám akadnak közöttük kisebb medencékben is jól tartható, kecses, kis termetű fajok is. Ilyen például a *villásfarkú barna karcsúsügér* (*Neolamprologus buescheri*), amelyet a Svájcban élő Heinz Büscher akvarista 1982-ben fedezett fel a Tanganyika-tó Cape Kachese vidékén, 18 méter mélységben. E karcsú, kissé hengeres testű, rácsó fényben kékes fényben irizáló, hosszanti barna pásztákkal díszlő törpesügér hímje legfeljebb 8, míg a nősténye 7 centiméterre nő. Ha csak egy párt tartunk belőlük, akár 30 literes medence is elég nekik. Ha ellenben társasakváriumban szándékozunk nevelni őket, semmi esetre se kerüljenek élénk mozgású halak (például *Malawi-sügérek*) társaságába, mert félénkké válnak, s még etetésre se jönnek elő. Akváriumukba kövekből építsünk búvóhelyet. A sűrű növényfedezetet is kedvelik, s egyáltalán nem bántják a vízinnövényeket.

Mint mindegyik Tanganyika-tóból származó sügér, ez a faj is oxigénigényes, s igényli a kéthetenkénti részleges akvárium-i vízcserét. A tubifexet csak fiatal korban, felvágva fogadja el. A kifejlett hal planktoncseleget, szúnyoglárvát és fagyasztott marhaszivvagdálékot kapjon. A szaporodásra kiválasztott párt külön medencébe helyezzük, mert az ivni készülő hím és nőstény a társaival keményen bánik. De ugyanilyen durván bánhat a már leikrázott nőstény a párjával is, ezért az ikrázás után tanácsos a hímét és a nőstényt elválasztani. A nőstény a barlangszerű üreg belső falára ikrázik. Az ivadékok száma nem nagy, negyven utód már jó eredménynek számít. A *zebracsíkos ceruzásügér* (*N. cylindricus*) hosszúkás, hengeres testű kis cichlida, amelynek a hímje maximálisan 10, míg a nősténye 9 centiméteresre nő. Testoldalán a nyolc barnásfekete harántesík feltűnő, de szépségét igazán az úszók kéken irizáló szegélyei adják. A hím feje kifejezetten markánsabb, s a teste valamivel hosszabb a nőstényénél. Miután a tó sziklagörgeteges részén él, ezért palalemezekből vagy műbarlangdarabokból építsünk több üregfedezetet, mert akkor egy nagyobb medencében több pár is megfér együtt, s így több pár ikrázatható. Nem túl mozgékony hal, de ha megzavarják, villámgyorsan menekül. Mindenevő lévén – erre tühegyes fogazata is utal – az eredeti élőhelyén más halfajok ivadékait is zsákmányolja. Az üregbe a nőstény százötven-kétszáz ikrát is rakhat. Az ivadékok kikelési helyének körzetében vadászat *Artemia*- vagy *Cyclops*-naupliuszokra. A tenyészpár, amely a termékenységhöz változatos élő esleget igényel, az ikrázásra szolgáló üreget és annak környékét (az ivadékok vadászterületét) védi.



Villásfarkú barna karcsúsügér (*Neolamprologus buescheri*) ivarérett hímje. Figyelemre méltó a sárga szemgyűrűje



Zebraacsíkos ceruzásügér (*N. cylindricus*) kifejlett hímje. Az úszói nefelejcskék szegélyűek, a szemgyűrűje pedig barna DR. WOLFGANG STAECK felvételei

A lovaganólisz (*Anolis equestris*) szelíd hímje ZDENEK VOGEL nyomán



Jó tanács

Ozmózisos vízszűrők – nagyobb kényelem. A csapvíz tisztításának a reverz ozmózis elvén alapuló új módszere újabban nagy népszerűségnek örvend az akvaristák körében. Ezzel az eljárással ugyanis jóval egyszerűbben állítható elő sótalánított víz, mint a sűrűn ellenőrizendő ioncserélő műgyantás berendezéssel. Az új mű fő alkotórésze egy vékony kompozitmembrán-réteg, amelynek féligáteresztő hártáján csak a vízmolekulák jutnak át, míg a másfajta molekulákat, ionokat a membrán visszatartja. Ezen a módon a változó és az összkeménységet adó sók, a baktériumok, a rovarirtószer-maradványok, a nehézfémek és az oldott szerves anyagok eltávolíthatók a vízből. A szakszettekben már vásárolhatunk kisebb és nagyobb vízmennyiség napi megtisztítására gyártott ozmózisos vízszűrő készülékeket, amelyek közvetlenül a vízcsapra köthetők.

TERRARISZTIKA

A TERRÁRIUM „LOVAGJA”

A *leguánfélék* családjába tartozó *anoliszok* közül az eredeti elterjedése (később ugyanis Dél-Floridába is áttelepítették) alapján *kubai anoliszok* is nevezett *lovaganólisz* (*Anolis equestris*) a legtermesebb. A szakirodalomban is elfogadott „lovagi” előnevet a méretén túl (a kifejlett hímek tudniillik az 50 centiméter hosszúságot is elérhetik) bizonyára a harciasságának is köszönheti. Ez az inpozans küllemű, trópusi gyík kellő gondozással viszonylag könnyen tartható a tágas, fűtött és párasított terráriumban, sőt, rendszeresen szaporítható is.

A lovaganóliszokat legtanácsosabb párban tartani, de egy hímhez két-három nőstényt is társíthatunk. A hímek a nőstényeknél nagyobbra nőnek, s a fejük idősebb korban a nőstényekénél jóval erőteljesebb és durvább alakú. Legbiztosabb ivari megkülönböztető jegyeik ugyanakkor a farkuk tövében látható hemipéniszdudorok. A kifejlett hímek a terráriumba telepítésük után eleinte bizalmatlanok, s erős harapásokkal védekeznek. Erről kis türelemmel fokozatosan leszoktathatók, azaz megszelídíthetők. A fogságban világra jött anoliszok azonban kezdetől fogva szelídek.

A lovaganólisz számára – nagy testmérete és mozgásigénye miatt – legalább 150X100X60 centiméteres terráriumot rendezzünk be mászófával és nagyobb levelű, erőteljes növényekkel (*Monstera*, *Ficus*, *Philodendron*, *Musa*, *Dracaena* stb.). Felülről sugárzó hőlámpával és napi 10–15 percnyi UV-besugárzással, rendszeres párasítással és változatos étreddel teremtjük meg e trópusi hüllők megfelelő közérzetét. A lovaganóliszok a szabadban a szájukon beférő minden élőlényt elkapnak, legyenek azok gyíkok, madárfiókák, rágcsálók vagy rovarok, ezért fogságban is csak nagy testű társállatokkal (például a zöld *leguánnal*) tarthatók közös terrárium-

ban. Terráriumi tartásuk esetén kifejlett tücskökkel, gyászbagárlárvákkal és különböző méretű egerekkel elégíthetjük ki étvá-

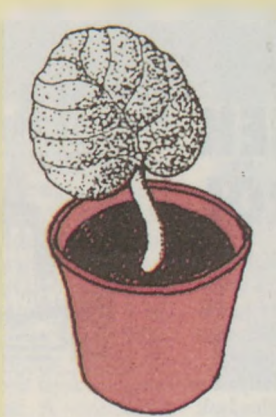
Ha a lovaganólisz terráriumi szaporodására számítunk, tavasszal csökkentsük a fényt és a hőmérsékletet – 28 Celsius-fokról akár 20 Celsius-fokra –, így ivarérett anoliszainkban jobban felébredhetők a párzási hajlam. A nőstény négy alkalommal tojik, esetenként egy-két tojást. A hátukon fehér csíkos zöld fiatalok igen vonzó kis gyíkcocskák. Közvetlenül a kikelésük után már vadászatnak ecet-

musicákra és frissen kelt kistücskökre. Kezdetben nagyon érzékenyek a hőmérsékletre, a páratartalomra és a megfelelő méretű esésre, s kedvezőtlen körülmények között könnyen elpusztulnak. Ha viszont átvészelik a kritikus hónapokat, a felnevelésük már nem különösebben nehéz.

Jó tanács

Víziteknősök szarupáncéljának fertőzése. A díszállat-kereskedésekből nagy számban kerülnek fiatal ékszerteknősök főleg ifjú, leendő terraristák tulajdonába. Ha az „élő játékszerek”-hez nem kaptak a kereskedőtől kelendő szóbeli vagy nyomtatott használati utasítást, akkor hamarosan lehangoló betegségeket vehetnek észre a jobb sorsra érdemes kis páncélos hullőkön. Egy régebbi jó tanácsunk keretében szoltunk már a fiatal ékszerteknősök páncélpuhulásáról, amelyet kalcium- és D-vitamin-hiány (angolkór) idéz elő. Minthogy a víziteknősök mind halező ragadozók, a halak csontozata és húsa szolgáltatja saját csontozatuk és szarupáncéljuk egészséges fejlődéséhez az A- és D-vitamint. Ha a kereskedő ehelyett szárított „teknőstáp”-ot (többnyire szárított bolharákot) ajánl a kisteknősök etetésére, akkor nem csoda, hogy a fejlődő állatok páncélja meglágyul, szemük szaruhártyája pedig az A-vitaminhiány miatt szürkésé válik, begyullad. Ma már a legtöbb díszállat-kereskedőnél árusítanak mélyhűtött kishalakat. Ezeknek feletetésével elkerülhetjük az utólag nehezen helyrehozható bajt.

A víziteknősök szarupáncélján, főleg a varratok mentén fertőzési góccok is megjelenhetnek. Előidézők baktériumok és vízigombafajok. Ezek miatt a szarulemezek meglazulnak, s alattuk törmelékes anyag található. Bizonyos esetekben a fertőzés átterjed a csontozatra is. A gyógykezelésre különböző fertőtlenítőszerrel használhatók. Hidrogén-peroxid 3 százalékos oldatával vagy Lotagen-oldattal eseteljük be az elváltozott területet, majd a teknőst néhány órán át tartjuk szárazon, de időnként fertőtlenítőszeres vattacsomóval nedvesítjük be a testét.



Levéldugvány



SZOBAKERTESETZET KALÁDIUM, A TARKALEVÉL

A kontyvirágfélék (Araceae) *Caladium* nemzetségébe Dél-Amerika esőerdeiben honos, szív alakú, feltűnően tarka levelű, gumós, ősztől tavaszig nyugalmi időszakban levő növényfajok tartoznak. Virágaik jelentéktelen külsejű torzsavirágzatokban nyílnak. Dísznövényként a *Caladium bicolor* törzsfajból kertészetekben kitenyészített, rendkívül szép, színes levelű hibridek terjedtek el, amelyeknek a gyűjtőneve régebben *C. bicolor hybrida* volt, míg újabban inkább *C. hortulanum*. A virágüzletekben hol kaládium, hol tarkalevél néven árusítják őket.

Nem számítanak a szokásos szobanövényeink közé, mert a paradics kertészeti üvegházakból kikerülve a száraz szobalevegőn hamarosan tönkremennek. Ezért a lakásban lehetőleg párasított szobai üvegházban, úgynevezett floráriumban tartjuk e színpompás növényt. Ha ilyennel nem rendelkezünk, gyakran permetezzük a leveleit vízzel, s a cserépét állítsuk nedves kavicsokkal teli tálcára. Világos, de közvetlen napfény nélküli, 21 Celsius-fok fölötti hőmérsékletű helyre helyezzük a tövét. A 27 Celsius-



Caládium vagy tarkalevél (*Caladium hortulanum*)

fok a legkedvezőbb számára. Rostos tőzezből és virágföldből álló ültetőközege a növekedésekor legyen nedves. A gyors növekedés idején kéthetente adjunk neki tápoldatot. A hidegtől vagy a huzattól óvjuk növényünket. Az ősztől tavaszig terjedő nyugalmi időszakában, amikor a levélzete már elhalt, hagyjuk a talaját kiszáradni. Tavasszal ültessük át, s ültetőközegéhez a jó vízelvezetés érdekében keverjük nedvelosztó műanyag golyókat. Átültetéskor az anyagumóról kis méretű fiókgumókat törhetünk le, amelyekből új növények fejlődnek. Ezeket olyan mélyre ültessük, amilyen vastagok.

Jó tanács

Szobanövényeink szaporításának egyik leggyakoribb módja a dugványozás. Ennek legalkalmasabb időpontja a tavasz és a nyár, de némely formájára télen is sor kerülhet. A dugványozás lényege, hogy az erre alkalmas növényről továbbfejlődésre képes részt leveszünk. Ezen a módon fej-, hajtás- és levéldugvány készíthető. Az utóbbiit illetően a fajra, fajtára vagy kultúrváltozatra jellemző, teljesen kifejlett levél alkalmas dugványkészítésre.

Levéldugvány levéllemezéből (például *Begonia*), a levéllemeznek a nyéllel együttes részéből (például *Saintpaulia*), valamint feldarabolt levélből (például *Sansevieria*) állítható elő. Az előkészített levéldugványokat folyami homokban, illetve hansági tőzeg és folyami homok, valamint hansági tőzeg és perlit keverékében gyökerezteszük. Mindezek alá kavicsréteget helyezünk. A dugványozást február elejétől ajánlatos kezdenünk. A homok hőmérséklete a nem kényes növényfajok esetében se legyen 18–20 Celsius-foknál kevesebb. A kényesebb meleg égővi növények szaporításához azonban 25 Celsius-fok körüli léghőmérsékletre, alsó fűtéssel igen gyengén előmelegített homokrétegre van szükség. A talaj hőmérsékletét hőmérővel rendszeresen ellenőrizzük. Helyes, ha a gyakorlatlan szobakerkész a könnyen gyökeresedő növényekkel kezdi a dugványozást, s csak kellő gyakorlat birtokában tér rá a kényesebb növények szaporítására.

Hajtás- vagy zöld dugványt úgy készítünk, hogy a növény hajtásának felső, 7–10 centiméteres részét metszőkészel átvágjuk. Az alsó egy vagy két levelet levágjuk, míg ha nagyobb és puha levelű a növény, a többi levelet a felére visszavágjuk, hogy ezzel is csökkentjük a párologtató felületet. A kész dugványokat hegyes tűzdelőfával az előkészített homokba tűzdeljük úgy, hogy két centiméter mély lyukat fúrunk a homokba, abba beillesztjük a hajtásdugványt, s a fászkával hozzányomkodjuk a homokot. A cserépbe tűzdelte hajtásdugványokat befőttestíveggel vagy fóliazacskóval takarjuk le. A gyökérképződés megindulásáig (két-három hétig) hagyjuk e borítást a dugványok fölött.

A **fej- vagy hajtás dugvány** legértékesebb részéből, a csúcsából metszhető le. Ebből nevelhető a legformásabb növény. A növényfajtól függ, hogy a fejdugványon egy, két, három vagy több levelet hagyunk-e. A nagy levelekből mindenestre kevesebbet, az apróbb levelekből többet. A nagy, puha állományú leveleket csavarjuk a hajtás köré, s kössük össze őket, mert így kevesebbet párologtatnak. A kisebb leveleket felére vagy harmadára vágjuk vissza. Az apró levelek esetében erre nincs szükség.

A DIJJEGYESEK GYŰJTÉSÉRŐL

A bélyeggyűjtők körében vannak, akik nemcsak bélyeget gyűjtenek, hanem különböző postai dokumentumokra is vadásznak, s azokat versenykiállításon is bemutatják. Így az első napi boríték, más néven FDC, a bélyegfüzet és a füzetbélyeg éppúgy felkelti érdeklődésüket, mint a sokféle díjegy.

A díjegy olyan hivatalos postai nyomtatvány, amelyen a rányomott bélyegszerű díjegy a különféle szolgáltatók (levelezési, csomag- és pénzforgalmi, táviratfeladási és -kézbesítési, rendőri ki- és bejelentéssel kapcsolatos, vámkezelési, hírlapterjesztési vagy bizonyos takarékpénztári tevékenységek) díjának kiegyenlítését bizonyítja. A díjegyves levélborítékok (1. ábra), levelezőlapok (2-3. ábra) és bizonyos, ritkán használt űrlapok – amilyen a 4 ábrán látható igazolás – még ma is használatban vannak.

Hazánkban 1869. október 1-jén jelentek meg először díjgyes levelezőlapok. Az a nevezetességük, hogy ezek voltak a posta által forgalmazott első hivatalos levelezőlapok, de nemcsak nálunk és a Monarchia területén, hanem az egész világon. Az 5. ábrán látható díjgyes levelezőlapot Kaposváron adták fel tíz nappal a kibocsátása után, s október 10-én ért célba Pesten. Az első, csak Magyarországon használható, 5 krajcáros díjgyeggel ellátott levélborítékot 1871-ben adták ki, s 1872. január 28-án postázták Nagy-Magyarországban (6. ábra) Pozsonyba (Pressburgba) címezve.

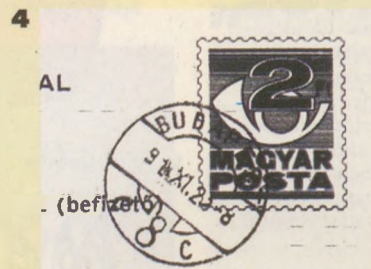
Napjainkban háromféle díjgyes levelezőlap van forgalomban: az alkalmi (2. ábra), a forgalmi (3. ábra) és a magán-felülnyomású (3.a ábra). De készültek magánmegrendelésekre is díjgyes borítékok.

A 7. ábrán egy aerogram látható. Ez olyan díjgyes boríték, amelynek vékony a papírja, tehát könnyű, speciálisan van hajtogatva, s a felirata (Légiposta – par avion), valamint színezése is (kék szélű) a nemzetközi szabványnak megfelel, légipostai forgalomra alkalmas. De nem ezektől különleges az itt bemutatott 67 forint névértékű díjgyes légipostai boríték. Mint olyasható: „A küldemény tartalmát postagalamb továbbította Ópusztaszer és Budapest között 1996 májusában.” Tehát ez a boríték egy szabványos légipostai díjgyesből lett átalakítva, s pigeogram (postagalamblevél, pigeon franciául és angolul is galambot jelent) szállítására vált alkalmassá. A 8. ábrán látható kis alakú, igen könnyű levélkét kötötték a 1089. számú galamb szárnya alá, s az azt Ópusztaszerrel Budapestre szállította. Ott a küldeményt átrakták egy aerogram borítékba, s így továbbították a címzetthez. Az aerogram ajánlási raggye is bizonyítja, hogy a díjgyes lépipostai borítékban pigeogram volt.

A sokféle díjgyes, amelyet 1840-től, az első angol díjgyes boríték feltalálása óta forgalmaztak és forgalmaznak a posták, arra készítette a gyűjtőket, hogy külön versenyszályt hozzanak létre, és szakosztályokba, klubokba tömörüljenek. A tematikus gyűjtők is szívesen színesítik díjgyesekkel gyűjteményüket és kiállítási anyagukat.

Manapság reneszánszát éli a díjgyesek gyűjtése. A múltban, sajnos, kivágták a díjgyet a díjgyesből, s ezzel sok értékes postai dokumentum ment tönkre. Aki megismeri a díjgyesek színes világát, már nem tenne ilyet.

DR. SOMOGYI TAMÁS



SULIEXPO 2001
ÉVEZREDNYITÓ NEMZETKÖZI GYERMEKNAP EURÓPA SZÍVÉBEN
AHOL 11 EURÓPAI ORSZÁG GYERMEKEI TALÁLKOZNAK
HUNGARY, NYÍREGYHÁZA – SÓSTÓFÜRDŐ 2001. MÁJUS 25-26-27.
„MUTASD MEG MAGAD”

GOMBÁSZÖSVÉNYEKEN BOZÓTLAKÓK

Cserjésekre gyakran és a legváltozatosabb élőhelyeken bukkanhatunk. A folyó menti hordalékcserjésektől a hegyormokon díszlő gyöngyvesszősökhöz, a homok beerdősülésében szerepet játszó nyáras-borókásoktól a kivágott erdők helyén kiújuló vágáscserjésekig a tiszta vagy fákkal tarkított társulásaik jellegzetes színfoltyjai a honi növénytakarónak. Bizonyos erdőtípusoknak, például a cseres-tölgyeseknek fajokban gazdag cserjeszintjük van, amelyek növekedésben megrekedt magoncfa (gyertyán, juhar, hárs stb.) sokaságát is magukban foglalják. Az utóbbiakból a naposabb helyeken álló öreg fák alatt sűrű csaltos alakul ki, benne értékes, gyökérkapcsolt életmódú gombákkal. Meleg, esős napok után a szürkésfehér kalapú, rózsaszín lemezű *kajsza lisztgomba* hívja fel a figyelmet az igényesebb fajok megjelenésére – ezért is nevezték el a Göcsejben „vargányaanyjá”-nak. A vízmosások (horhosok) peremén ki-kivillan az avar alól az igen ízletes *sárga róka*gomba – kajszi-illatát érezni a párás levegőben.

Az Alföldön egykor jellegzetes társulások voltak a pusztacserjések. Ma már jobbra a középhegység karsztbokorerdeihez, száraz legelőihez csatlakoznak, s gombaviláguk is amazokéhoz hasonló. Akárcsak az emberi beavatkozás nyomán kialakult nitrofil cserjések gombaszintje, amelyet erdősávokban, határjelölő gyepükben, elvadult szőlők, gyümölcsösök, kertek és parkok helyén tanulmányozhatunk. Sok bennük a galagonya, az *orgona*, a *fagyal*, a bodza és olykor uralkodó az *akác*. Gyűjthető gombájuk a jóízű, sárgásfehér, pikkelyes kalapú *akácpereszke*, ám a hasonló méretű, tönkbázisán micéliumstrángot viselő *akácspiperke* fogyasztásra nem ajánlott. Már itt-ott tavasszal előkerül az *ízletes kucsma*gomba és egy-két rokona, hosszú „folyásokban” a kitűnő, húsos *májusi pereszke* és a rózsafélékkel gyökérkapcsolt *tővisalja*gomba. A leromlott legelőket tavasszal fehér virágpompába öltöztető tövises növénygyűttesek karakterfaja ez a gomba. A galagonya-, a rózsza- és a kökénybokrok között előfordul a pöfetegfajok fiatalon, amíg a húruk fehér, mind ehető. Már a nyarat jelzi, egy nagyra növő csemegegomba, a *tejfőhér cölöp*pereszke vagy az ismertebb csiperkék. Az 50 centiméter kalapátméretét is elérő *nagypórás csiperke* réteken, legelőkön, tisztásokon és erdők szélén terem. Az utóbbi élőhelyen a teste és sárgásfehér kalapja oly „ügyesen” bújjik meg a nagy cickafark vagy némelyik ernyős virágzatú növény töve mellett, hogy csak a „trükköt” ismerő gombász fedezi fel az amúgy is magas fűben. A rózsafélék családjába tartozó tövises cserjések jó élőhelyei a nagy mennyiségben gyűjthető *mezei szegfű*gombának és az *ördögszekérlaskának* – mindkettő közismerten jóízű, ehető gomba. A galagonya kísérője a *sárgalemezű tölcsérszemé*gomba és más jelentéktelen személgombafajok, a nagy termetű, aromás *szürke tölcsérgomba* és a *lila tölcsérspereszke*. *Mogyoró*cserjék közelében tenyészik a *maró tejelő*gomba, míg a gyökérükhöz föld alatt termő szarvasgombafélék kötődhetnek – ezeknek jelenlétéről *vaddisznótúrások* árulkodnak.

A pusztacserjések mérgező gombáit is jól kell ismernie annak, aki étrendjét onnan kívánja változatosabbá tenni. Itt is él ugyanis például a zöld kalapú, fehér lemezű, tönkjén bocskort-gallért viselő *gyilkos galóca*, amelyet, sajnos, sokszor néztek már *erdőszéli csiperkének*, holott tudvalevő, hogy annak a lemezi krémszínűek és megcsötötednek, s kellemes ányiszillatot árasztanak. De a legtöbb mérgező csiperkefaj is itt fordul elő. Közös jellemzőjük, hogy a kalapfelbőrük szürkésen, füstösen, barnásan vagy feketésen pikkelyezett, a húruk sárgul, a szaguk kellemetlen. *Tővisalja*gombának vélve senki ne szedje le a nyár elejétől termő döggombákat! A homokon számos susulyka is előfordul – csúcsos kalapjukon a felbőr szálasan behasadozó, a lemezük piszkos –, amelyek agyagszínűek, s a tönkjük törékeny. A kicsi, halványszürkés, barnás vagy fehér kalapszínű tölcsérgombákat kerüljük, mert halálosan mérgező is lehet közöttük!

TÓTH MIKLÓS



A bodzásokban állandóan jelen levő júdásfülegomba élő és elpusztult faanyagokon egész esztendőben megterem. Fogyasztható



A korhadó faanyagok közelében megjelenő kerti tintagomba csak addig fogyasztható, amíg a lemezei világosak



Az illatos muskátli galambgomba lombos erdők peremén lehet fel A SZERZŐ felvételei



A meszes és homokos talajon élő cafrangos galóca könnyen össze-féveszthető a gyilkos galócaával, ezért nem szabad gyűjteni



TERMÉSZET

BÚVÁR

DR. SEREGÉLYES TIBOR
FELVÉTELEI

Virágkalendárium



FARKAS KUTYATEJ



BÁRSONYKEREP



SZIKI CICKAFARK

Szikes puszták

