

307394

TERMÉSZET BÚVÁR

56. ÉVFOLYAM
2001/2. SZÁM
ÁRA: 240 Ft





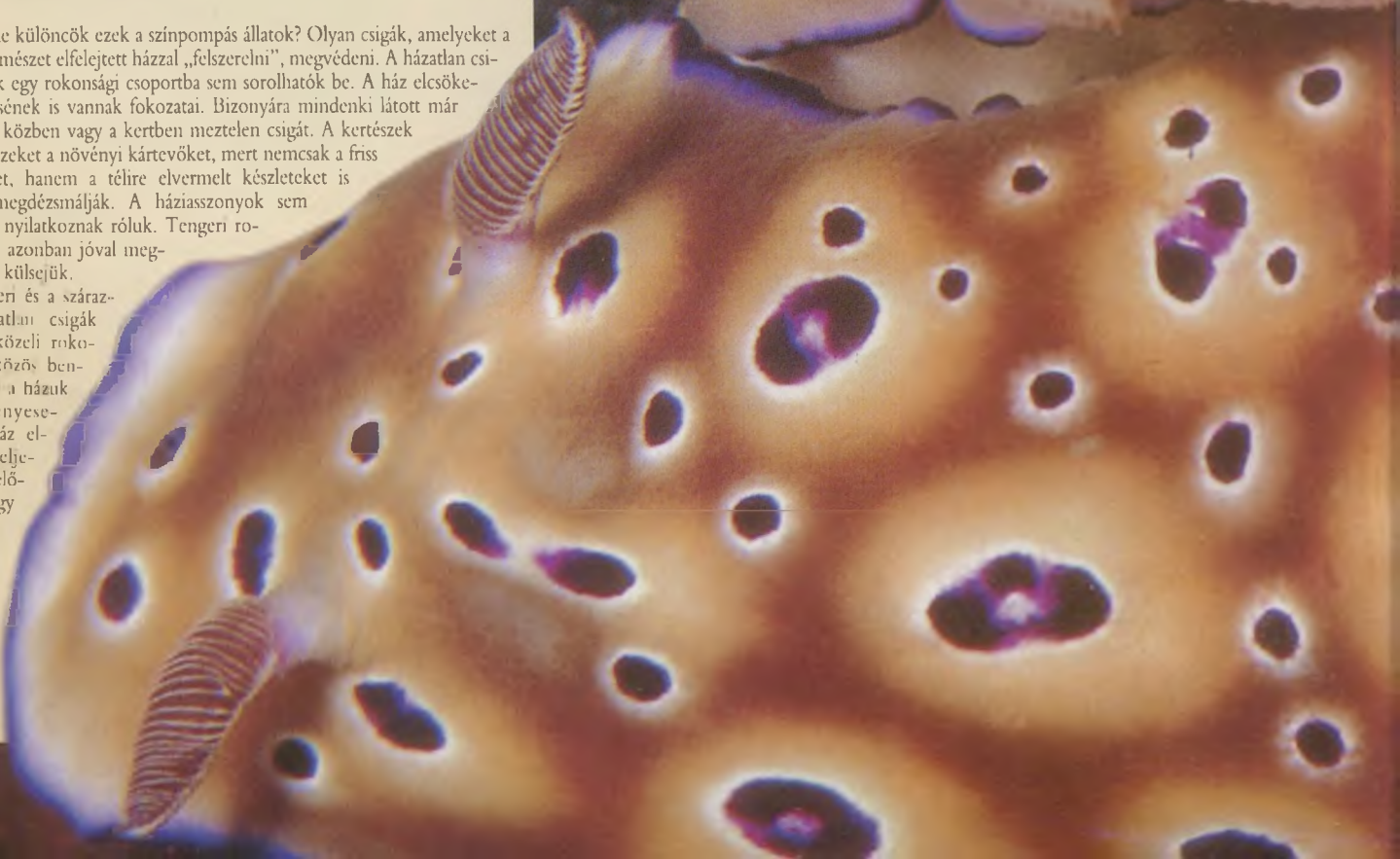
A vándorló fonalsziga (*Cratena peregrina*) színes, háti függelékeiben veszélyes csaláncsejtek vannak

AHOGY NEDVES LÉGTÖMEGEKET MAGA ELŐTT HAJTVA A JUGÓ DÉL FELŐL VÉGIGSÖPÖR AZ ADRIÁN, AZ ADDIG SIMA TENGERSZÍNYÉN TARAJOS HULLÁMOK KORBÁCSOLÓDNAK. A HEVES SZÉL A MÉLYBEN IS ÁRAMLATOKAT KAVAR, S A FELKEVERT VÍZBEN JÓVAL TÖBB A TÁPLÁLÉK. A SZIKLÁKON FINOM, TOLLSZERŰ HIDRÁK HAJLADOZNAK A VÍZMOZGÁS KÉNYÉRE-KEDVÉRE, S CSALÁNCSEJTJEIKKEL A LEBEGŐ (PLANKTONIKUS) ÁLLATOKBÓL SZEREZNEK TÁPLÁLÉKOT. VESZÉLYES FEGYVERŰK ÉVMILLIÓK SORÁN VÁLT CSAK NEM TÖKÉLETESSÉ. KÉT MEZTELEN CSIGA UGYANIS A MÁR ÁLLATOKRA HALÁLÓSA TAPOGATÓKKAL MIT SEM TÖRŐDVE VÍGAN LEGELÉSZIK A HIDRÁTELEPEN. SZÍNES „RUHÁJUK” HIVALKODÓ, EGYÁLTALÁN NEM REJTI EL ŐKET A RAGADOZÓK ELŐL. MINTHA EGY ŐRÜLT VÍZ ALATTI DIVATDIKTÁTOR MEGUNTA VOLNA AZ EGYHANGÚ REJTŐSZÍNEKET, S FERGETEGES SZÍNKAVALKÁDOT ÁLMODOTT VOLNA EZEKRE AZ APRÓ TEREMTMÉNYEKRE.

Miféle különöccök ezek a színpompás állatok? Olyan csigák, amelyeket a természet elfelejtett házzal „felszerelni”, megvédeni. A házatlan csigák egy rokonsági csoportba sem sorolhatók be. A ház elcsökevényesedésének is vannak fokozatai. Bizonyára mindenki látott már kirándulás közben vagy a kertben meztelen csigát. A kertészek átkozzák ezeket a növényi kártevőket, mert nemcsak a friss zöldségeket, hanem a télire elvermelt készleteket is gyakran megdézsmálják. A háziasszonyok sem dicsérelőleg nyilatkoznak róluk. Tengeri rokonaiknak azonban jóval megnyerőbb a külsejük.

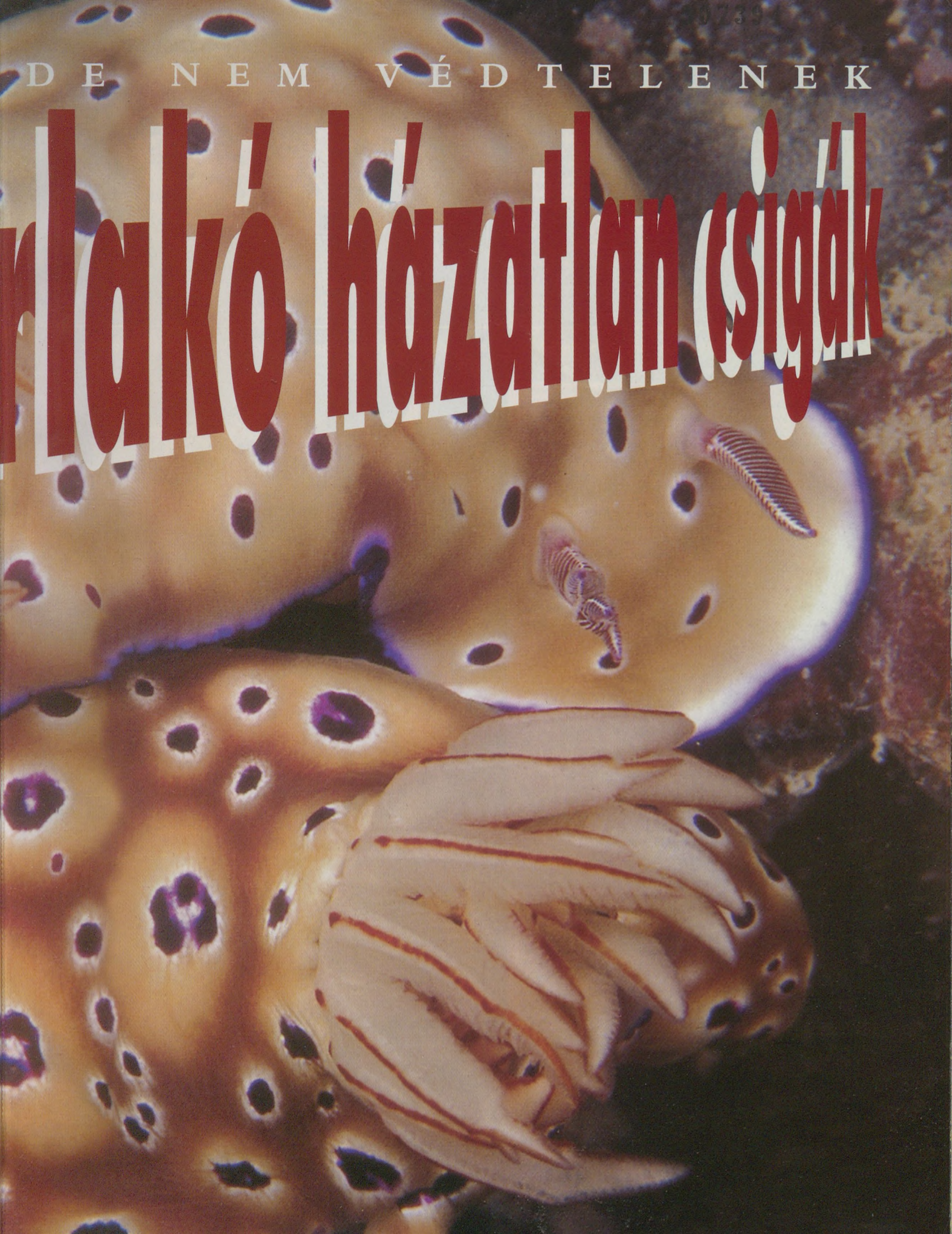
A tengeri és a szárazföldi házatlan csigák nem túl közeli rokonnok, de közös bennük, hogy a házuk elcsökevényesedett. A víz el-tűnhet teljese-n, de előfordul, hogy a háti részen egy kis mészlapka megmarad belőle. Ez az

Tenger



DE NEM VÉDTELENEK

Árnyékos házatlan csigák



esetek java részében a bőr alatt helyezkedik el. Míg a meztelen csigák szárazföldi tüdős csigák, addig a tengeriek a szív mögött elhelyezkedő kopolytívál lélegeznek (hátlukopoltyúsok). A modern rendszertani csoportosításokban idegeiknek a lefutása alapján az egyenesidegűek közé sorolják őket.

A háztalan csigák közül a tengeri nyulak nőnek legnagyobbra, amelyeknek esőkevényes héjuk van a bőrük alatt. A 30–35 centiméteres testhosszt is elérő állatok komótosan legelésznek a moszatokkal benőtt sziklákon, s oldalfüggelkeikkel csapkodva úszni is tudnak. Veszély esetén a bőrükkel sötétlila színű, mérgező folyadékot választanak ki. Ennek a szörtelenítő hatása regóta ismeretes, bár aligha valószínű, hogy valaha is kozmetikai célra használták volna. A tudományos nevükben előforduló (*depilans* = szörtelenítő) szó azonban erre utal. Az idegélettan kutatói szívesen kísérleteznek velük, mert óriási idegsejtjeik könnyen vizsgálhatók. Kisebb termetű rokonuk a *pettyes tengeri nyúl*, amely kora tavasszal gyakran tömegesen lepi el a sziklás tengerpartok sekélyebb vizeit. Ilyenkor egymásba „gabalyodott” egyedeket is láthatunk. Szerelmi életüket az teszi pikánsá, hogy hímnősek, s néha füzereket alkotva termékenyítik meg egymást. Az ivarsejteket egyetlen szerv, a hímnős mirigy termeli. Ez nem egyedi tulajdonság a puhatestűek körében, hiszen valamennyi hátlukopoltyús és tüdős csiga, néhány előlkopoltyús és féregcsiga, valamint egy-két kagylófaj egyaránt hímnős.

A tömlősnyelvűek rendjében szintén sok héj nélküli faj akad. Nevüket onnan kapták, hogy a reszelőnyelvükről lehulló fogacskák egy zsákszerű képződményben gyűlnek össze. Színpompás képviselőjük az alig két centiméteresre növő *tarka bálnyoscsiga*. A sekélyebb part menti vizek barnamoszatokkal benőtt szikláit kedveli. Szemei két fekete pontként sötétlenek a két tapogató között. Veszély esetén a háti mirigyéből savtartalmú anyagot választ ki, amely mérgezővé nem, de kellemetlen ízűvé teszi az állatot. Nem is kell a halak támadásától félnie. A *zöld bálnyoscsigát* még nehezebb észrevenni, mert az előző fajnál kisebb, s zöld színével beleolvad a moszatok sűrűjébe. Testében ugyanis a zöldmoszatokból származó színtestek nem emésztenek meg azonnal, ráadásul néhány napig még szénhidrátot is termelnek új „gazdájuknak”.

A legfeltűnőbb példányok a csupaszkopolytús csigák között vannak. Valódi kopolytívájuk elsőkévényesedett, szerepét a változatos formájú háti függelék vették át. Alakjuk és színük nagyon változatos. Sokszor egy egyeden is többféle szín és mintázat látható. Ily módon könnyen beleolvadhatnak egy-egy korallszirt forma- és színkavalkádjába. Bizonyos estekben természetesen jelző, riasztó szerepük is lehet. Táplálékspecialistaként gyakran csak egyetlen szivacs-, mohaállat- vagy csalánozófajon táplálkoznak. Úszó lárváik sokszor át sem alakulnak, amíg meg nem találják a megfelelő táplálékot. Ez lehet az oka annak, hogy tetszetős külsejük ellenére sem tartják őket akváriumban.

Az egy csokorban álló kopolytívfüggelék a *csillagszigákra* jellemzők. Úszni képes képviselőjük a trópusi meleg tengerekben élő *spanyol táncosító*. Vörös színéről és tekerőgözü, flamencoszerű úzásáról kapta a nevét. A végbélnyílása körül csillag alakban elhelyezkedő kopolytívfüggelékai között bújjik meg egy piros színű garnéla. Ritka, hogy egy csigának saját szimbionta rákpartnere legyen. A helyváltoztatásért és a búvóhelyért cserébe a rák megtisztogatja gazdáját a parazitáktól. A Földközi-tengerben is vannak e rendnek színpompás képviselői. Közülük a *Hypselodoris*-fajok a legszebbek, amelyek a sekélyebb vizekben szivacsokkal táplálkoznak. Feltételezhetően ezek is táplálékspecialisták. A csillagszigák között szürke eminenciásnak számít a *nagy márványoscsiga*. Barnásszürke színével beleolvad a mészmoszatok szőnyegébe. Reszelőnyelve hiányzik, ezért szájmirigyéből emésztőnedvet bocsát a táplálékul kiszemelt szivacsra, majd az elfolyósodott sejteket felszívja.

Az *Aeolidiina* alrendbe tartozó csigák hátán elágazó kopolytívuként működő függelék vannak, amelyekbe gyakran a középbéli mirigy is benyúlik. A hidrákkal táplálkozó fajaik ellenállnak a csalánsejtek mérgeinek, sőt, a hidrák elfogyasztása közben ezek a sejtek gyakran ki sem nyílnak, s az emésztőrendszeren keresztül a csigák háti függelékébe jutnak. Ezeket a fegyvereket használják azután a saját védelmükre. Ez a jelenség csak a csupaszkopolytívúsnál és néhány örvényféregnél figyelhető meg. Az extravagáns színű fajok közé tartozik az igen szép *narancs godíva*, amely telepes hidrákkal és feltételezhetően mohaállatokkal táplálkozik. Ha megzavarják, a hátfüggelékét felmeresztzi. A *violaszínű flabellina* hasonlóan viselkedik. Ez a faj szépségben sem marad el a rokonától. A Földközi-tenger bennszülött faja a *vándorló fonálciga*. Leginkább legelészés közben, telepes hidrákon táplálkozva érhető tetten, olykor azonban csak a lazacszínű petefüzére árulkodik arról, hogy arra járt. A csupaszkopolytívúsnak mindig füzéren rakják le petéiket, s a vízben megduzzadó petecsomók jóval nagyobbak lehetnek, mint az anyaállat. Az óriási petefüzerekről nem is sejtjük, hogy egy parányi csiga rakta le őket. A szülőkhöz hasonlóan a peték színe is nagyon változatos.

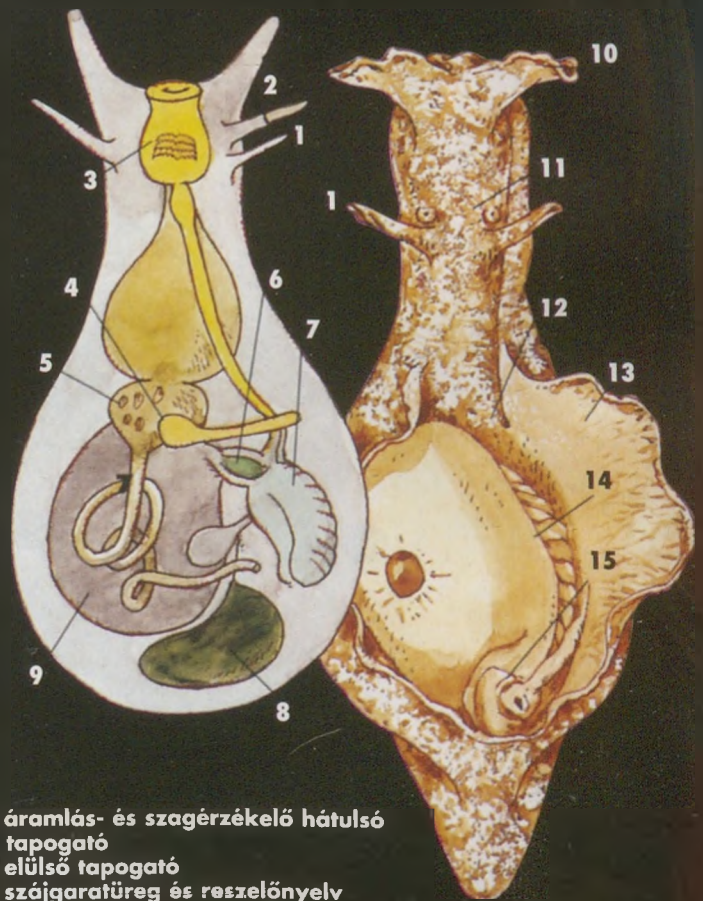
Az elmondottak után aligha lenne meglepő, ha az erdei kirándulásunk szemünk elé kerülő *kék* (kárpáti) *meztelen csigának* a szépségére is felfigyelnénk.

Aki további információkat akar a témáról, a következő internetes oldalon tájékozódhat: www.mcslugs.de

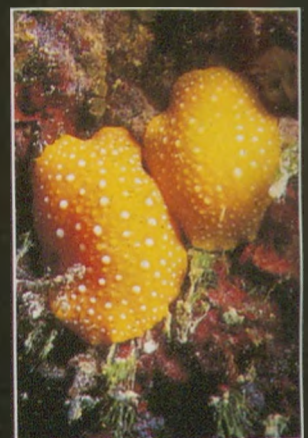
NIKOLAUSZ MARCELL



A füzéren lerakott csigapeték a vízben hatalmasra duzzadnak



1. áramlás- és szagérző hátsó tapogató
2. elülső tapogató
3. szájgaratüreg és reszelőnyelv
4. vesezsák
5. gyomor
6. szív
7. lemezes kopolytív
8. hímnős mirigy
9. középbéli mirigy
10. szájleány és -nyílás
11. szemek
12. ivaryílás
13. oldalleány
14. kopolytív
15. végbélnyílás



A fehérpontos szemölcsöscsiga (*Phyllidia pulitzeri*) tipikus éjszakai állat, nappal üregekben, sziklahasadékokban húzódik meg



A földközi-tengeri csillagcsigák, így a *Hypselodoris fontandiaui* szivacsokkal táplálkozik



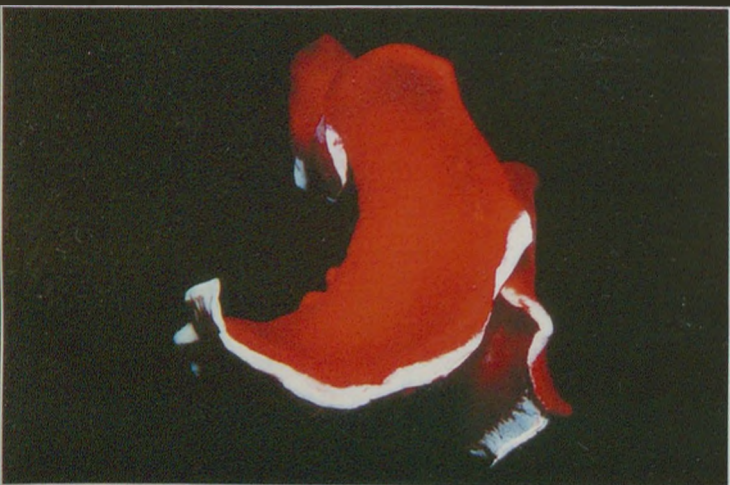
Violaszínű flabellina (*Flabellina affinis*)



Pizsamacsiga a meleg vizű tengerek lakója
DOMBOVÁRI TIBOR felvételei

A kecses mozdulatokkal úszó spanyol táncosnő (*Hexabranthus sanguineus*) főleg éjszaka kerül a búvárok szeme elé

Az *Aglaja tricolorata* a legritkább tengeri házatlan csigák közé tartozik A SZERZŐ felvételei



A pillanat varázsa

TÖRÖK JÓZSEF FELVÉTELEI

A természet iránti érdeklődésem gyermekkoromban kezdődött. Ugy is mondhatnám, hogy ösztönösen vonzódtam az élővilág titkaihoz. Erdőt-mezőt kis hátizsákkal járva lenyűgözve figyeltem a környezet apró rezdüléseit, a vadak viselkedését, s hallgattam az erdők csendjét, a fák suhogását.

A fényképezés iránti vonzalmamat anyai nagypapámtól örököltem. Már diákként is sokféle fényképezőgépet kipróbálhattam, de természetesen akkor még nem tudtam reálisan megítélni a felvétel sikerességét, nem tudtam, hogy mitől jó egy fotó. Nem ismertem a fotóművészetet, a természetfotózás művészetéről nem is szólva. Kezdeti sikereimet nem természetfotókkal értem el. Felnőttként tudatosult bennem, hogy mennyire szükségem volt és van a természetre, amely szabadságot, szépséget és kikapcsolódást jelent számomra.

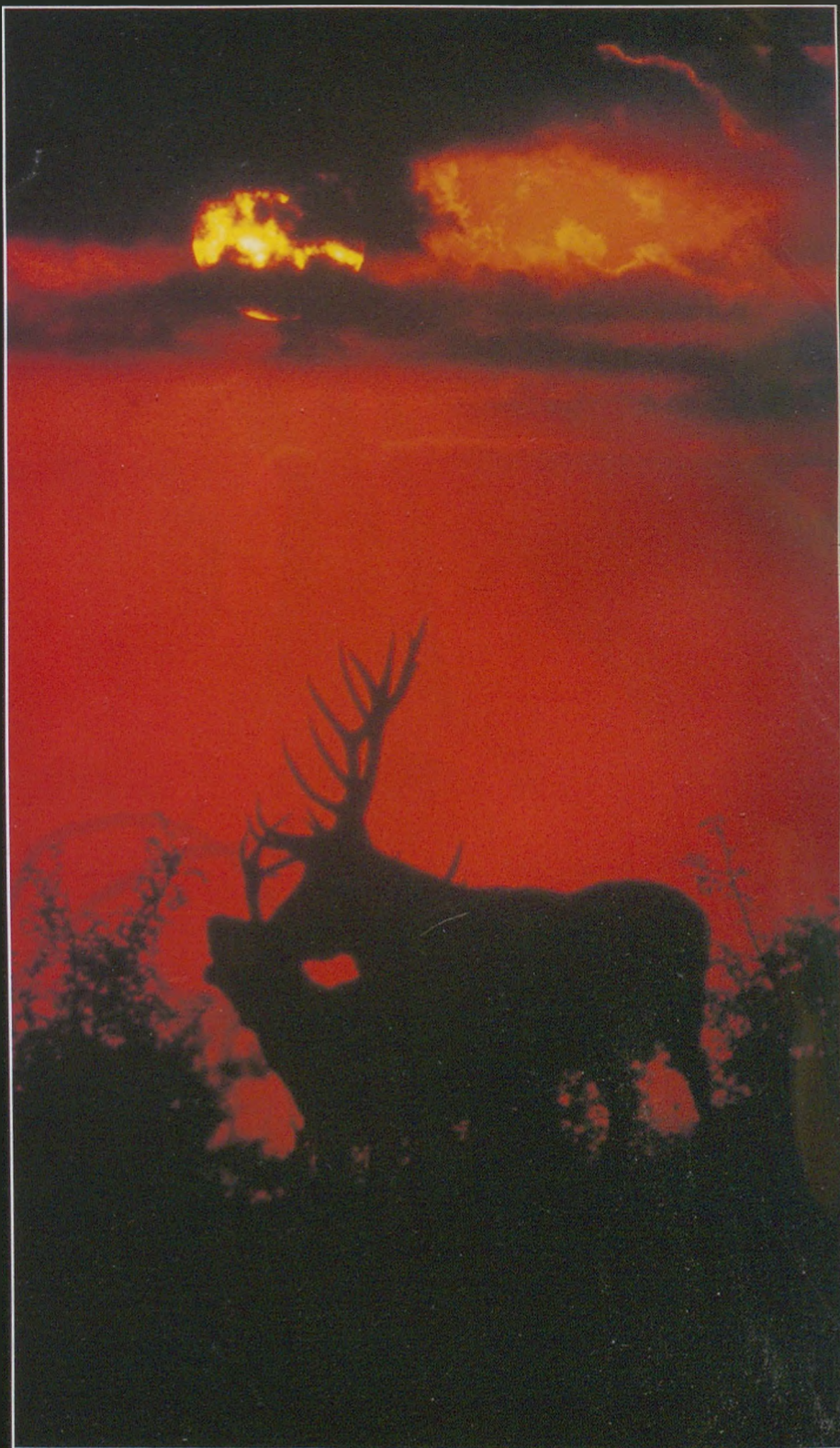
A kaposvári Compur Fotóklub tagjaként indultam el ezen a nehéz, göröngyös, ugyanakkor varázslatos úton. A fotózás alapjait klubtársaimtól tanultam, nekik köszönhetem, hogy a természetfotózás sem maradt ismeretlen számomra. Kapcsolataim tovább bővültek, s a Magyar Természetfotósok Szövetségének tagjaként egy országos szakmai szervezet munkájában is részt veszek.

A természet sokszínűségének megőrzése életem szerves részévé vált, s az évek múlásával változik a fotós énem is. Azt veszem észre, hogy képeim egyre gyakrabban vágyakként, álmokként születnek, amelyeket azután a fényképezőgéppel próbálok életre hívni. Egyre gyakrabban kerül előtérbe a tudatos alkotás, természetesen a pillanatnyi élmények megőrzésével ötvözve.

Gyűjteményemben sok olyan fotót találok, amelyeket néhány évvel ezelőtt még jól sikerült képeknek tartottam, de készülnek újabb felvételek is, s tükröként tárják elém ízlésvilágom változását. Mint mindenhol, e téren is folyamatos a megújulás. A természetben is vannak örök és változó elemek, s a fotós alkalmazkodik ezekhez, együtt él a természettel. Nemcsak a felszerelés minősége dönti el egy felvételről, hogy milyen lesz, hanem az is, hogy ki áll a kamera mögött. Egyik-másik sikeresebb alkotás láttán magam is meglepődöm: a fotózás pillanatában maró fagyot, tojótogató párát, esetleg fáradtságot éreztem, s természetesen a szép lehetőséget. Az Év természetfotósa pályázaton és a nemzetközi megmérettetéseken elért eredmények kárpótolnak a sokszor hiábavalónak tetsző várakozásokért, a csalódásokért.

Hálás vagyok a szüleimnek is, hogy szabadon engedtek élni. Ezzel hozzásegítettek ahhoz, hogy fiatalon betekinthessek a természet apró csodáiba. Köszönöm annak a sok nagyszerű természetfotósnak és természetszerető embernek a támogatását, akik segítő szándékkal megkönnyítették tevékenységemet. Bizonyára ők is hasonlóképpen éreznek a természet iránt, mint jómagam. Hiszen minél jobban bepillantunk az élő és élettelen világ rejtelmeibe, minél képzetesebb madártanásszá, növénytanossá, természetfotóssá válunk, annál mélyebben ver gyökeret a természetimádatunk. Tevékenységeinkben nincs visszaút, mi már nem tudunk elszakadni a természettől.

T. J. Telihold (gímszarvasbikák)





Csoportosan (pillás szőrmoha)



Családtagok (tüskés tőkegomba)



Araszolgatva (szenderlepkéhehnyő)



A „bajszos” (havasi cincér)



A fény játéka (hóbogyó)



Kényes egyensúly (zöld levelibéka)



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 Hungary Kft. és a TermészetBÚVÁR Alapítvány



TERMÉSZET BÚVÁR



2001/2

TARTALOM

- Csupaszok, de nem védtelenek
– Tengerlakó házatlan csigák / 2
A PILLANAT VARÁZSA – Török József felvételei / 6
Egyszeri, egyedi és pótolhatatlan értékünk
– A biológiai sokféleség / 9
A természetvédelem ökológiai alapjai / 10
ÚTRAVALÓ – Tavaszí zsongás / 13
– Toboz-válasz (a nyertesek) / 14
– Levelezzünk (tudáspróba) / 15
– Zajos alkonyi portyázó – A keleti sün / 16
Egyedi és különleges – Az erdők mikroklímája / 18
HAZAI TÁJAKON – Diplomás Szénások / 20
Soproni erdőmentők / 23
POSZTER – Bibic (Az év madara) / 24
ÖKOLOGIA CÍMSZAVAKBAN – Ökotípus / 26
VILÁGJÁRÓ – Dél-Szibéria hegyei között / 28
Műsor, tárlat / 31
Elismerés a legjobbaknak / 31
Bundás növények / 32
KÖNYV-TÁR / 33
Ezredfordulós mérleg – A magyar fauna gerincesei / 34
VIRÁGKALENDÁRIUM – Homoki tölgyesek / 37
KÖRNYEZETI NEVELÉS – Határok nélkül / 38
– Hívogató őrsegi emlékek / 39
– Öreg fa, nem vén fa / 39
– Márciustól újra Cédrus / 39
BÚVÁRKODÁS / 40
A Holt-tó élővilága (A 2000. évi Herman Ottó-verseny díjazott kiselőadása) / 41
Az édesvizek tigrise – A csuka / 42
BIOHOBBI – Akvarisztika – Terrarisztika
– Szobakertészet – Filatélia / 45
VIRÁGKALENDÁRIUM – Homoki tölgyesek (képesszeállítás) / 48

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 REZSŐ

Menedzser-szerkesztő:

SZÉKELY TAMÁS

Technikai munkatárs

ZSADON ERIKA

Kiadó:

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 részvénnytársaságok, a HÍRKER Rt., a LAPKER Kiskereskedelmi Kft. és a TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó. Előfizethető: vidéken a hírlap kézbesítő postákon, Budapesten a Magyar Posta Rt. Hírlap-előfizetési és Elektronikus Posta Igazgatóságának a HELIR-irodájában: Budapest VIII., Orczy tér 1. (Levél cím: Budapest, 1900) és 23. kerületi ügyfélszolgálati irodájában, az InterTicket OTP bankkártyás telefonos ügyfélszolgálatánál a (06-1) 266-0000 számon hétfőtől szombatig, valamint a szerkesztőségben. Külföldön terjeszti a HELIR (Budapest, 1900).

Példányonkénti ára: 240 forint

Előfizetési díj: egy évre 1200 forint

A CÍMLAPON:

a fokozottan védett Teleki-virág és az Atalanta-lepke sütkérező párása. Megérzésük feltétele az élőhelyvédelem
MÉSZÁROS LÁSZLÓ felvétele

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 Világ Természetvédelmi Alap
magyarországi irodájának vezetője

Dr. Illosvay 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. Szelezcky 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 prog-
ramvezetője

Dr. Victor András
az ELTE Tanárképző Főiskolai Karának
főiskolai tanára, az IUCN Magyar
Nemzeti Nevelési Bizottságának elnöke

I R O D A L O M A F E L K É S Z Ü L É S H E Z

KITAIBEL PÁL-verseny: ÚTRAVALÓ (Tavaszi zsongás Zajos alkonyi portyázó – A keleti sün) • **HAZAI TÁJAKON** (Diplomás Szénások) • **POSZTER** (Bibic) • **ÖKOLOGIA CÍMSZAVAKBAN** (Ökotípus) Bundás növények • **VIRÁGKALENDÁRIUM** (Homoki tölgyesek; cikk és képesszeállítás)

HERMAN OTTÓ-verseny: ÚTRAVALÓ (Tavaszi zsongás) • **HAZAI TÁJAKON** (Diplomás Szénások) • **POSZTER** (Bibic) • **VIRÁGKALENDÁRIUM** (Homoki tölgyesek; cikk és képesszeállítás)
További ajánlatunk: a Holt-tó élővilága (A 2000. évi Hermann Ottó verseny díjazott kiselőadása).

KAÁN KÁROLY-verseny: ÚTRAVALÓ (Tavaszi zsongás) • **VIRÁGKALENDÁRIUM** (Homoki tölgyesek; cikk és képesszeállítás)
TELEKI PÁL-verseny: HAZAI TÁJAKON (Diplomás Szénások) • **VILÁGJÁRÓ** (Dél-Szibéria hegyei között)

Legyen előfizetőnk 2001-ben is, XX. századi áron!

B TERMÉSZETBÚVÁR

Az egyik nagy kihívás, amellyel napjaink embere szembe találja magát, az élővilág változatosságának, örökletes erőforrásainak pusztulása, a fajok és az életközösségek sokféleségének rohamos csökkenése.

EGYSZERI, EGYEDI ÉS PÓTOLHATATLAN ÉRTÉKÜNK

A biológiai sokféleség

A biológiai sokféleség fogalma azon alapszik, hogy minden élő rendszer önreprodukcióna képes, genetikai információt hordozó, változékony egységekből épül fel. A biológiai alapegységek minden szintjéből (génekből, sejtekből, egyedekből, fajokból) *sokféle* létezik, ezek valamilyen *gyakorisággal* jellemezhető összetevői a belőlük felépülő rendszereknek. Meghatározó vonásuk a *szerveződés szintetizáltsága*. Maguk a biológiai egységek is sokféle alkotórészüek (ilyenek a molekulák, sejtek, szövetek, szervek stb.), de a biológiai egységekből is többszintű rendszerek épülnek fel a populációktól a bioszféráig. A biológiai sokféleség *másik* fő vonása a *sokféleség* állandó változása, *dinamikája*. A sokféleség elemei létrejönnek, szaporodnak és elpusztulnak,

eközben térben és időben változnak. Változik az egyes élőlények által hordozott örökletes program, változnak az élővilág fajai, s változik az élőlények által alkotott egyed fölötti rendszerek összetétele. Ez a dinamika vizsgálható olyan szemszögből, hogy miképp jön létre a ma élő fajok történeti előzményeiből a *genealogikus sokféleség*, s vizsgálható úgy is, hogy egy biológiai rendszer sokfélesége, például egy életközösség fajkészlete milyen forrásokból tevődik össze (*kompozicionális sokféleség*).

A biológiai sokféleség, a *biodiverzitás* a legalapvetőbb természeti erőforrás. Lényege: az élő szervezetek és a belőlük felépült rendszerek által hordozott *információ*, amelynek alapja a DNS-ben tárolt, az élőlények szabályozott és vezérelt önreprodukciónak lehetővé tevő *genetikai információ*. Ez határozza meg az élőlények energiahasznosítását és szervesanyag-termelését, amelytől az emberiség léte függ. Ez az információ befolyásolja az élőlények ön- és fajfenntartó tevékenységének környezeti feltételeit, s azt is, hogy maguk hogyan alakítják, hogyan formálják a környezetüket. Ehhez igazodik népességeiknek az összetétele,

amelyet használ, s amelytől léte és jóléte függ.

Mindebből az is következik, hogy a *biológiai sokféleség értéke többoldalú*. *Belső értékét* az a genetikai információ alkotja, amelyet minden élőlény, minden biológiai faj, minden biológiai rendszer hordoz. Az egyed elpusztulásával az általa hordozott információ is elpusztul, de a szaporodás révén átörökölődik az utódokra. Az élőlények szaporodó népességei, egy élőhelyen tenyésző populációi így továbbadják utódnemzedékeiknek a bennük felhalmozódott „tudást”.

Ha minden egyed élettartama véges, születése és pusztulása elkerülhetetlen szükségzerűség, az általuk hordozott információ megőrzése sem valószínűsíthető meg másként, mint túlélésre képes népességeik és élőhelyeik megővásával. Mint ahogy minden populáció egy-egy biológiai faj genetikai információjának hordozója, a populációk és élőhelyeik védelme egyúttal a faji sokféleség megőrzésének is az alapja. Reális esélye azonban csak a működőképes és változatos, a faji sokféleséget megőrző rendszerek, ökoszisztémák megővésének van, mert minden tenyésző népesség léte és szaporodása más fajú, velük kölcsönhatások bonyolult rendszerében áll tovább a népességektől, ezek életközösségeitől függ. Csak így valószínűsíthető meg az élet története folyamán létrejött önfenntartó, önszabályozó és fejlődő információrendszernek a földtörténeti időléptékben is hosszú távú fennmaradása, méghozzá a lényeg, az emberrel együtt, akinek erről a rendszerről tudatos ismeretanyaga (reflexiója) van, de aki mégis leginkább veszélyezteteti ennek a rendszernek és ezzel saját magának is a fennmaradását és továbbfejlődési lehetőségét.

A biológiai sokféleség az ember számára *anyagias javak forrása*. Ezek lehetnek táplálékok, nyersanyagok, energiaforrások vagy gyógyhatású, biológiailag aktív anyagok. A biogén energiaforrások java részét (kőszén, lignitet, tőzeget, kőolajat, földgázt) az emberiség régóta használja, sőt, túlhasználja. A biológiai sokféleség szolgáltatásai sokrétűek és nélkülözhetetlenek az ember és egyúttal az egész bioszféra számára. A fotoszintetizáló növények működése tartja fenn a légkör oxigén-szén-dioxid egyensúlyát, szabályozva ezzel bolygónk energiaháztartását. Az átvilágított sekély tengerek mélyvízű szervezetei hatalmas mennyiségű szén-dioxidot kötnek meg kalcium-karbonát formájában. Nem feledkezhetünk meg a baktériumok légköri nitrogénkötés és a cellulózban mikroorganizmusok fontosságáról, s az utóbbiak szerepéről a humuszképzésben és háziállataink emésztésében, valamint arról sem, hogy védőszerepük baktériumok tömeges gondoskodik bőrünk egészségének működéséről, és szimbiota baktériumok segítenek táplálékunk feldolgozásában. Megporzó rovarok készítik elő kultúrnövényeink termését, parazitoid rovarok tartják féken mezőgazdasági terményeink és erdeink biomasszájának fogyasztóit.

A biológiai sokféleség mellett hasznosítható *információ*. Lehetővé teszi, hogy kultúrnövényeink és tenyészállataink legyenek, hogy számunkra hasznos működésű géneket vigyünk át egyik élőlényből a másikba (például a légköri nitrogén megkötését lehetővé tevő baktériumgént kultúrnövényeinkbe), hogy a hibás működésű gének kijavításával régebben gyógyíthatatlan betegségeket, örökösödő rendellenességeket szüntessünk meg, stb. Ezt az információt régóta hasznosítja a növénytermesztés és az állattenyésztés az adott célra legmegfelelőbb változatok kiválogatásával és nemesítésével. Ha az ősi fajták örökletes változatosságában kódolt információt akár termőhelyén, akár génbankokban megővjük, a további nemesítómunkához szükséges genetikai információt örözzük meg.

Az ember azonban nemcsak termelő és fogyasztó, hanem gondolkodó, érző, tudatos lény is. *Szellemi környezetének* pillére az értékrend, az etika és az életet emberi módon megélhetővé tevő szépség: az esztétikum. A biodiverzitás értéke ebben a vonatkozásban felmérhetetlenül nagy, s ez felveti a biodiverzitásért való *felelősség* kérdését. Ami egyszeri, egyedi és pótolhatatlan – márpedig tudjuk, hogy *minden faj ilyen* –, az az ember számára *eszmei érték* hordozója. S mint ilyenért *felelősséggel* tartozunk, akkor is, ha a fajokban a teremtés csodáját, s akkor is, ha az evolúció természeti törvényének érvényesülését látjuk. A fajok megővése tehát – világszemléleti sokszínűségünkkel együtt – *általános erkölcsi parancsként*, *Kantra* gondolva „kategorikus imperatívusz”-ként vésődik be értékrendünkbe. Ezzel, sajnos, nem azt mondjuk, hogy *így van*, hanem sokkal inkább azt, hogy *ennek így kellene lennie!* Bár a filozófusoktól a viselkedésbiológusokig sokan vitáznak arról, hogy mit és miért látunk *szépnek*, azt aligha vitatja bárki is, hogy az élővilág sokfélesége éppúgy, mint a természet sok más sokfélesége – a kristályok világa, a hegygerincek és a barlangok látványa, a tenger végtelensége – is mind *esztétikai élmények forrása*. Velük gazdagabbak és boldogabbak, nélkülük szegényebbek és lehangoltabbak vagyunk. Ez emberi létünk el nem hanyagolható összetevője. Értéke pénzben ki sem fejezhető, de ha arra gondolunk, hogy az emberben ezek az élmények oldják a stresszt, növelik, újat teremtenek a fizikai és lelki teherbíró képességet, akkor rá kell jönnünk arra: a látszólag nem anyagi értékekben – potenciálisan – óriási materializálható érték rejlik. Olyan, aminek elvesztése *jóvátehetetlen bűn valamennyiünkkel szemben*.

Amikor az ezredfordulón egyszerre kell számvetést tartanunk és előre tekintenünk, nem feledhetjük: senkinek sincs joga a jövő nemzedékek esélyét csorbítani, hogy valóban emberi módon, emberhez méltó környezetben élhessenek. Am valamennyiünk kötelessége, hogy megélhető életű, ha lehet, teljesebb és jobb legyen, mint amilyen nekünk adatott.

DR. VARGA ZOLTÁN

A TERMÉSZETVÉDELEM ÖKOLÓGIAI ALAPJAI

Az újjáélesztett
mocsarak gyorsan
a vizimadár-vonulás
központjává válnak.
Nagy lilikek a régi-új
élőhelyen
DR. KOVÁCS GÁBOR
felvétele



Az utóbbi időben szárnyát bontogató konzervációökológia a természetvédelmi kezelés gyakorlata számára új lehetőségeket igyekezett teremteni. Ennek a fejlődési iránynak a gyors kibontakozását az a tapasztalat is segítette, hogy a természetvédelem az elmúlt időszakban nem volt képes megfékezni a fajok pusztulását. Egyértelművé vált, hogy a fajok megőrzése élőhelyeik hatékony védelme nélkül csak illúzió. Habár a természetvédelem nagy energiákat fordított a társulások megőrzésére, ez kevésnek bizonyult, hiszen a társulások igen gyakran társuláskomplexek, mozaikkomplexek formájában fordulnak elő, szoros kapcsolatot tartva egymással.

Természetesen e mozaikosság léptéke a táj szintjén egészen más, mint a társuláskomplexek szintjén. Más a szegélyek jellege, mások az érintkezési felületek, más folyamatok működnek a határon. Az élőhelyek és társulások megőrzésének nehézsége – az, hogy egy mocsár vagy egy erdő élővilágának teljessége nem védhető meg az őket körülvevő társulások, például a gyepek nélkül – vezetett az érintkező társulások kölcsönkapcsolatainak, a társuláskomplexeknek (mozaikkomplexeknek) a vizsgálatára.

SZEGÉLYHATÁS ÉS MOZAIKOSODÁS

Mára a fajok és a társulások védelme mellett a természeti folyamatok – a szukcesszió, a populációdinamika, az alkalmazkodás és az evolúciós jelenségek megismerése – kerültek az érdeklődés középpontjába. Ezeket összefoglaló néven „életfenntartó folyamatoknak” nevezzük.

Természeti rendszereinket helyrajzi számok és művelési ágak csapdájában tartjuk, megakadályozva természetes mozgásukat és átrendeződésüket, felszámolva a határaikon kialakuló küzdelmi öveket (ökotonokat), amelyek meghatározó szerepük az ökológiai mozgásokban. A küzdelmi övek az alkalmazkodási folyamatok szinterei, fontos vándorlási csatornák, a vegyes élőhelyigényű fajok gyűjtőhelyei. Ha például egy erdő – és gyepterület határán megakadályozzuk a két társulás természetes egymásba hatolását, megszüntetjük a mozgást szabályozó ökológiai folyamatot. Alföldi területeinken, sajnos, nem vesszük tudomásul, hogy az erdősztyepp-övezetben az ember beavatkozásai az erdők mozgata, „sétáltak” a tájban.

Nem csak az élő természet mozgásai nélkülözhetetlenek a természet sokszínűségének fenntar-

tásához. A Tisza élővilágának teljessége nem őrizhető meg a folyó sajátos mederfejlődésével, meanderezésével járó fizikai folyamatok fenntartása nélkül. Bizonyos életközösségek ugyanis a szakadó partokhoz, mások a zátonyok, palajok kialakulásához kötődnek. A folyó szabályozásával, gátak közé szorításával ezeket a folyamatokat kalodába zárjuk.

Az alföldi mozaiktaj életét döntően meghatározó ökológiai folyamatok működése nagyban sérült a löszpuszták maradéktalan felszántásával vagy a folyók szabályozásával. A valamikori nyílt ártéren az áradás mértékétől függően mindig más csoportban, de egyszerre voltak jelen a vízzel éppen csak átitatott, a sekély vízzel borított és a mély vízi élőhelyek. A keskeny hullámtér nem volt képes megőrizni az eredeti ártéren zajló folyamatok teljességét. A hullámtér egy nagyobb áradás esetén mély víz borítja. Ez a környezeti nyomás csökkenti az élővilág lehetőségeit, de előnyt kínál a drasztikus hatást átveszelő fajok és életközösségek számára.

Az állandó mozgás mindig átrendezte a táj sajátos mozaikszerkezetét. Lehetővé tette a pionír társulások kialakulását, változatosságával pedig a szukcesszió alternatív útjait. Ezeknek az utaknak az egymásmellettiége – a működés változatossága – volt a biztosítéka annak, hogy a természeti rendszerek alkalmazkodni tudtak a környezeti hatásokhoz, de úgy is fogalmazhatunk, hogy az adott természeti egység „immunrendszereként” működött. Az alternatív utak mint információs csatornák is értelmezhetők, ugyanakkor szerepük lehet – a ciklikus működés sokszínűségé révén – a rendszer homeosztázisának fenntartásában.

A FOGALMAK TISZTASÁGÁÉRT

A konzervációbiológiának az egyed feletti rendszerek működésének feltárását szolgáló törekvései az eddigieknél hatékonyabb eszközöket kínálhatnak a természetvédelmi gyakorlat számára. A tudományos eredmények mielőbbi hasznosulása megkívánja a szakterületek fogalomrendszerének tisztázását. A természetvédelmi és ökológus szakemberek – sajnos, sokszor a gyakorlatban is – ösztönöznek a természetvédelmi kezelés egymástól alapvetően különböző formáit. Ezért is szükséges a természetvédelmi kezelés néhány alaptípusának konzervációbiológiai-ökológiai értelmezése. Íme néhány példa: az időszakosan vízzel borított területek, a Tisza szabályozása után kiszáradt hortobágyi mocsarak, továbbá az állandó, valamint a rehabilitációs beavatkozásokat követő újranepekedési folyamatok vizsgálata hívta fel a figyelmet egy védekezőrendszer meglétére, amely a szélsőséges viszonyokhoz alkalmazkodó lappangó életmódhoz hasonló. Ez az autokonzervációs mechanizmus, amelynek meghatározó elemét represszív mozaikosodásnak neveztük.

Ez a védekezési forma a szélsőségesen változó környezeti adottságú élőhelytípusok (például a kiszáradó mocsarak) esetében a legszembeötlőbb. Éppen a represszív mozaikosodás építi fel azt a mozaikszerkezetet, amelyben az alkotóelemek szegélyein (ökotonokban) feldúsulnak a visszaszoruló fajok (belső szegélyhatás). Ezeket az akkumulációs foltokat belső refúgiumoknak nevezhetjük, ugyanis később, a kedvező környezeti adottságok helyreállása vagy helyreállítás (rehabilitáció, rekonstrukció) során – autorehabilitációs centrumokként – a gyógyulás forrásaként jelentek meg. Az erősen mozaikos felépítésű foltoknak (mozaikkomplexeknek) – amelyeket több társulás maradványai (társulásfragmentumok) építhetnek fel – a rehabilitációt követő átalakulása során gyakran adódnak egymás mellett eltérő szukcessziós utak (változatok), amelyeknek döntő szerepük volt a teljes zonáció gyors helyreállításában.

A hortobágyi vizes élőhelyek kiszáradásának nyomon követése, az időszakos (szemisztatikus) mocsárterületek szerkezetváltásának elemzése során figyeltünk fel egy másik sajátos, a kiszáradó típusok fennmaradását lehetővé tevő autokonzervációs szabályozórendszer meglétére. A jelenségnek az a lényege, hogy a kedvezőtlen környezeti hatások alá kerülő rendszer eredeti szerkezete megváltozik, s például a szabályos zonáció helyett éles határokkal elválo mozaikfoltok alakulnak ki. Ezt a változástípust az 1980-as években több angyalházi mocsárfolt esetében megfigyeltük. Az új szerkezet, az esetleges nagy területvesztés ellenére is, sok elemet megőriz az átalakuló rendszerből. Az érzékenyebb elemek eltűnése esetén is megmarad az eredeti rendszer „váza”, amely megalapozza a későbbi rehabilitációt. A kiszáradó mocsarak mozaikosodását a mederfenék felszínének kisebb egyenetlenségei és a talajadottságok változatos mintázata segíti.

SZEGÉLYEK ÉS SZEGÉLYHATÁSOK

A represszíven mozaikosodó időszakos mocsarakban az állandó vízszintmozgás, a rendszeres kiszáradás, valamint a folyamatosan változó versengési viszonyok megakadályozzák az egyirányú szukcessziós nyomás kialakulását. Ezzel magyarázható az időszakos mocsarak látszólagos szerkezeti állandósága. A mocsarak felépítésében részt vevő eltérő ökológiai igényű társulástípusok a vízszintváltozásoktól függően hol kedvező, hol kedvezőtlen feltételek közé kerülnek. Mivel egyik

A hatékony természet- megőrzés elképzelhetetlen a modern ökológiai (konzervációökológiai) ismeretek nélkül. Nem elég a természeti rendszerek különböző szerveződési szintjeinek felépítését ismernünk, fel kell tárniuk a működésüket, s meg kell értenünk a bennük zajló folyamatokat, szabályozási elveket.

hatás sem tartós, nincs idő arra, hogy a rendszer terjedéssel vagy kipusztulással reagáljon a változásokra. (Például a magas vízállás kedvez a hínárállományoknak, a kiszáradás pedig a réti típusoknak, de mire az adott típus az optimális feltételekre terjedéssel reagálna, már a kedvezőtlenre váló viszonyok ellentétes hatása gátolja a terjedési folyamatot.)

Hortobágyi tapasztalataink szerint a mozaikosan kiszáradó mocsarakban nem következik be a területen egyébként rendszeresen megfigyelhető nádasodás. Több példa is bizonyítja azonban, hogy vízpótló rendszerük kiépítése után, ha a vízszint ingadoztatása nem válik a kezelés meghatározó elemévé, erőteljes homogenizálódás indul meg. Jellemző lesz a nád gyors előretörése, majd a kialakult nádasok összeomlása, a belső rétnozsok megcsúszása, s természetesen a változó vízborításhoz alkalmazkodott fajgyűjtések kiszorulása.

A represszív mozaikosodás hatására a különböző állományok (társulások) határa-határfelülete megsokszorozódik, s a bennük zajló folyamatok is konzerválódnak. A viszonylag kis foltokat több eltérő növényállomány határolja, s ezek a viszonylag keskeny átmeneti sávok gyűjtőhelyei a visszaszoruló fajoknak. Ezt a jelenséget, amely az állandóan változó környezeti adottságú élőhelyek – például a kiszáradó mocsarak – sajátos diverzitásfenntartó stratégiájával áll összefüggésben, *belső szegélyhatásnak* nevezik. A mozaikszegélyek mint belső refugiumok (mikrorefugiumok) működnek.

A mozaikszervezet azonban a biodiverzitást megtartó feladatán túl stabilizációs szerepet is betölt. A belső szegélyhatás szerepére a pentezugai időszakos mocsarak, a Fekete-réti és kis-jusztusi rehabilitációk során figyeltünk fel. A mozaikos szervezet a vízpótlást követően kiindulópontja a biológiai rehabilitálásnak, s egyben szétterjedési centruma a rendszerre jellemző fajoknak.

SZUKCESSZIÓS HÁLÓK

Sokan felteszik a kérdést: miért van szükség természetvédelmi kezelésre, miért kell beavatkozni a természeti folyamatokba? A válasz nagyon egyszerű. Mára az ember olyannyira átalakította a környezetét, hogy jelenlétével akkor is állandóan hat a természetre, amikor nem is tud róla. A környezetet szennyező anyagok a vízzel és a levegővel eljutnak a természet legvédelemben zugaiba is. A nemzetközi kereskedelem révén a fajok olyan, nemkívánatos terjedése következik be, amely tájegységek harmóniáját veszélyezteti, a szándékos behurcolásokról nem is beszélve.

Olyan eszményi állapot, amikor egy védett területen a természetes rendszer tartósan megőrzi a teljes fajskálát, az optimális szerkezeti arányokat, valamint a működés teljességét, a civilizációs hatásokat és a gazdasági táj szerkezetét ismerve szinte elképzelhetetlen. Ezeknek a feltételeknek csak olyan összefüggő élőhelygyűjtés felel meg, amely megfelelő kiterjedésben tartalmazza az egy szukcessziós hálózatba tartozó összes fejlődési szakaszt és ezek egymásba alakulási lehetőségeit.

Ehhez – az előbbieken említettek mellett – szükség van a működési elemek, az ökológiai folyamatok teljességére. Ennek a valószínűsége azonban rendkívül kicsi, hiszen sérülnek (hiányoznak) azok a folyamatok, amelyek mozgásban tartják a természeti rendszereket, amelyek térben és időben lehetővé teszik, hogy a pionír társulások újra és újra megjelenjenek. Ezeknek hiányában csak megfelelő természetvédelmi kezeléssel, rendszeres beavatkozásokkal tehető a szukcessziós háló teljessége.

A természeti értékek, elsősorban a legsérülékenyebbek tekinthető élővilág megőrzése aktív beavatkozást tesz szükségessé. A megőrzés célja az eredeti szerkezeti és működési sajátosságok, a meglévő populációk és faji összetétel szavatoló feltételek megteremtése. Ha erre a megváltozott természeti körülmények között nincs mód, akkor a természetvédelmi kezelés eszközei kell

igénybe venni. Ez a rendszer állapotának mesterséges beavatkozásokkal való szabályozását jelenti a természetközeli állapot megőrzése érdekében. Ha pedig már ez sem hozza eredményt, indokolt esetben és nagyon körültekintően élni lehet a leromlott állapot művi (jórészt műszaki) beavatkozással való javításával.

A természetvédelemben számos kifejezés terjedt el a különböző célú és tartalmú tevékenységek megnevezésére. Jó részük pontos értelmezés nélkül használják, s ez fogalmi zűrzavarra vezetett. Ennek megszüntetése érdekében szükség van a legfontosabb konzervációökológiai fogalmak áttekintésére és összehangolt értelmezésére.

KETTŐS JELENTÉSŰ

Kiindulási fogalomnak a védelem tekinthető. Ez kettős jelentésű: egyrészt egy rövid távú és főleg megelőzési jellegű, másrészt egy hosszú távú és főleg tartósító-rögzítő jellegű tevékenységet takar. Az előbbi a megőrzés (prezerváció), az utóbbi az állapotrögzítés (konzerváció) kifejezéssel érzékeltethető.

Sok esetben lehet szükség a természetvédelmi gyakorlatban arra, hogy a passzív védelem keretein túllépjünk, s az időközben megváltozott eredeti állapotok és körülmények visszaállítása érdekében aktívan beavatkozzunk. Ezt a tevékenységet – éppen a félreértések elkerülése és a megfelelő pénzügyi háttér érdekében – már nem lehet, sőt, nem is szabad pusztán megőrzésnek tekinteni, hanem az eredetihez hasonlóvá alakító beavatkozásként kell értelmezni, s külön feladatként kell kezelni. Ennek szintén két fő formája ismeretes: az eredeti állapotokat a természetes regenerálódóképesség felhasználásával megteremtő helyreállítás (rehabilitáció), illetve a részben már hiányzó elemek és folyamatok mesterséges pótlásával visszaállító felújítás (rekonstrukció). Ezekről egyértelműen elkülönül az eredeti állapotnak megfelelő vagy attól eltérő, de mindenképpen új objektumok mesterséges létrehozását célzó, fejlesztés jellegű létesítés (kreáció), amelynek létjogosultsága ma már a természetvédelemben sem vitatható.

MEGŐRZÉS ÉS RÖGZÍTÉS

Megőrzésen (prezerváción) a természetes szukcessziós folyamatok kedvező feltételeinek védelmét értjük. Ennek során különös gondot kell fordítani arra, hogy a szukcesszióknak lehetnek alternatív útjai is (Fekete, 1985), amelyek egymás mellett is megjelenhetnek. A kertülötutak (amelyek véleményünk szerint jellegzetes szukcessziós „söntök”) gazdagíthatják a védendő rendszert, a lehetséges tömegforgalmi és energiaáramlási utak számát, így fontos szerepet játszhatnak viszonylagos állandóságában. A megőrzéssel kapcsolatos ökológiai ismeretek megalapozásának részei voltak a természetvédelmi rehabilitációs beavatkozások utóvív-gálatai is. Különösen tanulságosak azok, amelyek felhívták a figyelmet arra, hogy a rehabilitációs beavatkozások következtében felgyorsuló átalakulás kedvez az alternatív utak kialakulásának, hiszen a represszív mozaikosodás során kialakult szerkezet a kedvezőbbé váló környezeti adottságokra hirtelen, csaknem robbanásszerűen válaszol. A rendszer az egymás mellett létező különböző alapállapotokból – amelyeket a mozaikstruktúra jellemez – igyekszik egy következő szukcessziós fázis irányába elmozdulni, de a külön-

A hortobágyi Fekete-rét rehabilitáció előtt. A tájgyógyítás csak akkor sikeres, ha kiterjed a vizes élőhelyet szegélyező szárazföldre is

bőzség szinte törvényszerűen az alternatív utak egymás melletti kialakulására vezet. Bebizonyosodott az is, hogy a teljes mértékben soha ki nem zárható emberi környezeti hatások miatt a megőrzés is feltételezi az aktív természetvédelmi kezelést, a szükség szerinti beavatkozást.

Mocsár és gyepek mozaikos kapcsolata a hortobágyi Kis-Iusztus-réten
GÖRI SZILVIA felvételei

Az állapotörögztetés (konzerváció) a természetvédelmi (ökológiai) szempontból értékes, kívánatos állapot fenntartása. Ez azonban több ok miatt is nehezen megoldható. A legnagyobb nehézséget a rendszer tehetetlensége okozza, amely az önrányítás miatti szüntelen fejlődésnek az egyed feletti rendszereknél megvalósuló egyik fő formájából, a szukcessziós folyamatokból következik. Egy természetvédelmi szempontból kedvezőtlen állapotból kedvezőbb irányba haladva nehéz megtalálni azt a pontot, ahol a kezelés valamelyik – egy vagy több – elemének elhagyása a kívánt állapot elérésére, majd rögzítésre vezet. Attól kell ugyanis tartani, hogy a rendszer „túlfut” a kívánt állapoton. Ha a meglévő állapotot kívánjuk rögzíteni, akkor is nehéz megtalálni – mind eszközeiben, mind hatásaiban – azt a beavatkozási módot és időpontot, amely a sikert szavatolja. Egyetlen lehetőség van: oknyomozó jelleggel feltárni azokat a tényezőket és folyamatokat, amelyek természetes körülmények között is rögzítették a kívánatos állapotot.

HELYREÁLLÍTÁS ÉS FELÚJÍTÁS

A részlegesen sérült és/vagy degradálódott, de az eredeti természeti rendszer alapelemeit és vázát még őrző élőhelyek helyreállításának módját rehabilitációnak tekintjük. Ennek során azoknak a tényezőknek és folyamatoknak a befolyásolása a fő feladat, amelyeknek károsodása a rendszer sérülését, degradálódását okozta. Helyreállításakor is érvényesülnie azok az ökológiai alapelvek, amelyekre a megőrzés és az állapotörögztetés épül. A beavatkozások során többnyire csak néhány környezeti elem, elsősorban a valóban limitáló faktor(ok) optimalizációját kell megoldani. Ha ugyanis a hasonló természeti rendszerekkel élő kapcsolat áll fenn, ha egy ép vándorlási (migrációs) hálózaton keresztül a hiányzó fajok visszavándorlására lehetőség van, a rendszer regenerációs képességét aktiválva elérhetjük a természetvédelmi szempontból kívánatos állapot helyreállítását. A helyreállítás során óvakodni kell a kezelés szerepének túlhangsúlyozásától, bízni a természeti rendszereknek a homeosztázis révén érvényesülő „öngyógyító” képességében.

Az adott helyen régebben létező, a terület eredeti állapotának megfelelő természeti rendszer újbóli kialakítása felújításnak (rekonstrukciónak) tekinthető. Felújítással az elpusztult, a terület eredeti természeti rendszereiből annak átalakulása, degradálódása miatt eltűnt elemet kívánunk ismét létrehozni. Erre főleg akkor van megalapozott lehetőség, ha a helyreállítandó természeti rendszer léttelen feltételei még megvannak (például egy teljesen kiszáradt szikes tó esetében a meder még háborítatlanul megmaradt). A felújítás során rendszerint több tényező és folyamat optimalizációját kell állandó ellenőrzés mellett beavatkozások sorozatával (óvatos, kis léptékeken alapuló stratégiával) megteremteni. Természetesen ezúttal is a fajok bevándorlását (immigrációját) lehetővé tevő ökológiai hálózat helyreállítása az egyik legfontosabb feladat. Lehetőség van a visszatelepítési folyamat mesterséges gyorsítására, az aktív visz-

szatelepítésre is. Elsősorban az úgynevezett vázfajokot célszerű az első szakaszban visszatelepíteni, amelyek a további természetes visszatelepedést is megalapozhatják.

TÁJFEJLESZTÉS

Az adott területen addig nem létező, de a tágabb környezetben feltételezhetően meglévő, a kiterjedt kultúrtájat színesítő, lehetőleg őshonos fajokból álló élőhelytípus kialakításakor beszélünk létesítésről (kreációról). Ez tehát teljes egészében művi beavatkozásnak tekinthető, amelynek során a létrehozandó természeti rendszer létfeltételeit mesterségesen kell megteremteni (legalábbis kezdetben, de gyakran hosszabb ideig, olykor akár állandó jelleggel is). A létesítés a teljesen átalakított „kultúrtáj” természeti elemeinek gazdagítását szolgáló eljárás, s nem is annyira természetvédelmi, mint inkább területfejlesztési, azon belül pedig elsősorban tájrendezési kategória, amelynek azonban nagyon kedvező közvetlen vagy közvetett természetvédelmi hatásai lehetnek. Fontos szerepet játszhat például az erősen sérült ökológiai hálózatok helyreállításában, a gazdasági táj biológiai átjárhatóságának megteremtésében. A létesítés természetvédelmi szempontból akkor igazán hasznos, ha a megvalósítandó természeti rendszer eredetileg legalább a tágabb környezetben jelen volt, s a mesterségesen kialakítandó új egység őshonos fajokból áll.

KEZELÉSI ELVEK ÚJ ALAPOKON

A kezelési módszerek kiválasztása során – az általános törvényszerűségeken túl – figyelembe kell venni az adott terület élő és élettelen rendszereinek fejlődéstörténeti sajátosságait, a föld- és vízkészlet-használati formáinak közvetlen és közvetett hatásait, valamint a védendő természeti elem környezetének szerepét. Fontos alapelv, hogy a természetvédelmi kezelést – különösen a rehabilitációs, rekonstrukciós munkák – során természetközeli élőhelyek ne sérüljenek.

A munka lényege a szukcessziós folyamatoknak a természetvédelem számára kedvező irányba való befolyásolása, illetve olyan környezeti hatáskompozíció előállítása, amely a természetvédelmi célokra megfelel.

A helyreállítási és felújítási beavatkozások megkezdése előtt fel kell térképezni a kedvezőtlen változások, a degradációs folyamatok okait. Fel kell mérni, hogy az adott rendszer sérülését okozó közvetlen és közvetett hatások felszámolhatók-e.

Meg kell vizsgálni, hogy a kipszultul növény- és állatfajok előfordulnak-e a tágabb környezetben, megvannak-e természetes bevándorlásuk feltételei. Ha nincsenek, át kell tekinteni a vándorlási (migrációs) folyosók, „ökológiai lépkedőkövek” rehabilitálhatóságának lehetőségét is.

Értékelni kell, hogy a helyreállítandó területen nem alakultak-e ki olyan értékes szekunder életközösségek, izolátumok, amelyek tudományos vagy természetvédelmi szempontból megőrzendők, s amelyeket a bevándorlási útvonalak megnyitása, a versengő fajok beáramlása elpusztíthat. A vándorlási útvonalak ugyanis a nemkívánatos inváziós fajok számára is nyitva vannak. Tapasztalataink szerint az adott ökológiai rendszerre jellemző szerkezet kialakítását a természetes folyamatok lassítják. A rendszer elemei egymásra utalásuk ellenére sajátos versengésükkel, „belső sűrűdésükkel” korlátozzák egymás terjedésének sebességét, mintegy betartva az adott rendszerre jellemző „szabályokat”, ami a szerkezet és működés egészséges fejlődésének az alapja. Az invazív fajok mozgását a „belső sűrűdés” nem korlátozza, rájuk nem vonatkoznak a szabályok, s így szinte végigszámuldanak a vándorlási folyosókon.

A hiányzó fajok betelepítését csak kivételes esetben szabad megkísérelni. Ezt a tervszere kell bízni. Az általános ökológiai és etikai elvek közül az alábbiaknak feltétlenül érvényesülniük kell: a természeti (életfenntartó, önszabályozó) folyamatok védelme, fenntartása; a meglévő térségi kapcsolatok (ökológiai hálózatok) megőrzése; a degradációs hatások felszámolása (csökkentése); a legkisebb beavatkozás elvének érvényesítése.

Az élőhelyeket veszélyeztető tényezőket mindig egyedileg kell vizsgálni, a közvetlen és közvetett hatások értékelésével. Egy adott típus védettségét döntően befolyásolja az elterjedtsége. Lehetséges, hogy egy kiválasztott minta nem őrizhető meg, de a típust – gyakorisága miatt – mégsem fenyegeti veszély.

Fontos tényező a védendő terület nagysága (kiterjedése) és más természetes élőhelyekkel vagy a gazdasági tájjal való érintkezése. Kérdés: a terület mérete elegendő-e ahhoz, hogy a rá jellemző fajpopulációk változatossága fennmaradjon? (Sajnos, napjainkban a természetvédelem gyakran pusztulásra ítélt élőhelyfoltokat próbál megőrizni.) Ha az ökológiai folyamatok oldaláról közelítjük meg a kérdést, akkor tarthatjuk megfelelőnek a védendő terület nagyságát, ha az egymást követő szukcessziós állapotok egymásmellettiségükben is tartósan megőrizhetők.

Az elterjedtség és a kiterjedés együttes vizsgálata során az élőhelyek eloszlását (diszpergáltságát) is értékelni kell. Vizsgálni kell az izolátumok nagyságát és a közöttük meglévő kapcsolatokat. Elemezni kell, hogy az elkülönült élőhelyfoltok (fragmentumok) részei-e egy működő ökológiai hálózatnak. A diszpergáltság speciális formájának tekinthető a társulás- vagy mozaikkomplexek. Ezeknek a sajátos szerkezeteknek – bár mozaik-elemeik külön-külön nem képesek az élőhely teljes biológiai változatosságát megőrizni –, belső szegélyeiknek és a mozaik-elemek határán zajló folyamatoknak köszönhetően, biodiverzitás-megőrző képességük rendkívüli. Valóságos gyűjtőhelyei a vegyesbiotóp-igényű fajoknak.

DR. ARADI CSABA - GÖRI SZILVIA

Az V. Magyar Ökológus Kongresszuson elhangzott előadás megszerkesztett szövege.

NE FELEDJE!

ÁPRILIS 22 – A FÖLD NAPJA
MÁJUS 10 – A MADARAK ÉS FÁK NAPJA

Tavaszi

Útravaló

zsongás

Amikor duzzadó rügyek és apró levelek ülnek az ágakon, a napsütötte árokparton frissen zöldülő fűszálak közül kidugja sárga fejcskáját a kis martilapu és a lustán folydogáló csatorna vizén szaporodó apró V betűk az új nádszálak hegyének megjelenését jelzik, madárdalra ébred a világ. A különböző énekesek érkezési sorrendjében csatlakoznak a többiekhez, míg aztán a tavasz végére a fajok éneke egyetlen gyönyörű koncertté olvad össze. Az erdő fái között járva is hallgathatjuk a szomszédos legelő felett keringő mezei pacsirták trilláit, de messzire szállnak a bokrok között tanyázó fülemülék csattogó strófái is. Ha pedig halastó van a közelben, a nádszegélyben élő nádiposzták, kékbegyek és nádi sármányok énekében gyönyörködhetünk.

SOKSZÓLAMÚ HAJNAL

A tavaszi madárdal tulajdonképpen már a tél vége felé felcsendül. Ilyenkor kezdenek füttyentgetni a csuszkák, énekelnek a léprigók, a kertek gyümölcsfáin mind gyakrabban halljuk a széncinegék kedves „nyitnikék”-jét, megszólalnak a nádasokban teletöltő ökörszemek, s a parkok bokrai között eleinte halkán, később mind hangosabban fuvoláznak a fekete rigók. Márciusban a frissen érkezett énekes rigók tagolt strófáihoz a vörösbegyek gyöngyöző éneke és a kis csipcsalpfütike vidám „csip-csup”-ja csatlakozik. A televízióantennákon a folyamatos, kissé a kenetlen kocsierek nyikorgására emlékeztető hangok a csisörkék érkezését jelzik, de a tetők szellős magasságából hallatja rövid, kissé reszelős hangú strófáit a kormos színű házi rozsdafarkú is. A földek felett ujjongva dalolnak a mezei pacsirta, a bokrokkal tarkált domboldal felett az erdei pacsirta gördülékeny, „dlü-dlüt-dlüt-lu-lu-lu” hangjait sodorja a tavaszi szellő, a nádasokban pedig a korán érkező fülemülesíték énekelnek. Áprilisban érkeznek a legszebb hangú dalosaink. A hónap elején kezdenek csattogni a fülemülék, a halastavi gátak

mentén megszólalnak a kékbegyek, néhány héttel később pedig a Tisza ártéri erdeiben már a vonuló kerti poszták gurgulázó énekében gyönyörködhetünk. Vidáman kiáltozik a kakukk, a nádasokban karicsolnak a nádírigók és a cseréző nádiposzták, az éneklő foltos nádiposzták himjei gyakori nászrepülésükkel vetetik magukat észre, a kertekben „vi-vi-vi-vi” hangján kiált a nyaktekercs, s a hó végén vagy május elején már a sereghajtók – a sárgarigó, a karvalyposzták, a kerti geze és a töviszűrő gébics – is megszólalnak. Az utóbbinak halk, rendkívül változatos, sok utánzást tartalmazó az éneke, de nincs revírtartó szerepe, így csak az udvarlás és a párválasztás napjaira korlátozódik. Annak, aki hallani szeretné, április és május fordulóján kell nagyon fülelnie. Nem véletlen, hogy a madarak és fák napját a frissen zöldellő lombok és a felcsendülő madárdal jegyében ünnepeljük.

FOLYÓK ÉS TAVAK PARTJÁN

A folyóparton vagy a tavak nádszegélye mentén járva márciusban és április első felében még jó néhány átvonuló madárfajt figyelhetünk meg. Előszeretettel keresgélnek az éppen lombosodó fűzfák között a különböző fűzikék, a bokrok alján és a nád között az énekes rigók, az erdei szürkebegyek és a vörösbegyek, de 1985. április 23-án a hortobágyi halastavak gátja mellől egy vonulása közben megpihent lappantyút is felrebbentettünk.

A kakukk ugyan nem nevezhető vízimadárnak,

mégis rendszeresen látható és hallható a tavak és csatornák nádszegélyei mentén. Nem véletlenül, hiszen ezeken az élőhelyeken a leggyakoribb gazdamadara a nádírigó, de szívesen csempészi tojásait más nádiposzták fészkeibe is. Április derekán érkezik vissza Afrika trópusi tájain levő teletöltő rületeiről, s ettől kezdve gyakran halljuk a hímek névadó kiáltását és a tojók ugyancsak nagyon jellemző bugyborékoló hangját.

Az utóbbiak felosztják maguk között a területet, revírt tartanak, s azon belül két alkalommal is – májusban, illetve június második felében – nyolctíz tojást raknak. Már jó előre kiválasztják a gazdamadarat, aztán egy alkalmas pillanatban annak a fészkehez röppennek, kiemelnek egy tojást, hogy a magukét csempésszék a helyére. Az – a közhiedelemmel ellentétben – csak ritkán hasonlít a megtévesztésig a fészektulajdonos tojásaihoz. De dr. W. Makatsch, az ismert madártojás-szakértő azt mesélte nekem, hogy talált olyan fészekaljákat is, amelyekben csak alapos vizsgálattal tudta a kakukktojást azonosítani. Ez feltehetőleg olyan tojótól származott, amelynek elődei nemzedékek hosszú sora óta ugyanazt a fajt szemelték ki dajka- vagy gazdamadárnak.

A kiskakukk valamivel előbb kel ki, mint a mostohatestvérei, s még csupaszon, zárt szemekkel „dolgozni” kezd. Hátával és apró szárnycsontjaival tolja, löki a tojásokat vagy a már kikelt fiókákat a fészek pereme felé, s addig nem nyugszik, amíg valamennyit át nem billentette rajta. Néha a kicsinyeit melengető nádírigó alól tolja ki mosto-

Az ország egész területén törvényes oltalomban részesülő ürge kisebb-nagyobb kolóniákban él





A víz tükre alatt élő búvárpók légköri levegővel lélegzik

hatestvéreit. Az öreg madár mindezt közömbösen szemléli, a kipottyant apróságokkal nem törődik, s ettől kezdve minden rovar a kiskakukk mohón szélesre tátott piros torkába gyömöszöl. A fiatal kakukk gyorsan nő, hamarosan már nem fér el a fészekben, ezért annak peremén ülve várja eleséggel érkező mostoháit. Amikor pedig már repülni tud, sajátos jelzőhanggal tudatja hollétét.

Minden kakukk egy-egy fészkaljnyi madár pusztulása árán nő fel, de miután ezek többnyire nagy létszámú fajok, az erdőben például vörösbegyek, a betolakodók sehol sem okoznak nagy kárt a gazdamadarak állományában.

Sok érdekes dolgot figyelhetnek meg a vizek partján azok is, akiket a pókok és a rovarok érdekelnének. A növényekkel dúsan benőtt álló- vagy lassú folyású vizekben él a *búvárpók*. Ha sűrű sze-

mű hálójával sikerül kifogni, a növényekkel betöltött akváriumban közelebbről is tanulmányozhatjuk érdekes viselkedését. Ez a pók a víz alatt él ugyan, de légköri levegővel lélegzik, amelyet a testszövetére tapadó buborékok formájában visz a felszín alá. A növények között harang alakú, ezüstösen csillogó levegőtartalékot halmoz fel, s a potrohát benne tartva, fejjel lefelé fordulva les a felbukkanó zsákmányra. Akváriumban víziászkákkal vagy csipesszel feléje nyújtott léggel, tubifexszel etethető.

RÉTEK, LEGELŐK, KULTÚRTÁJAK

Mai mezőinket az ember hozta létre a Közép-Európát hajdan borító erdők nagy részének kiirtásával. A korábban lombok árnyékolta felszínt ettől kezdve reggeltől estig sütni kezdte a Nap, s ez kedvezett a különböző pázsitfűvek és egyéb lágyszárúak meglepedésének. A letarolt területeken erőteljesebbé vált a nyári felmelegedés, de jobban érvényesült a tél hidege is. A kontinentális éghajlati viszonyok kialakulása számos állat- és növényfajt arra ösztönözött, hogy délkeleti irányból előrenyomuljon Közép-Európa felé. A keleti sztyepterületekről vándorolt be egyebek között a *mezei nyúl*, a *hőrség* és az *ürg*. Az utóbbi régebben gyakori volt hazánkban, de mára a száma – részben a tájtalakítások, részben a rendszeres pusztítás (ürgéöntés) miatt – nagyon megfogyatkozott. Pedig az előfordulása nemcsak faunisztikai szempontból fontos, hanem azért is, mert a fokozottan védett *parlagi sas* és *kerecsensólyom* egyik fő tápláléka. Ezért ma már védett, de valóban hathatós megőrzéséhez elsősorban szemléletváltozásra lenne szükség.

Az ürgök főként a kopár legelőkön élnek kisebb-nagyobb telepekben. A lyukak körül mozgó állatok időről időre felágaskodnak, s ha veszélyt érzlelnék, nyomban a föld alá menekülnek. Minthogy folyamatos téli álmat alusznak, raktárakat nem készítenek, így a hideg időszakot zsírtartalékuknak köszönhetően vészelik át. Másfél-két méter mélységben pihennek, miközben a testhőmérsékletük 2–3 Celsius-fokra csökken, s életműködésük nagyon lelassul. Téli álmukból többnyire március végén ébrednek, s telepeik rövidesen a megszokott életüket élik.

A szikes legelők és tocsogós rétek jellemző madara a fekete partediljével és kackiás bóbitájával feltűnő *bibic*. Márciusban érkezik, s attól kezdve halljuk jellegzetes, névadó „bébic” kiáltását. A legelők egyik őre, ugyanis mindenre figyel. A közeledő rókát vagy a fészekrabló dolmányos varjút hangosan kiáltozva és körülötte csapongva támadja. Rendszerint több pár költ egymás közelében, újabban mind gyakrabban a szántóföldeken is. Négy. körte alakú, foltos tojását sekély talajmélyedésbe rakja, ezért a fészkalja, mint a talajon költő madaraké általában, sok veszélynek van kitéve.

Napsütötte áprilisi délelőttökön mindig örömmel fedezem fel a kopár legelőkön elem kerülő *nyolcsavos gyalogcincért*. A sárgásfehér és fekete hosszanti csíkokkal mintázott rovar valóban gyaloglásra készült, mert szárnyfedői összeforrtak, s hártvány szárnyai is csökevényesek. Nem kevésbé szép a *mezei homokfutrinka*, amelynek élénkzöld szárnyfedőin egy-egy fehér petty ül. A száraz, napsütötte területeket kedveli, gyakran láttam például a Felső-Tisza környékén. Gyorsan futkos a talajon, s pillanatok alatt megragadja az eléje kerülő pókokat vagy apró rovarokat. Ha feléje közeledünk, felszáll, odébb repül néhány méterrel, s onnan figyel, hogy követjük-e. Ne fogjuk meg, ne készítsünk rovargyűjteményt! A látott rovarokat a helyszínen, határozókönyv segítségével igyekezzünk azonosítani!



Ligeterdőkben, üde gyertyános tölgyesekben helyenként tömegesen fordul elő az odvas keltike

Toboz-válasz

Örömteli esemény, hogy a tudáspróbánk iránti érdeklődés tovább növekedett, s egyre többen próbálnak szerencsét a szomszédos országok magyarok lakta településeiről is. Vannak, akik a kollektív bölcsességben bíznak, s egy-egy iskolai szakkör vagy osztály színeiben rajtolnak, mások inkább saját ismereteik megmértetésére vállalkoznak. A forma természetesen tetszés szerinti, s mindenkit arra bátorítunk, hogy tegye próbára tudását, vegyen részt vetélkedőnkön. S hogy érdemes, azt a beérkezett nagyszámú helyes megfejtés is bizonyítja. Az előző lapszámunkban megjelent tobozmustránkon azok válaszoltak helyesen, akik a számokat és a fajneveket így társították: 1. feketefenyő, 2. erdeifenyő, 3. jegenyefenyő, 4. lucfenyő, 5. vörösfenyő, 6. boróka.

A hibátlan megfejtést beküldők közt jutalomtárgyakat sorsoltunk ki:

A TermészetBUVAR Alapítvány Kiadó gondozásában megjelent *Értéktörő Magyarország* című albumát: *Borbély Tivadar* (Seregélyes) nyerte.

Kodak Gold 100-as színes filmtekercs: *Czeiner Péter* (Káptalanfa), *Dömötör Mária* (Mátészalka), *Kárpáti Nikolett* (Tolna), *Pécs László* (Baja), *Samu Péter* (Mesterszállás), *Sütő József* (Hegyhátszentmárton).

TermészetBUVAR képeslevegőlap-sorozat a magyar kutyafajtákról: *Agócs László* (Karcag), *Csereklei Zsuzsanna* (Dunaharaszti), *Fábián Nóra* (Pinchehely), *Móra Ferenc Általános Iskola* 6. osztály (Mórahalom), *Váci Mihály Általános Iskola Biológia szakköre* (Nagykátán).

Valamennyiüknek gratulálunk!



A nagy fakopáncs már elkészítette odúját



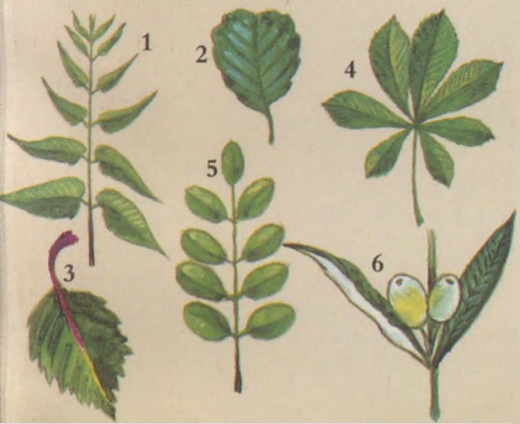
A kakukk mindig kiemel egy tojást a fészekből, amikor a sajátját belerakja

AZ ERDŐBEN

Márciusban a virágzó sombokrok sárga foltjai virítanak az erdőszélen, ha pedig a fák közé lépünk, az *odvas keltike* tarka szőnyege fogad; helyenként az avar is alig látszik a rengeteg fehér és liláspiros virágtól. Április elején már az ibolya lila fejcskéi is integetnek a bokrok alól, felettük pedig, valamilyen öregebb fa törzsében *nagy fakopáncs* készíti odúját leendő fiókái számára. A 20–50 centiméter

Levelezzünk

A tavasz sokféle kirándulási lehetőséget kínál a környező erdőkre, vízpartokra vagy éppen egy-egy szépen gondozott parkba. Képzletbeli levélsokrunkat ezúttal nagyobb körből gyűjtöttük: arra bátorítjuk játékos kedvű olvasóinkat, tegyék ismét próbára levélismereteiket, s társítsák a számokkal az alábbi fajok neveit: *akác*, *mézgás éger*, *vadgesztenye*, *keskenylevelű ezüstfa*, *bálványfa*, *bibircses nyír*. A megfejtéseket 2001. április 13-áig küldjék be szerkesztőségünkbe (1051 Budapest, Arany János u. 25.). A hibátlan megfejtést beküldők közt a következő díjakat sorsoljuk ki: egy *Értéktörző Magyarország* című album, öt *Kodak Gold 100-as* filmtekercs, öt képeslevelezőlap-sorozat a magyar kutyafajtákról. Jó versenyzést kívánunk!



mély odú kivésése nagy munkát jelent, a hím a fa állagától, az időjárástól és a terület zavartságától függően tizennégy-huszonöt napig dolgozik rajta. A tojó gyakran megtekinti a készülő üreget, belebújik, forgácsokat hoz ki a csőrében, de csak ritkán vesz tevékenyen részt a munkában. A kivésott szilánkok akár egy-két centiméter hosszú is lehetnek, többségük a fa tövébe hullik, de az odú alján is marad belőlük. A harkályok ugyanis semmiféle fészekanyagot nem hordanak, tojásaikat az üreg alján levő forgácsokra rakják. A nagy fakopáncs többnyire évente új odút készít, az előző évit pedig különböző odúlakó fajok – *légykapók*, *cinegék*, *csuszka* és *seregély* – foglalják el. A csuszka által kiszemelt és elfoglalt odút könnyű felismerni, mert bejárónyílását a madár agyagos sárral gondosan körültapasztja. A sározás hamar kőkeményre szárad, s védelmet nyújt a nagyobb testű igénylők, például a seregélyek ellen.

Megfigyelésre ajánlott, érdekes foglalatosság lehet az erdőben a falevelek fejlődésének nyomon követése. Válasszunk ki egy alkalmas tölgyfaágat még a tél végén vagy március elején, s néhány naponként ellenőrizve rajzoljuk vagy fényképezzük le a rügyfakadás és a levelek fejlődésének folyamatát! Ha több fa- és cserjefajról veszünk így levélmintát, érdekes összehasonlításokra nyílik lehetőségünk.

PARKOK ÉS ARBORÉTUMOK

Érdemes elgondolkozni azon: hogyan ismerik meg a madarak az ellenségeiket, amelyektől félniük és menekülniük kell? A cinegék és más apró madarak génjeikben hordozzák az ősi ellenség *karvaly* vagy



A nyaktekercs néha kiszórja a cinegék fészekalját

héja képét, így a közeledő ragadozó elől akkor is menekülnek, ha még sohasem találkoztak vele. De néha tapasztalat alapján születik meg – legalábbis egy időre – az ellenségkép. Jó példa erre a harkályokkal rokon nyaktekercs, amely április derekán érkezik vissza Afrikából. Külsejében nincs semmi félelmet keltő, a madarak alig törődnek vele, ha felbukkan valahol. Változik azonban a helyzet, amikor az odúlakó *nyaktekercs* költőhelyet keres, s a kiszemelt üregből az ott megtelepedett széncinege- vagy légykapópárt kilakoltatja. A jogos tulajdonosok természetesen felháborodva és vészhangokat hallatva repkednek körülötte, s a zenebona a környék összes madarát a közelbe csalogatja. A vészhangok hallatán és a történetek láttán egyértelművé válik, hogy ki a riadalom okozója, így a következő napokban a környék madárlakói valamennyien riadót fújnak, ha nyaktekercs pillantanak meg.

A parkokban és arborétumokban élő *szarkák* és *dolmányosvarjú*-párok jóval szelídebbek, bizalmasabbak, mint a nyílt mezőn élő társaik. Megszokták az emberek jelenlétét, s azt is, hogy fészkeiket itt senki sem háborgatja. De elég lenne egyetlen rendhagyó esemény arra, hogy valamitől tartósan megriadjanak. Ha például valaki egy tűzoltóautó magasra nyújtott létrájára mászva kiszedné a tojásaikat vagy fiókáikat, legközelebb már a parkba érkező minden hasonló jármű pusztá jelenléte pánikot váltana ki belőlük.

Ezek az ember alkotta élőhelyeken a madarak sokkal bizalmasabbak, mint az erdőn vagy a mezőn, de viselkedésük, például a táplálékszerzéssel kapcsolatos szokásaik, a természetestől sok tekintetben eltérő élőhelyhez idomultak. Ezzel érdekesnél érdekesebb megfigyelési lehetőségeket kínálnak azoknak, akik a nagyvárosban élve nem tudnak távolabbi területeket rendszeresen felkeresni. Használjuk ki ezt a lehetőséget most, a tavasz, a hozzá kapcsolódó iskolai szünet, a megújulás, a szaporodás idején! A téma ebben az esetben nem az utcán, hanem a park sétányain és fái között hever.

SCHMIDT EGON

A fülemülesítke elsőnek érkezik a nádi énekesek közül BUDAI TIBOR grafikái

SOKAN ÚGY VÉLIK, HOGY A SÜNT FÖLÖSLEGES BEMUTATNI, HISZEN A MESÉK SÜNIKÉJÉT GYERMEK ÉS FELNÖTT EGYARÁNT ISMERI. DE HA KISSÉ ALAPOSABB ISMERETEKET KÉRÜNK SZÁMON, AKKOR KIDERÜL, HOGY KEVESEBTUDUNK TITOKZATOS ÉLETÜKRŐL.

A keleti sün

A sünfélék az emlősök egyik legősibb családját alkotják. A rovarvők rendjébe tartoznak, legközelebbi rokonaik a cickányok és a vakond. Csontmaradványaikat már a harmadidőszakból ismeri a tudomány, s a leletek alapján az évmilliókkal ezelőtt élt sünök testfelépítése szinte alig különbözik a ma élőkétől.

A keleti sün a család egyetlen hazai képviselője. Zömök felépítésű állat. Testhossza 25 centiméter, amelyhez 2-3 centis fark tartozik. Súlya 800-1400 gramm (ez attól is függ, hogy az egyed melyik évszakban született: a nyári példányok általában könnyebbek). Testét mintegy tizenhatezer, 2-3 centiméter hosszú, szürkésbarna szarutüske védi. Ezeket különleges bőrizomzata segítségével merszti fel és simítja le. Ahol nincsenek tüskéi, ott durva barna szőrzet takarja a testét, ám a mellkasán, a nyaki részén fehéres színű a szőrzete.

A keleti sün az aljnövényzet nélküli fenyőerdők és a vízzel gyakran borított mocsaras területek kivételével minden élőhelyen megtalálható hazánkban. Elsősorban azonban a bokrokkal tarkított sík területek lakója. Ott kutat főként állati eredetű táplálék után. Rovarokat, csigákat, férgeket és kisebb gerinces állatokat egyaránt zsákmányol. Alkalmilag a dögre is rájár, míg a gyümölcsfogyasztása elenyésző. Gyakran és sokat iszik. A biológiai mérgekkel szemben bámulatosan ellenáll a szervezet, ezért nagy mennyiségben ehet mérgező rovarokat (például futrinkákat és nünükéket), s a darázs csípésére is fityeg hány. A tetanusztoxinnal hetvenszer nagyobb adagot elvisel, mint az ember, s az arzén vagy a kantaridin, amelyeknek egy grammja huszont ember életét oltja ki, csak egy sünnel végez.

Az anyagcseréje meglehetősen gyors. Konrad Herter professzor szerint egy példány tíz nap alatt

mintegy két kiló rovarlárvát falt fel, s 689 grammról 1155 grammra hizott (tehát 466 grammot szedett magára). Napi táplálékszükséglete átlagosan 80-150 gramm. Nem válogatós. A megfigyelések szerint a városi sün egyre gyakrabban fogyaszt háztartási hulladékot, s a szeméttelpek környékén feldúsulhat az állománya. A kertekben a macskának kitett ételmaradékokat is szívesen elfogyasztja. Ennek ellenére az emberi zavarás, a gépjárműforgalom és az élőhelyek megszűnése miatt a városi állományai lassan fogyatkoznak.

A sün éjszakai állat. Alkonyatkor indul portyára. Táplálékszerzésben elsősorban a tapintása és a szaglása segíti. Lassan kocogva, nagy gonddal vizsgálja át vadászterületét. Éjjel előtűg gONDVALKÖZIK, majd az éjszaka közepén pihen néhány órát. Hajnali két és öt óra között ismét megélnékül. A táplálkozást ilyenkor háttérbe szorítja a szociális viselkedés. Ekkor jelöli ki revírjének határait, illetve keresi párzási időben fajtársainak közelségét. Összességében napi 6-7 órát tölt aktívan.

Allandó territórium van, amelyhez ragaszkodik. Csak a nem ivarérett példányok nomádok. A revír nagysága a szabadban 1,5-2 hektár, míg a városban egy-egy kert, amelynek közepén helyezkedik el a pihenőhelye. A revírfoglalás és a hierarchikus rangsor a téli álmom után alakul ki.

A téli pihenő után azonnal képes párosodni (hiszen a hímek iverjéi már a nyugalmi időszakban megkezdik az ivarsejtek termelését), de a fő szaporodási idő április végétől júliusig tart. A párosodást hosszú udvarlás előzi meg. A hím mindenhová követi a nőtényt, fejével bökdösi, fújtató hangokat hallat. A nőtény eleinte erélyesen védekezik, majd lassacskán mind közelebb enged magához a hím. A megtermékenyítés után a hím új partnert keres. Ilyenkor a vetélkedő hímek között heves harcok dúlhatnak. Hangos fújtatások közepette csapnak össze, s minden ügyességüket latba vetve taszigálják egymást, míg a gyengébb meg nem futamodik. A szaporodási időszak után a hímek magányosan élnek, nem vesznek részt a kölykök nevelésében.

A vemhes nőtény a fiatal közeledtével a vakán nagytakarítást végez, és száraz fűvel megmohával beledi ki azt. A vemhességi idő harmincegy-harminché nap, a kölykök száma az anya korától és erőnlététől függően kettő és kilenc között változik. A tavaszszal született kölykök túlélési esélyei jobbakk, mint

a nyáron születetteké. Jobb erőben kezdik meg ugyanis az első téli álmukat. A fiókák lágy, fehér tüskékkel születnek, a testtömegük 12-25 gramm közötti. A tüskék még az anya testében kezdenek fejlődni. A születés után negyven-hatvan órával a lágy tüskék kihullanak, s újabbak jelennek meg, amelyek sötétebbek és keményebbek. A következő hetekben kinő a harmadik tüskézet, amely már a felnőtt példányok fegyverzetével egyenértékű. A kölykök szeme a harmadik héten nyílik ki, s a negyedik héttől már követik anyjukat esti portyájukra. Negyvenöt-ötven napig szopnak. A séta során ciripelő hangokkal tartanak kapcsolatot anyjukkal. A téli álmom kezdetéig gyakran együtt marad a család, sőt, néha együtt is telel. Ivarérettségüket egyéves korukra érik el. A nyári nagy szárazság előnytelen az utódnevelés szempontjából.

A fajra jellemző téli álmom több tényező függvénye. A hőmérséklet és a fényviszonyok változása, a fogyatkozó táplálék, illetve a szervezetben végbemenő hormonális változások mind közrejátszanak benne. Többnyire novembertől (amikor a hőmérséklet tartósan 10 Celsius-fok alá süllyed) márciusig-áprilisig tart (amikor az alkonyi hőmérséklet tartósan 9 Celsius-fok fölé emelkedik). Előtte az állat vastag zsírréteget halmoz fel a bőre alatt. A sün testében is föllelhető a téli álmom alvó állatokra jellemző barna zsírszövet. Alvás közben a sün összegömbölyödik, a testhőmérséklete csökken, s percenként hatszor-kilenceszer vesz levegőt, de akár egy percig is kimaradhat a légzése. Ez a részleges hibernáció segíti át a tél viszontagságain. A téli álmom során feléli a belső tartalékait, s ha esős, hideg tavasz következik, akkor nagy a halálózási aránya, különösen az előző évi fiatalok között. A tavaszi ébredés lassú, akár kilenc-tizenegy órát is igénybe vehet. A nyári időszakban ellenben az oldalán fekvő pihen, s a feje és a lába jól látható. A légzése ilyenkor egyenletes: percenként tizenhatszert-tizenkilenceszer vesz levegőt. A reflexei ilyenkor is tökéletesen működnek.

Természetes ellensége kevés van. A madarak közül az uhu, az emlősök közül pedig a borz éterdjén fordul elő nagyobb számban. Életét leginkább a gépjárműforgalom és egyéb emberi tevékenységek veszélyeztetik. Mivel a tüskék miatt vakaródnai nem képes, nagyon sok fűsős élősködője van. Ezek is sok fiatal egyed halálát okozzák. Ha mindezeket a viszontagságokat átvészeli, akár nyolc évig is élhet.

A sün kevésbé ismert szokása, hogy benyálazza a testét. Első lábait kifeszítve, fejét jobbra-balra ingatva összenyalja, szinte leköpdösi saját magát, s a nyelvével habos nyálát ken a tüskéire. A szaporodási időszakban ez valószínűleg a csábítás egyik eszköze. Hazai állományozama pontosan nem ismert. Egyelőre még a viszontagságok a külsőségek eszköze. Hazai állományozama pontosan nem ismert. Egyelőre még a viszontagságok a külsőségek eszköze. Hazai állományozama pontosan nem ismert. Egyelőre még a viszontagságok a külsőségek eszköze.

A keleti sün életciklusa

JANUÁR  TESTHELYZET TÉLI ÁLMOMBAN	FEBRUÁR  A HORMONÁLIS VÁLTOZÁSOK ELŐKÉSZÍTIK AZ ÉBREDÉST	MÁRCIUS  AZ ÉBREDÉS UTÁNI INTENZÍV TÁPLÁLÉK-KERESÉS IDŐSZAKA	ÁPRILIS  TÁPLÁLKOZÁS, REVÍREK KIJELÖLÉSE
MÁJUS  PÁRZÁSI IDŐSZAK	JÚNIUS  AZ ÉBREDÉSI KÖLYÖK MEGSZÜLETÉSE	JÚLIUS  A JÚNIUSI KÖLYÖK ELHAGYJÁK A FIALÓVACKOT	AUGUSZTUS  A KÖLYÖK ÖNÁLLÓSULÁSA
SEPTEMBER  FELKÉSZÜLÉS A TÉLI ÁLMOMRA, ZSÍRDEPŐK FELHALMOZÁSA	OKTÓBER  A SÜN FAGYBIZTOS HELYEN KÉSZÜTI EL TÉLI SZÁLLÁSÁT	NOVEMBER  A TÉLI SZÁLLÁSRA HÚZÓDÁS IDŐSZAKA	DECEMBER  MÉLY TÉLI NYUGALOMBAN

Y I P O R T Y Á Z Ó

Az első vadászki-
rándulás anyai
felügyelettel



Nyáron pihenés közben a
sűn nem gömbölyödik tel-
jesen össze, így a feje és
a lábai jól láthatók



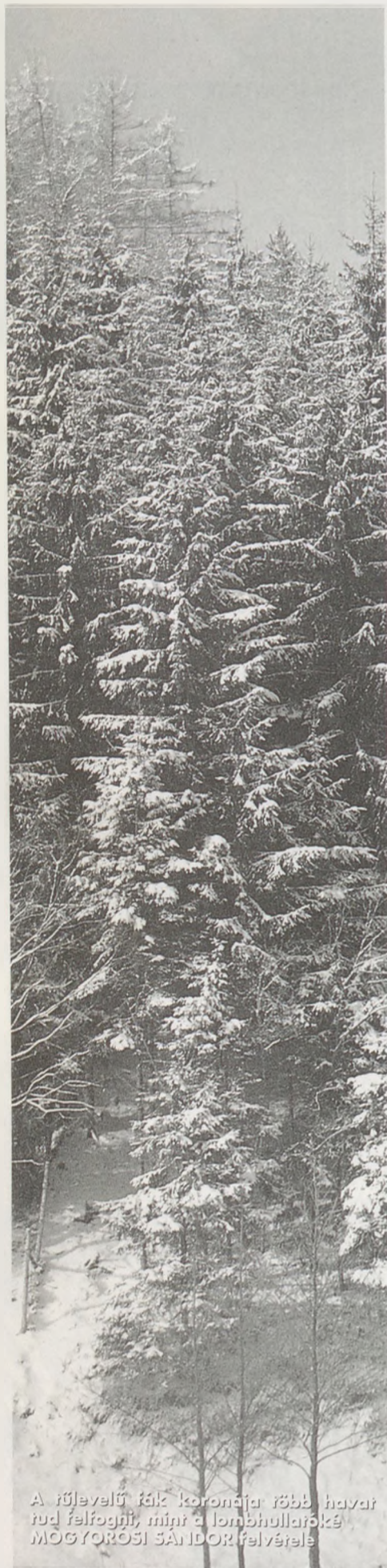
MAGYAR FERENC
felvétele

A kissűnök alkalmanként a siklók
étrendjét gazdagítják, a későbbi-
ekben megfordul ez a szerepkör



Megszületés után néhány órával





A tölvelevű fák koronája több havat tud felfogni, mint a lombhullatóké
MOGYOROSI SANDOR felvétele

Az erdőn belüli sugárzás, hőmérséklet, légmozgás, páratartalom sok tényező együttes hatására alakul ki. Egyrészt a nagy térségek éghajlati jellemzői befolyásolják azt a környezetet, amelybe az erdei mikroklíma beilleszkedik. Másrészt a faállomány összetétele és kora, valamint a lombzat nagysága játszik fontos szerepet. A napsugárzás másképp hatol be a fiatal faállományba, mint a sűrűbb, korosabb fák közül álló erdőbe. Az évszakonkénti jellegzetességek is mások a nyári vegetációs, mint a téli, levélmentes időszakban. A tölvelevű erdőkre azonban kisebb évi változékonyság jellemző, mint a lombhullatókra, hiszen a lombzatuk nemigen változik az év folyamán.

Az erdei éghajlat összetettsége a társulást alkotó növényzet réteges felépítésével magyarázható. A felszín és a légkör közötti kölcsönhatások az úgynevezett aktív felszínen a legerőteljesebbek. Ez az erdőknél a lombkorona felső szintje. Itt a legnagyobbak az időbeli hőmérséklet-ingadozások, s érvényesülnek leginkább a légköri hatások. Lejjebb a fák koronája következik, ahol a külső hatások mérsékeltebbek. A szél lassúbb, s a hőmérséklet ingadozása kisebb. A lombzat alatt van az a törzstér, amely más növénytakaróknál hiányzik. Az erdőnek a lombzat és a talaj közé ékelődő belső légtérben sajátos mikroklímátikus tér alakul ki, amelyre mind a felső, mind az alsó határoló közeg hatással van. Az időjárási elemeket és általuk a mikroklímátikus viszonyokat tovább módosítja az erdő talaját borító, egy-két méter magas aljnövényzet, amely azonban nem mindig van jelen. A hő- és nedvességforgalom irányításában emellett az avarszint, sőt, a növények gyökerei is részt vesznek.

Az erdő egyik legfontosabb mikroklímátikus jellemzője a lombkorona eltérő sugárzásfelfogó képessége. A legtöbb sugárzás a lombkorona fölötti részt éri. Az erdőbe behatoló sugárzás mennyisége a fafajoktól, a lombzat zártságától, az időjárási helyzettől és az évszakoktól egyaránt függ. Feltűnően ugyan kevesebb sugárzási energia érkezik a Napból, ám nagyobb részarány jut belőle az erdő belsejébe, mint derült időben. Ilyenkor ugyanis a szórt sugárzás felülmúlja a közvetlen sugárzást. A sugárzás behatolása az évszakokkal változik. A lombhullató erdőben nyáron a dús növényzeten keresztül kevesebb sugárzás jut a talajfelszínre, mint a téli időszakban. A tölvelevű erdőben viszont időben kiegyenlítettébb a sugárzás-csökkenés, hiszen az örökzöld növényzet télen is felfogja a sugárzás egy részét.

A lombzat eltérő mértékben nyeli el, eresztí át és bocsátja ki újra a különböző hullámhosszú sugarakat, ezért nemcsak a sugárzás mennyiségét, hanem annak a színképi összetételét is módosítja. A lombkorona által elnyelt napsugárzást a növényzet infravörös tartományban sugározza az erdő belsejébe, ezért ennek a részaránya nagyobb, mint a fátlan területeken. A fenyőerdőkben – a jobb sugárzásáteresztésnek köszönhetően – az ultraibolya sugárzás hányada meghaladja a lombhullató erdőkéét. A lombkorona alá jutó sugárzás mind a cserjeszinten levő növényzet jellegét, mind a törzstér hőmérsékleti jellemzőit meghatározza.

A legmagasabb hőmérsékletek nyáron a lombkorona tetején mérhetők. Mivel a talaj közelébe jut a legkevesebb hő, ezért általában ez a szint a leghidegebb. A tölvelevű erdőben a hőmérséklet függőleges rétegződése egész évben hasonló. A lombtalan erdőn ugyanakkor télen több hőenergia hatol át, ezért a talaj is jobban felmelegszik, amihez képest a törzstér hőmérséklete valamivel alacsonyabb. A kisugárzás időszakában – éjszaka – a lombzat teteje hűl le legjobban. Innen sugárzódik ki ugyanis a legtöbb hőenergia. A talaj kisugárzását ugyanakkor – a törzsek szintjének és a talaj menti rétegnek az erős lehűlését mérsékelve – a lombkorona visszatartja. A lombtalan időszakban ez a hatás természetesen jóval gyengébben érvényesül.

Nemcsak a levegő, hanem a talaj hőmérsékleti vi-

MÁR A PARKOK IS KELLEMES MENEDÉKNEK SZÁMÍTANAK A NAGYVÁROSOK FORGATAGÁBAN.

MINDEZ AZONBAN MESSZE ELMARAD ATTÓL, AMIT AKKOR TAPASZTALUNK, AMIKOR ERDŐBE LÉPÜNK.

NEM TÚLZÁS, HA ÚGY ÉREZZÜK: MINTHA KÜLÖNLEGES SZIGETRE, CIVILIZÁCIÓS OÁZISBA ÉRKEZNÉNK. ÉSZREVEHETŐEN JOBB A LEVEGŐ,

Az erdők n

szonyai is mások az erdőben és a környező területeken. Kiegyenlítetttség, kisebb mértékű felmelegedés, illetve lehűlés az erdőtalaj esetében is kimutatható. A fátlan területekhez képest tehát az erdő egész évben mérsékli a felszínhez közeli légréteg és a talaj hőmérsékletének napi ingadozását.

Az erdőállományban a sugárzási viszonyok és a párolgató felületek befolyásolják a légmedveséget. A nedvesség a talajban és a növényekben tárolt vízből származik. A növényzet párolgása révén keletkező pára a felszín közelében és a lombkorona belsejében a legnagyobb. Mivel a talajszinten kicsi a besugárzás és a szárító hatás, az erdők levegőjének nedvességtartalma jóval nagyobb, mint a füves területeké. Napos időben a lombkorona tetején ugyanakkor szárazabb a levegő, mint az aljnövényzet szintjén.

Az erdőállomány a talajszintre jutó csapadékot is módosítja. Egy része közvetlenül keresztül hullik a lombzaton, míg a többit a lombkorona felfogja. Ez vagy elraktározódik, vagy lecsöpög a levelekről, esetleg lefolyik a törzsön, vagy elpárolog az erdő fölötti és alatti térbe. Az erdő belsejébe bepárolgó vízgőz a légmedveséget növeli ugyan, de csapadékként éppúgy kárba vész, mint a légkörbe jutó vagy a növényekben elraktározódó pára.

A lombzat vízfelfogása – az úgynevezett *intercepció* – miatt kevesebb csapadék hull a felszínre, mint a fátlan területeken. Minél kisebb az eső, annál nagyobb részét tartják vissza a fák. Tartós vagy erőteljes eső esetén az intercepció csökken, vagyis a csapadék nagy hányada – a levelek visszatartó hatása ellenére és kis kétséssel – a felszínre jut. A vesztéség mértékét mindamelllett a különböző fafajok is befolyásolják. A lombhullató erdők több vizet engednek át, míg a fenyők kevesebbet. A tölvelek között ugyanis könnyen megtapadnak a vízecseppek, ám a lombleveleken összegyűlő víz idővel levélről levélre egyre alább hull, egészen a talajig. A lombhullató és a tölvelevű erdők a téli csapadékhöz is másképp viszonyulnak. A hó egy részét minden fa koronája felfogja, de a lombtalan fák kisebb mennyiséget, mint a tölvelevűek. A felfogott hó tömege olyan nagy lehet, hogy olykor letöri az ágakat.

A fákon áthulló és az erdő belsejében összegyűlt hó olvadását az ágak árnyéka némileg lassítja. Az olvadás mindig a fatörzs körül indul meg, mert infravörös tartományban itt sugárzódik ki legjobban az elnyelt sugárzási energia.

MÉG ASZÁLYOS IDŐBEN IS PÁRACSEPEK CSILLOGNAK A LEVELEKEN, A FORRÓ NAPSUGARAK MEGENYHÜLNEK AZ ÁRNYÉKOT ADÓ LOMBKORONA ALATT. TÉLEN PEDIG AZ ÁGAKON MEGTELEPEDŐ HÓ VARRÁZSOL MESEVILÁGOT A RENGETEGBEN. EZ A KELLEMES KÖRNYEZET A HELYI JELLEMZŐKBŐL KIKEREKEDŐ MIKROKLÍMÁNAK KÖSZÖNHETŐ.

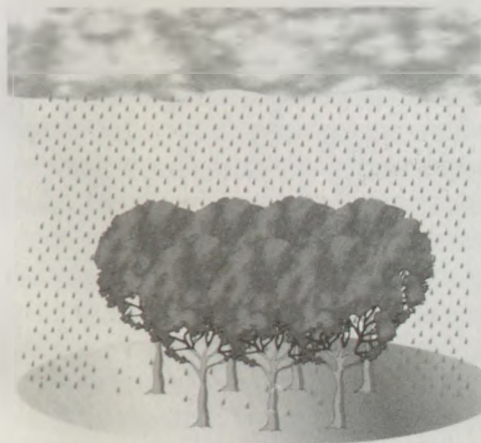
Mikroklímája

AZ ERDEI MIKROKLÍMA JELLEMZŐI

A napsugárzás egy része a lombkoronáról visszaverődik



Az erdő belsejébe kevesebb sugárzás jut, ezért az hűvösebb, nedvesebb, mint a lombok fölötti rész



Az erdő belsejében kevesebb csapadék jut a felszínre. A növényzet által felfogott víz elraktározódik, keresztülhullik az állományon, a törzsön lefolyik, párolog

Nemcsak a visszatartott és az áthulló, hanem a törzsön lefolyó víz mennyisége is más-más a különböző fajok esetében. Ennek mértéke széles határok között mozog. A lombhullató erdő faín több víz folyik le, mint a tűlevelűek törzsén. Az állományon belül a talajfelszínre jutó csapadék mennyisége kisebb a lombkorona fölött mérhető, veszteség nélküli – szabad téri – csapadék mennyiségénél. Az előbbi vagy elpárolog, vagy beszivárog a talajba, vagy elfolyik. A felszínen az avartakaró és a fák gyökerei gátolják a gyors lefolyását. Az erdő ily módon is csökkenti a talajeróziót.

A mikroszapadékok (harmat, dér, zúzmara) gyakoribbak az erdőben, mint a fátlan területeken. Ennek az az egyik oka, hogy az erdőben nagyobb a légnedveség. Ez kedvez nyáron a harmat-, fagypon alatti pedig a dérképződésnek. Az áramló, túlhűlt vízcseppeket tartalmazó ködből fagypon alatti gyakran rakódik zúzmara az áramlás útjában levő fákra. Az erdőnek e mikroszapadékok vízbevételét jelentenek, amelyek az egyéb csapadékfajtákhoz képest ugyan elenyészők, de a száraz időszakokban sokszor az egyetlen vízutánpótlást jelentik a növényzet számára.

A légmozgás (a szél) az erdőállományban sajátosan módosulhat. A fák ágai, a törzsek és a lombzat akadályozzák a levegő áramlását, ezért a szél ereje csökken, s az iránya is megváltozik. A sűrű vagy nagy kiterjedésű vadonokba alig hatol be a szél. A szélükön néhányszor tíz méteren belül a tizedére csökken a szél sebessége. Ha a felszínt aljnövényzet is borítja, az még jobban mérsékli a levegő áramlását, s ennek gyakran szélsend lesz a következménye. Az erdőbe azonban a növényzet fölötti áramlás is behatol, mégpedig annál mélyebbre, minél erősebb a szél, de az áramlási sebessége nagymértékben csökken. Ez a szélmérséklődés nemcsak az erdő belsejében, hanem annak a környezetében is tapasztalható. Minél szélesebb az erdő vagy az erdősáv, annál szélesebb sávban gyengül a szél ereje.

Az erdő és a környező területek között hőmérsékleti okok miatt létrejövő erdei szél a parti vagy lejtőszélhez hasonlóan alakul ki. Ilyenkor az erdőn kívüli felszín fölött erősebben felmelegedő levegő a magasba emelkedik, s helyét vízszintes áramlás révén az erdő hűvösebb levegője foglalja el. Ez az áramlás azonban gyenge, s csak az erdő szegélyének környezetében érzékelhető. E helyi áramlás nappali jelenség, s fordított irányú légkörzés éjjel nem alakul ki, mert nagyon kicsi a hőmérséklet-különbség az erdő belseje és a fátlan felszín között. Az ilyenkor kissé melegebb erdei levegő magasba emelkedését ugyanakkor a lombkorona is gátolja.

A meteorológiai elemek kisebb-nagyobb mértékű módosítása mellett az erdő a környező légkör összetételére is hat. Mégpedig kétirányúan. Az erdő talaja és növényzete egyrészt forrása, másrészt elnyelője a légköri vegyületeknek. Jótét hatása, hogy a légköri szennyeződések az ágakon és a leveleken megtapadnak, s később a talajba jutnak. Ezáltal tisztul a levegő. Az áramló levegőben örvényeket okozó változatos, érdes felületű növényzet fokozza a tisztulási folyamatot. Sajnos, az erdők a saját egészségük rovására tisztítják a légkört. A növényzetre és a talajba jutó szennyező anyagok ugyanis gyakran kárt tesznek a növények biokémiai ciklusában, s roncsolják a sejtjeiket.

Az erdőnek a levegő összetételét módosító legismertebb hatása a fotoszintézis. Ennek során a növényzet légköri szén-dioxidot nyel el, s helyette oxigént bocsát ki. A szén-dioxid légköri mennyiségének világméretű növekedése, azaz az üvegházhatás erősödése a növények fotoszintézisét még fontosabbá teszi.

Az erdőt járó vagy a közelében lakó ember ma még háborítatlanul élvezheti a jó levegőt a lombok hűvös árnyékában. Minthogy az erdők a légkör nélkülözhetetlen oxigénforrásai, mindent meg kell tenni sajátos mikroklímájuk védelméért.

MÉSZÁROS RÓBERT

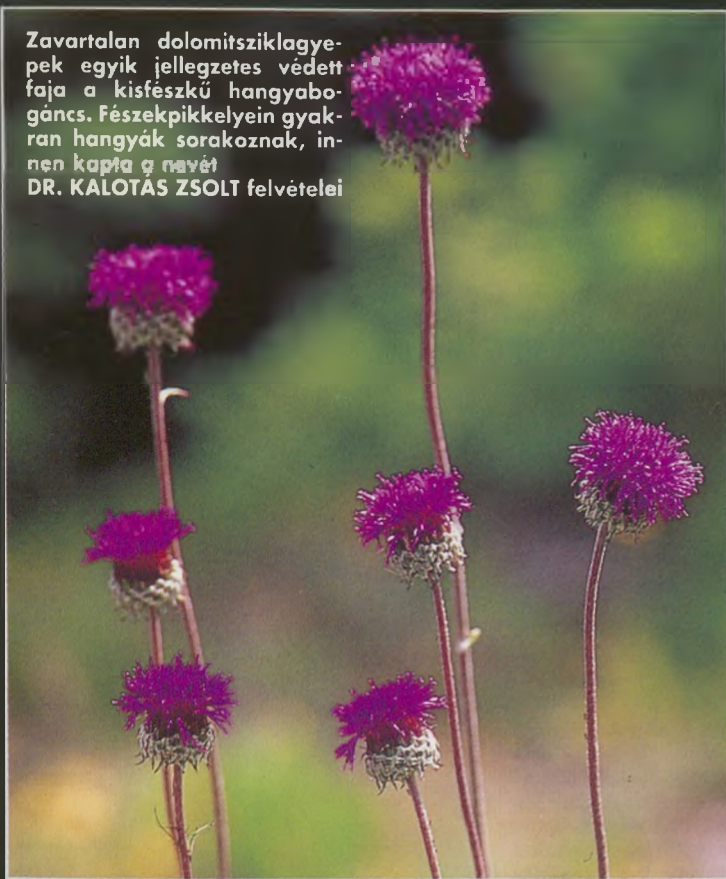


Az erdő egész évben mérsékli a talajhoz közeli légréteg és a talaj hőmérsékletének napi ingadozását
MATYIKÓ TIBOR felvétele



Feltehetően melegkori reliktumfaj hazánk egyik legnevezetesebb egyenes szárnyúja, a fűrész lábú szöcske

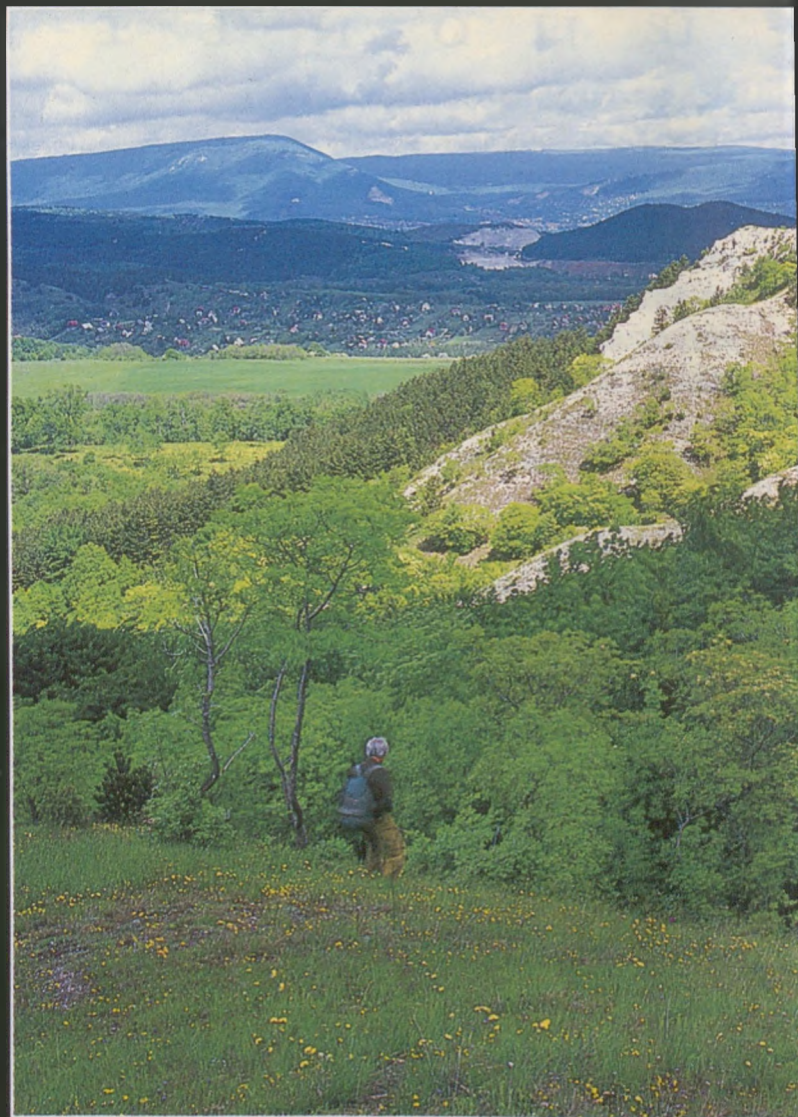
Zavartalan dolomitsziklagyeppek egyik jellegzetes védett faja a kiséfészű hangyabogáncs. Fészekpikkelyein gyakran hangyák sorakoznak, innen kapta a nevét
DR. KALOTÁS ZSOLT felvételei



Néha éveket lappang, máskor jobban megmutatkozik védett harasztfajunk, a kis holdruta

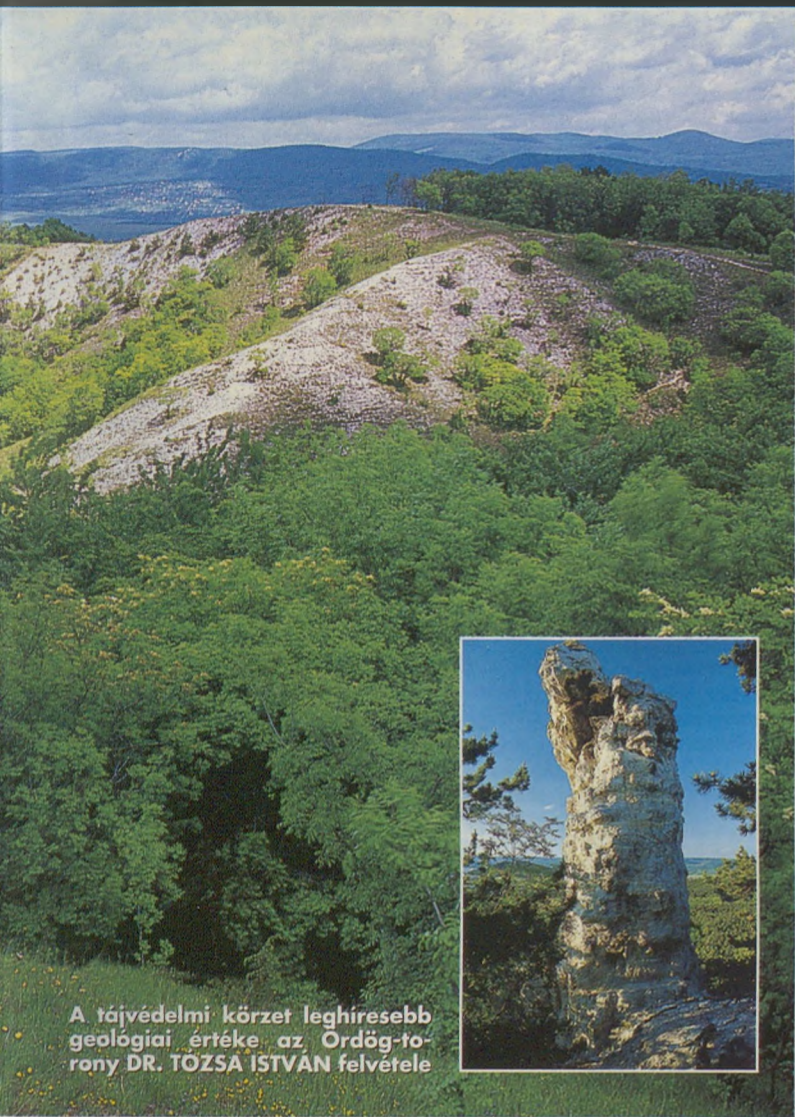


Zöld színanyagot csak nyomokban tartalmazó korhadéklakó a már májusban virító madárfészek



Diplomás

AZ EURÓPA TANÁCS A KÖZELMÚLTBAN TOVÁBBI ÖT ÉVRE ÍTÉLTE ODA AZ EURÓPA DIPLOMÁT A KIS- ÉS A NAGY-SZÉNÁS 1200 HEKTÁRNYI TERÜLETÉNEK. A DÖNTÉS AZT ISMERTÉ EL, HOGY E TÉRSÉG FÖLDRÉSZÜNK HOSSZÚ TÁVON MEGÖRZENDŐ, PÓTOLHATATLAN ÖRÖKSÉGÉNEK RÉSZÉT ALKOTJA. A BUDAI-HEGYSÉGNEK EZ A RÉSZÉ UGYANIS NEMCSAK MEGRAGADÓAN SZÉP TÁJA HAZÁNKNAK, HANEM PÁRATLANUL ÉRTÉKES ÉLŐVILÁGNAK IS OTTHONT AD. MÁSHOGYAN SZÓLVAN A „PANNON FLÓRA BÖLCŐJE”, EZÉRT LETT OLYAN ZARÁNDOKHELYE A PEST MEGYEI NAGYKOVÁCSI, PILISSZENTIVÁN ÉS PILISCSABA ÁLTAL KÖZREFOGOTT TERÜLET A BOTANIKUSOKNAK, MINT A MŰEMLÉKVÉDŐKNEK A BUDAI-VÁRNEGYED VAGY A BARLANGÁSZOKNAK AZ AGGTELEKI KARSZTVIDÉK.



A rájvédelmi körzet leghíresebb geológiai értéke az Ordög-torony DR. TÓZSA ISTVAN felvétele

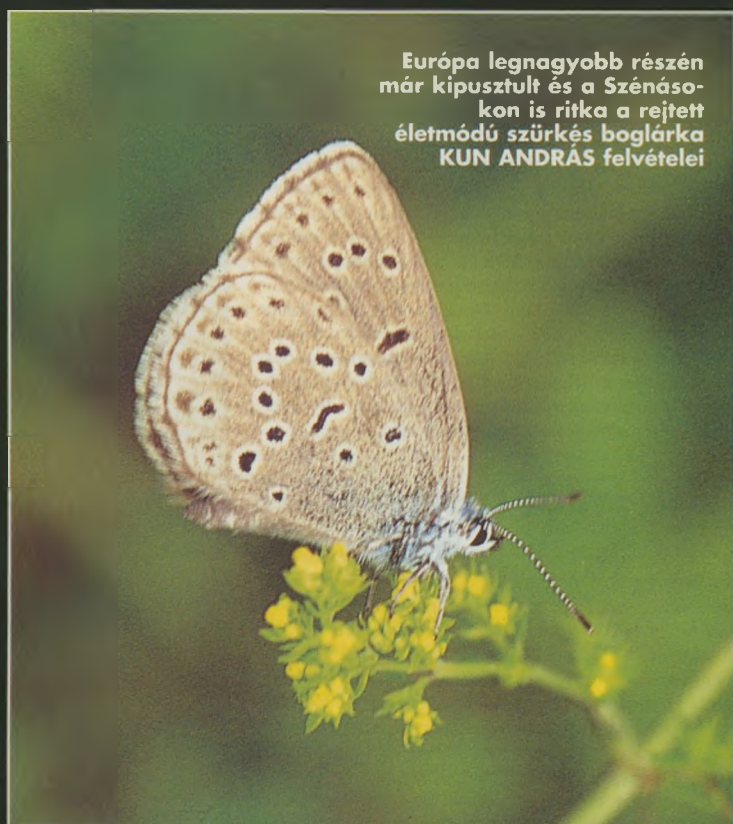


Melegkori reliktum endemizmus, tehát valódi ereklyenövényünk a világon csak itt előforduló dolomitlakó len

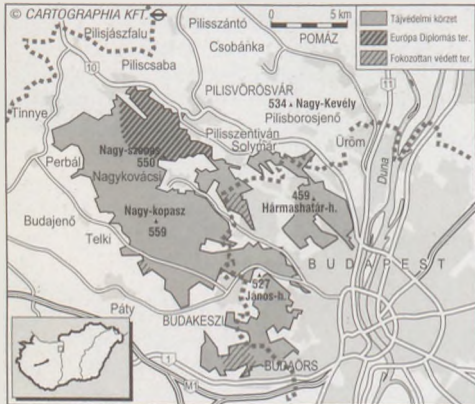
Szénások



A Szénásokon már nagyon ritka a finom illatú virágot hozó törpecserje, a henyé boroszlán DR. SEREGÉLYES TIBOR felvétele



Európa legnagyobb részén már kipusztult és a Szénásokon is ritka a rejtett életmódú szürkés boglárka KUN ANDRÁS felvételei



KÉTSZÁZMILLIÓ ÉV TANÚJA

A fővárost északról és nyugatról körüllelő Budai-hegység északnyugati sarkát alkotó Szénás-hegycsoport története kétszázmillió év távlatába nyúlik vissza. A földtörténeti triászidőszakban keletkeztek ugyanis a Budai-hegység fő tömegét alkotó mészkő- és dolomitközetek, mégpedig Budapest jelenlegi területétől több ezer kilométerre délre, a mai afrikai partok közelében. Akkoriban még minden ma ismert földrész egyetlen óriás kontinensben egyesült. A budai hegyek kőzetei ebbe a szuperkontinensbe beágyazódó Tethys-tenger sekély, meleg, part menti vizeiből váltak ki a mészalgák milliárdjaiból. A tenger aljzata – a lerakódott mészsízzal együtt – fokozatosan a mélybe süllyedt, majd az eocénkor tengere öntötte el a triászidőszakot, amelyek időközben az Egyenlítő közeléből az északi félgömb 27. szélességi fokára vándoroltak.

A Nagykovácsi-medence, valamint a Pilis és a Budai-hegységtől elválasztó Pilisvörösvári-árok földtani törésvonalra által közrefogott Szénás-hegycsoport földtörténeti múltja még szívesebb. A középső triászban a Tethys mészsízapja magnéziumion felvételével itt is dolomittá alakult át, s az ezzel járó átkristályosodási folyamat jórészt eltüntette a mészsízapban felhalmozódott mészvázakat. Ebben a dolomitban a szabad szemmel alig látható mészalga, a *Diplopora annulata* jellemző, ezért diplopórás dolomitnak nevezik. A Kis-Szénást ennek fiatalabb, szemeses, inkább rózsaszínes változata építi fel. A hegylábi területeket a pleisztocénban lezajlott jégkorszak (3 millió – 10 ezer év) második felének hideg, száraz éghajlatú szakaszaiban fűző szelek futóhomokkal fedték be.

A terület – és talán a Budai-hegység – legismertebb földtani képződménye a Piliszentiván határában már messziről látható Ördög-torony. Az elemek pusztító erejével dacolva bizarr formájával tanúként nyújtózkodik az ég felé, azt jelezve, hogy hajdan legalább a csúcáság ért a szomszédos hegyvidék. Ez a hatalmas sziklaúj vulkáni utóműködés eredménye, amely a pleisztocénban érte el a csúcspontját. A mélységből felszálló forró víz a dolomit-alapkőzet repedésein talált utat felfelé. A nagy kovásvartalmú hévízből a forráskürtő közelében kiváló kováanyag fokozatosan átitatta, cementálta környezetét. A körülöttük levő puhább anyag az évezredek során lepusztult, így maradt vissza a jellegzetes, kovássodott dolomittorony.

HEGYRŐL FÜVESEDÉS

A Szénás-hegycsoport – a hozzá tartozó Nádor- és Kutya-heggyel – mintegy foglalatja az élővilág páratlan sokszínűségének. Ezt ismerték fel már a XIX. században neves természetudósaink, akiknek szinte zarándokhelyévé vált ez a terület. *Borbás Vince* 1879-ben megjelent flóraműve már érzékeltette a növényvilág szinte hihetetlen gazdagságát. *Borbás* nevéhez fűződik a „hegyről füvesedés” elméletének kidolgozása is, amit *Zólyomi Bálint* fejlesztett tovább. A dolomit-perem-hegységek, így a Kis- és a Nagy-Szénás is, a jégkorszakok idején a síksági fajoknak egyfajta menedéket kínáltak, s a hegy védettebb részein meghúzódó túl-

élők kedvezőbb időjárás esetén innen húzódtak vissza előző élőhelyeikre. A Szénás-hegycsoportot így joggal nevezik a „pannon flóra bőszejének.” Mindezek alapján nem meglepő, hogy *Kaán Károly* az 1931-ben megjelent *Természetvédelem és természeti emlékek* című könyvében már a térség védetté nyilvánítását javasolta. Ennek ellenére éppen fél évszázada, vagyis 1951-ben került erre sor két kisebb védett terület kijelölésével, amelyek később az 1978-ban létrehozott Budai Tájvédelmi Körzet részeivé váltak. Ma a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatósága látja el a tájvédelmi körzet szakmai felügyeletét.

SZUBMEDITERRÁN ÉS ALHAVASI FAJOK

Magát a tájat viszonylag kis kiterjedésű, éles gerincekkel és mély völgyekkel tagolt dolomittömb alkotja, amely csupán kis része a Solymártól Perbálig húzódó dolomitvonulaton. A Szénás-hegycsoport főtömegét adó dolomit-alapkőzet döntően meghatározta az itt kialakuló növényzetet és ezen keresztül az állatvilágot. A dolomitra igen változatos, mozgalmalms, gerincekkel, völgyekkel tagolt felszín jellemző, amelyen üdőbb és szárazabb tölgyerdők, karsztbokorerdők, sztyeplejtők és sziklagyepek mozaikja jött létre. A száraz, meleg mikroklímájú déli lejtőket csak néhány méter választja el a hideg északi oldalaktól, ezért a nagy éghajlati változásokat a növényzet csupán néhány méteres ván-

dorlással szinte változatlanul átvészelte. A hideg északi völgyoldalokban fennmaradtak azok a jégkori, ma magashegységi növények, amelyek a Kárpát-medencéből máshonnan már kipusztultak. Ilyen a *lila csenkesz*, a *szürke bogács* és a *tarka nádtippán*. A dolomittalra részben magashegységi jellege egyébként abból is adódik, hogy éjjel erősen lehűl az alapkőzet.

A napstűtései déli oldalak sziklagyepeiben ugyanakkor melegkedvelő fajok élnek, amilyen az *eziútvirág* vagy az *István király-szegfű*. Az ilyen menedékhelyeken – az úgynevezett refúgiumokban – fennmaradt növények a fajtársaikkal elszigetelve önálló, beenszüllött (endemikus) fajú válhattak. Leghíresebb közülük egyik ereklyenövényünk, a *dolomittakó len* (régzebbi néven a *pilis len*), amely csak itt fordul elő a világon. Rokonai a görögországi Olimposz havasi övezetében élnek. További beenszüllött növényfaj a *budai berkenye*, a *budai nyúlfarkfű* és a *magyar gurgolya* – az utóbbi elsősorban a dolomithoz kötődik. Számos gypcfaj fennmaradását az tette lehetővé, hogy a nagyon aprózódó dolomiton kialakult természetes kopárak nem erdőszülhettek be. A területen eddig kilencvenhét védett növényfaj jelenlétét mutatták ki.

A MAROKKÓI SÁSKÁTÓL AZ EGERÉSZÖLYVIG

A terület állattani értékei közül elsősorban a gazdag rovar- és pókfauna érdemel figyelmet. A sziklagyepek és sztyeplejtők ugyanis kedvező életfeltételeket teremtenek a nyílt növénytársulásokra jellemző szöcske- és sáskaféléknek. A Dunántúlon egyedül itt figyelték meg a *marokkói sáskát*. Megtalálták a sajátos elterjedésű *eurázsiai rétsáskát* is, amelynek elterjedési területe Mongólia és Dél-Szibéria sztyepes területeitől keskeny sávban húzódik a Kárpát-medence nyugati pereméig. Hazánkban csupán elszigetelt kis foltokban élnek maradvány jellegű népségei. A ritka, védett szöcskék közül a *fűrészlábú szöcske* az egyik legnevezetesebb, amely fejlett tojócsövével együtt csaknem 10 centiméter hosszú. Csak nőstényei vannak, tehát a petéit megtermékenyítés nélkül rakja le, azaz szűznemzéssel szaporodik.

A területről leírt mintegy nyolcszáz nagylepkefaj közül említést érdemel a védett *kardoslepke*, a *kis Apolló-lepke* és több boglárkafaj. Az utóbbiak közül a *nagy-szemes boglárka* nősténye a *kakukkfüre* vagy a *szurokfűre* rakja a petéit. Az azokból kikélt fiatal hernyókat a *Myrmica* nembe tartozó hangyák hurcolják bolyaikba. Mivel a hernyó, ha a hangyák a csápjaikkal simogatják, édes váladékot bocsát ki, a hangyák kedvelt „háziállata”, és saját ivadékaikhoz hasonlóan táplálják. Hasonló életmódú a *szürkes boglárka* szárazágtűrő alfaja is. Tápnövénye, a védett *Szent László-táncos* összfeltelesen nyitja két virágait a Nagy-Szénásnak. A dolomittalra jellemző a térség legértékesebb pókfaunája. Az éjszakai életmódú kövipókok csak ritkán kerülnek szemünk elé, a virágokon lesben álló karolópókokkal már inkább találkozhatunk. A száraz, meleg gyepek egyik jellemző faja a *bikapók*, amelynek kizárólag a hímjeit láthatjuk, mert a nőstényei egész életüket egy szövődékesében töltik. A ligetes területeken, erdőszéleken *zöld gyíkok* sűtkéreznek, a *fűgék gyík* viszont annál ritkább. Sokan a *keresztes vipérával* tévesztik össze a *rézsziklót*, amely igazi ritkaságnak számít. Erdi tisztások avarján napozik, s leginkább a vele egy élőhelyen tenyésző gyíkokra vadászik, de elfogja a fiatal pockot és egeret is. Az ugyancsak védett *lábatlan gyík* vagy *kuszma* azonban még ritkábban kerül szem elé. Az erdőt járva hallhatjuk az újra megtelepedő *holló* korrogását, a *fekete harkály* kopácsolását. A tisztások felett *egerészölyv* szital, s alkalmas pillanatban lecsap a gyanútlan pocokra.

A Kis- és Nagy-Szénásnak nincsenek természetes vizes élőhelyei, ezért felértékelődik a terület védőzónájában levő kis felületű mesterséges tó. A helyi szóhasználatban Jágának nevezett halastó ugyan rekonstrukcióra szorul mégis sokan keresik fel. A tó környékének rendezése és egy tanösvény kialakítása már az idej tervek között szerepel.

Az Európa Diploma

Az Európa Tanács 1965 óta adományozza ezt az elismerést, s 2000. december 31-éig hatvanegy védett területnek ítélte oda a dokumentumot. Magyarországon eddig az Ipolytarnóci Osmaradványok Természetvédelmi Terület, valamint a Kis- és a Nagy-Szénás fokozottan védett területe kapta meg az Európa Diplomát. Ennek érvényességét tavaly újabb öt évre meghosszabbították.

Az adományozásról szóló rendelet szerint a kitüntetett terület „tudományos és kulturális értéke, szépsége... és az ennek megfelelő természetvédelmi intézkedések nemzetközileg kiemelkedők, s európai jelentőségű van a természeti értékek megőrzésében”. Az odaítélés célja: az európai mércével mérve legfontosabbnak ítélt területek hatékony védelmének elősegítése. Az adományozás feltétele: a javaslatot benyújtó kormány vállalja, hogy megteremtí a fokozott védelem minden feltételét. Az Európa Tanács szakértői ötévenként helyszíni ellenőrzést tartanak, s a miniszteri bizottság ennek alapján dönt az érvényesség meghosszabbításáról.



AMIKOR A FENYŐTELEPÍTÉS BAJJAL JÁR

A területen az egyik legnagyobb természetvédelmi gondot a telepített feketefenyvesek okozzák. Az erdőirtások és a túllegettetés hatására megindult kopárosodás megfékezésére ültetett tájidegen feketefenyő nem váltotta be a hozzá fűzött gazdasági reményeket, ugyanakkor ökológiai szempontból is károsnak bizonyult. Így például a fajgazdag *molyhos tölgyesek* helyére telepített fenyves aljnövényzete a fényhiány miatt elszegényedik, s a dolomiton élő növények a legcsekélyebb árnyalásra is eltűnnek. Ráadásul a nehezen elbomló fenyőtű alkotta avar a talajt elsavanyítja. A Budakeszi Erdészet és a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatósága ezért programot dolgozott ki arra, hogy a fenyveseket fokozatosan őshonos fajokkal váltsák fel. A terv megvalósításába a pilisszentiváni cserkészek is bekapcsolódtak.

Míg a feketefenyvesek helyén a fák kivágásával viszonylag könnyen helyreállítható a természetközeli növényzet, addig az ugyancsak tájidegen és rendkívül fajszelegény *akácok* visszaszorítása szinte megoldhatatlan feladat. A kivágott akácfa tuskóiból ugyanis néhány hónap alatt sarjak törnek elő, s egy év múlva már embermagasságú az új akác. Ezeknek az erdőknek az átalakítása végett az akác helyére gyorsan növő fajokot – juharokat, kőriseket, hársakat – ültetnek, s a feltörő akácsarjakat évente két-három alkalommal levágják.

Továbbra is nagy gond az léggé túlszaporodott vadállomány. Természetvédelmi szempontból súlyos károkat okozott a mediterrán vidékekről behurcolt *muflon*, hiszen taposásával éppen a legnagyobb értékeket őrzi, érzékeny sziklagyepet teszi tönkre. Bár az utóbbi években számottevően apasztották a vadállományt, ám a természet csak hosszú idő után hever ki az okozott károkat. A terület vadeltartó képességének figyelembevételével kialakított nagyvadállomány az Európa Diploma megtartásának is az egyik legfontosabb feltétele. A védett terület legértékesebb részét pedig kerítéssel is óvják a hivatlan látogatóktól.

EGYÜTT A SZÉNÁSOKÉRT

Az Európa Diplomás terület közvetlenül határos Piliscsaba, Pilisszentiván és Nagykovácsi lakott területeivel, s Budapestről is gyorsan elérhető. Elsősorban hétvégeken rengeteg itt a kiránduló, ugyanakkor a dolomitgyepek rendkívül érzékeny a taposásra. A védett értékek megóvása érdekében itt is csak a kijelölt turistautakon szabad közlekedni. A sűrű látogatottság következménye egyébként az is, hogy az elmúlt tíz évben négy alkalommal pusztított erdőtüz a fokozottan védett területen.

A védett terület megőrzésére, fejlesztésére új tervek kis formálódnak. A WWF magyarországi képviselői és a nemzeti park igazgatósága például több tanösvény kiépítését tervezik. Sokat jelent a társadalmi szervezetek – így a Pilisszentiváni Faluszéplő és Környezetvédő Egyesület – segítsége, elsősorban a szemléletformálásban. Gondozásukban jelent meg a *Pilisszentiván természeti értékei* című kiadvány, amely a térség természeti, kulturális látnivalóit mutatja be. A védett területet felkeresők eligazítást kaphatnak a Budai Tájvédelmi Körzet (1029 Budapest, Szépvölgyi út 162/A, tel: 325-5722) szakembereitől. Ezenkívül – térítés ellenében – túravezetőt is kérhetnek. A kirándulást követően pedig érdemes felkeresni a német nemzetiségi hagyományokat őrző, példásan gondozott faluképet mutató, több száz éves Pilisszentivánt és a Pilis lankái között megbúvó Piliscsabát is. Augusztusban a *Limum Zenei Fesztivál* várja a zenekedvelőket Nagykovácsiban.

KÉZDY PÁL



Soproni Erdőmentők

Sopron neve fogalomná vált. Nem csupán történelmi múltja, gazdag műemléki látnivalói, sajátos ízei, a városiakok szinte léptenyomon érzékelhető lokálpatriotizmusa miatt vonzó turisztikai célpont, hanem szép fekvése, a várost nyugatról körülölelő nagy kiterjedésű parkerdeje miatt is. A felüdülést, a kikapcsolódást szolgáló hangulatos, jól kiépített turistaösvények zömében középkorú, elegendő gyertyános-tölgyesben kanyarognak, ahol a pataksobogás, a madarak trillái kínálnak felejthetetlen élményt az odalátogatóknak. Az Alpok keleti nyúlványaira felkapaszkodó parkerdő amolyan zöld oázis, amiért évente százazrek keresik fel ezt a szép tájat.

A nagy turistaforgalom azonban gondokkal is jár. A parkerdőben, sajnos, többfelé is fellelhetjük az ezzel összefüggő károkat, szépséghibákat, a szél sodorta papír-, műanyag és egyéb hulladékokat, a sérült erdei bútorokat. A kontraszt azért is szembetűnő, mert a parkerdő gazdája nagy figyelmet fordít az oxigéntermelő, felüdülést kínáló zöld terület sokszínűségének megőrzésére. Ennek ellenére bőven marad tennivalójuk az itt élőknek és a helyi civil szervezeteknek, amelyek már eddig is számos kezdeménnyel bizonyították, hogy szívügyüknek tekintik a város természeti értékeinek megővését.

Ez érlelte meg a hivatásos szakemberek és önkéntes segítőitársaik újfajta összefogásának gondolatát, amely még 1999 tavaszán ültetett szervezett formát. A soproni *Tanulmányi Erdőgazdaság Rt.* kezdeményezésére akkor alakult meg a *Soproni Erdőkért Környezetkultúra Alapítvány*, amelynek célja az erdők közéleti funkciójával, a környezet- és természetvédelemmel, az oktatással, az ismeretterjesztéssel összefüggő tevékenységek felkarolása, átvállalása.

– A döntés abból a felismerésből indult ki – mondta *dr. Jámor László*, az erdőgazdaság vezérigazgatója –, hogy egy civil szervezet az erőforrások hatékonyabb mozgósításával megsokszorozhatja a tulajdonos erőfeszítéseit, amelyek így együttesen kamatozhatnak a közösség javára. A parkerdővel összefüggő kötelezettségek jó része „társadalmisítható”, vagyis egy alapítvány is átvállalhatja ezeket a feladatokat. A feladatmegosztás a helyi adottságok miatt is kézenfekvőnek bizonyult, mivel a város a hazai erdészeti oktatás fellegvára, s a civil szervezetek legtöbbje is sok szállal kötődik a várost körülölelő erdőkhöz, így nagy hagyományai vannak az erdők szeretetének.

A Soproni Erdőkért Környezetkultúra Alapítvány kuratóriumának elnöke, a köztisztviselőben álló *Andrássy Péter* környezeti nevelési szaktanácsadó lett. A hozzánk is nagyon közel álló pedagógus, akinek a neve több mint ket év tizedig elválaszthatatlanul összefonódott a *Kitaibel Pál-versemlyel* is, ma már arról számolhatott be, hogy az elmúlt időszakban végzett munkájuk elismeréseként elnyerték a *kiemelkedően közhasznú szervezet* minősítést.

Első lépésként hadat üzentek a parkerdő nyugalalmát és nemritkán a kirándulók testi épségét veszélyeztető gépjárműforgalomnak. Sorompóval lezárták az autósok, motorosok előtt a Károly-kilátó felé vezető autótutat, s ezt a területet így – immár végérvényesen – a sétálók, gyalogosok vehették birtokba. De gondoltak az idelátogató kisgyermekes családokra, a nehezebben mozgókra, a közeli szanatórium betegreire is. Kezdeményezésükre az erdőgazdaság elektromotoros autóval vontatott „kivonatot” vásárolt. A hangtalanul mozgó, nyitott kocsis szerelvény, amelynek üzemeltetését az alapítvány látja el, a hegy lábánál lévő parkolóból indul, s a Károly-kilátótól fordul vissza. Az érdeklődők számához igazodó járatait – szerény viteldíjért – bárki igénybe veheti.

Az alapítvány másik maradandó értékű vállalkozása annak a mementőörtekrű parknak a létrehozása volt, amely Sopronkőhida és Fertőrákos között, az egykori Sopronpusztán az 1989. évi Páneurópai pikniknek állít emléket, néhány méternyire a magyar-osztrák határtól. A bármikor meglátogatható, gondosan megtervezett és ápolat területen felállított kopjafa szomszédságában olyan cseresznyefák díszlenek, amelyeket japán turisták hoztak az európai történelem részévé vált határnyitási tiszteletére. A háttérben megfigyelőtorony és a szöges jelződrótos „vasfüggöny” egy darabja emlékeztet a közelmúltra. Vele szemben alakították ki a Millenniumi és az Akadémiai Emlékerdőt ezer évvel államiságunk és az MTA alapításának 175. évfordulója alkalmából.

Az alapítvány kézigyei közé tartozik a Károly-kilátó, a Deák-kút és a Szalamandra-tavat vezető parkerdő felújítása a nagycentri Széchenyi-kastély parkjának gondozása. Mégis arra a programra a legbüszkébbek, amely a felnövekvő nemzedék természetismeretének elmélyítését, a környezetbarát magatartás megismertetését és elfogadtatását segíti. Ennek érdekében kidolgoztak egy, az óvodától a középiskola végéig tartó stúdiumot, amely évfolyamonkénti, évszakonkénti tagolással tartalmazza a feldolgozásra javasolt témaköröket a nemzeti alaptantervhez igazodva, az Európai Unió követelményeit is figyelembe véve. Ennek gyakorlati megvalósítására az alapítvány öt-hét napos erdészeti erdei iskolai programokat szervez pedagógusok, szakavatott vezetők irányításával. Elősegíti a lakosság környezettudatos magatartásának kialakítását célzó foglalkozások megvalósulását. Feladatának tekintik az erdők hete országos rendezvénysorozat koordinálását, az Erdők Háza információs centrum kiépítését és működtetését, a parkerdei szabadidőprogramok szervezését, s, persze, a parkerdei berendezések kezelését és karbantartását, új tanösvények és bemutatóhelyek létesítését, kiadványok készítését és kiadását. Az alapítvány létrehozása óta a soproni parkerdőben több erdei oktatóhelyet alakítottak ki, s Ciklámen tanösvény, a Kecsk-hegyi kilátó és több kilométer jelzett turistautó teljes felújítását végezték el. Sokfelé az erdő élővilágában eligazodást lehetővé tevő rajzos táblákat is elhelyeztek, a kirándulók nem kis örömeire. Az alapítvány kiemelt fontosságúnak tekintik a helyi intézmények és társadalmi szervezetek parkerdeiért végzett munkájának összehangolását. Ezen belül különösen nagyra értékelik a város és környéke önkormányzataival, és iskoláival, a Soproni Városszéplő Egyesülettel, a Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóságával és a Bán János Katolikus Közösségi Házal való folyamatos munkakapcsolatot.

Az erdőgazdaság 1999-ben mintegy tizennégymillió, tavaly pedig több mint tizenhatmillió forinttal járult hozzá az alapítvány munkájához szükséges pénzügyi fedezet megteremtéséhez. Ezt tetézte meg a más forrásokból pályázati úton elnyert támogatás. A szakmai munkához sok segítséget ad a fiatal erdőmérnök-tanár házaspár *Varga Rita és Varga Tamás*, tanulmányi igazgató, a kuratórium titkára, aki az erdőgazdaság képviselőjében vesz részt a közös munkában.

G. M.



MAGYARORSZÁG VÉDETT GERINCES ÁLLATAI

A lilelkatúak (Charadriiformes) rendjébe, közelebből a lilefélék (Charadriidae) családjába tartozó, mintegy 30 centiméteres testhosszúságú pusztai madarunk hosszú, előre-hajló bőbitájáról és fekete-fehér tollazatáról könnyen felismerhető. Hátoldala fémesen csillogó zöld árnyalatú, bíboros zománcsal. Fejtelője, arcsávja, torka és mellénye fekete, hasa hófehér, farka ugyanilyen színű, amelyet széles fekete végszalag díszít. A hím mintázata erőteljesebb, s bőbitája is hosszabb a tojóénál. A légtér igazi uraként a bibic tavaszi röpte vadul csapongó, éles fordulatokkal, irányváltásokkal teli. Sokszor szinte a földig zuhan, hogy a következő pillanatban meredeken húzzon az ég felé. Lavírozásában széles, lekerekített szárnyai segítik. Szárnyfesztávolsága eléri akár a 75–80 centimétert is.

A tavaszi szelek szárnyán érkező vándormadarunk a legkorábban visszatérők közé tartozik, amikor ködös hajnalokon nemritkán még vékony jégablak fedi a tócsákat, ám a szikeseken, a folyókat kísérő réteken és a mezőgazdasági területeken már ekkor akár több ezer madár is mozoghat. Amint közeledünk feléjük, jajongó kiáltásokat hallatnak, s a jellegzetes „bi-bic, bi-bic” hang után kapta e faj a nevét. A nagy madárcsapatok első számú őrének éberségét semmi sem játszhatja ki. Herman Ottó szerint a régiek pásztorkutya néven is ismerték „mert ha megszólal, biztosra vehető, hogy ember vagy kutya van a közelben”.

A bibicpárok március végén kezdenek költetni, s a tojó a talajon kapart sekély mélyedésbe helyezi el négy, körte alakú, olajzöldes alapon feketén foltozott tojását. Habár mindkét szülő felváltva melengeti a tojásokat, a tojó mégis jóval több időt szán erre. A mintegy egy hónap után kikelő fiókákat a szülők a felnőttek kosztjával: rovarokkal táplálják.

Madarunk Eurázsia nagy részén előfordul. Elterjedési területe a Brit-szigetektől a Távol-Keletig terjed. Főként a mérsékelt égövben költ. A becslések szerint hazánkban ötven-ezer-százezer bibicpár fészkel, így nem tekinthető ritkának. Az európai állományai ugyancsak állandónak látszanak. Mivel a bibicet életmódja a vizes élőhelyekhez köti, ezeknek a sérülékenysége veszélyeztetheti a népességeit. A korán visszaérkező madarak körében a márciusi kemény fagy és a tartós havazás okozhat károkat, míg az áprilisi költését az intenzív legeltetés sodorhatja veszélybe. A sokfelől fenyegető ártalmak indokolják, hogy a bibic az ország egész területén törvényes oltalomban részesüljön: eszmei értéke 2000 forint. A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület az idei esztendő a bibic védelme évének nyilvánította, s országos állományfelmérő programot indít.

G. M.



BÍBIC

(VANELLUS VANELLUS)

KÁRMÁN BALÁZS FELVÉTELE





Valamely faj keretén belül létező, egy másiktól ökológiailag elhatárolódó típus, amely meghatározott életkörülményekhez alkalmazkodott. Egy adott faj különböző ökotípusai meghatározott környezet szelekciós nyomására alakulnak ki és különülnek el az adott faj más ökotípusától. Az elkülönülés tehát a meghatározott életkörülményhez való adaptáció eredménye, amely a faj fennmaradása és elterjedése szempontjából hasznos folyamat. Bizonyos ökotípusok extrém környezeti megterheléseket képesek tolerálni. Az ökotípusok gyakran morfológiailag is jól elkülöníthetők. Ez esetben ezeket rendszerint alfajoknak tekintik.

A Környezetvédelmi Lexikon címszava

Ha az érdi Duna mentén az ártéri erdőben kirándulunk, a folyót szegélyező puhafaliget öreg fái között messziről szembetűnik néhány *fehér nyárfa* hatalmasra nőtt, „két-három emberes” példánya. Ezek az öreg törzsek ugyanis akkorák, hogy némelyiket csak két vagy három ember képes összefogódzva körülölelni. Ha viszont valahol a Duna-Tisza közén, a Kiskunság homokbuckásai között sétálunk, gyakran kerülnek utunkba a *Petőfi* által megénekelte „törpe nyárfaerdő” sokszor csak cserjeszerű, csenevész bokrai. Nos, a puhafaliget fái és a homokon élő, gírbegurba törzsu, alacsony fácskák ugyanannak a fajnak, a fehér nyárnak a példányai. Csakhogy merőben eltérő adottságú élőhelyeken élnek. A Duna menti fák tápanyagban gazdag öntéstalajon, állandóan magas talajvízszint mellett, míg a homokon élők tápanyagban szegény váztalajon, gyakran erősen vízszegény körülmények között fordulnak elő. A két népesség küllemében olyan nagy a különbség, hogy a fehér nyár két különböző *ökotípusát* alkotják.

ÁRULKODÓ GYÖKEREK

Az ökotípus kifejezés *Turreson* angol ökológustól származik; ő vezette be ezt az 1920-as években. A más-

A nagy elterjedési területű populációkban az ökológiai elkülönülés földrajzival is párosulhat. A közép-európai lomberdőkben élő ökotípus a gimszarvas, Észak-Amerika nyugati hegyvidéki lombos erdeiben viszont a vapiti van otthon **MAGYAR FERENC** felvétele

ÖKOTÍPUS

más élőhelyeken előforduló populációkat vizsgálva figyelt fel arra, hogy a fajoknak az eltérő élőhelyi viszonyokhoz alkalmazkodó populációi számottevően különbözhetnek egymástól. Egyebek között a pázsítfüvek közé tartozó, nálunk is élő *fehér tippannak* a walesi tengerparton élő népességeit vizsgálta. Kimutatta, hogy a laza homokban gyökerező, rendszeresen erős szélfűvásnak kitétt növények tarackjai sokkal hosszabbak, mint a nem tengerparton élő egyedekéi. A tarackvékony, föld alatti módosult hajtás, amelynek a szártagjai a végükön gyökereket fejleszthetnek. A hosszú, több szártagú tarackokat növesztő egyedek sokkal szilárdabban kapaszkodnak az erős szélben, mint a rövidebb tarackúak. *Turreson* azt is megfigyelte, hogy ha a tengerparttól származó, hosszú tarackú és egy más gyepből való, jóval rövidebb tarackú növényeket ugyanabba a kertbe ültette, az utódaik is eltérő tarackhosszúságúak voltak. De az is tükröződött a tarackhosszúságban, ha a vizsgált egyedek átmeneti jellegű élőhelyről származtak.

RUGALMAS GÉNEK

Az ökotípusok alakítani és egyéb külső sajátosságokban éppúgy eltérhetnek egymástól, mint belső, életani jellegeikben. Mindezek egy-egy környezeti tényezővel szembeni nagyobb tűrőképességben nyilvánulhatnak meg.

Az ökotípus értelmezésekor a legfontosabb kérdések közé tartozik: *miért alakulnak ki a különböző öko-*

pusok, s öröklődnek-e az őket a többi populációtól megkülönböztető, jellemző tulajdonságaik?

Az ökotípusok kialakulása a fajoknak a környezeti tényezőkkel szembeni örökletes tűrőképességével és elterjedésével magyarázható. A legtöbb faj lassan szétterjed a kialakulási helyéről (a géncentrumából), s megtelepszik a számára kedvező élőhelyeken. A vándorlás közben azonban olyan területekre is eljuthatnak, ahol az ökológiai tényezők egy része már kedvezőtlen a számukra, sőt akár meg is akadályozhatják tartós megtelepedésüket. Amikor ellenben olyan területre jutnak el a faj képviselői, ahol az ökológiai tényezők egy része ugyan más, mint a géncentrumban, de még az élőlény örökletes tűrőképességének határain belül vannak, úgy ezek a körülmények nem akadályozzák meg a faj megtelepedését, legfeljebb nem kínálnak eszményi feltételeket ahhoz. Az ilyen élőhelyeken megjelenő populációk örökletesen sokféle tulajdonságú egyedek között szelekciós folyamatok kezdődnek. Előnyt azok az egyedek élveznek, amelyek az új körülmények között is megtalálják életfeltételeiket. Ilyen „szelekciós nyomásra” a legrátermettebb egyedek fognak elszaporodni, amelyek versenyképesebbek a populáció más egyedeimél. A populációk génösszetételében tehát olyan változás indul meg, amelynek eredményeként a területen való megmaradáshoz szükséges génváltozatú egyedek száma fog nőni. A szelekciós folyamat eredményeként olyan populáció jelenik meg, amelyik kiválóan alkalmazkodik az új viszonyokhoz, s *génösszetételében számottevően* eltér az „ősi” populációtól. Azzal, hogy egy új ökotípus jelenik meg, a populáció átalakult.



A fehér nyár törpe növésű és robusztus méretű ökotípusa A SZERZŐ felvételei

Az ökotípusok kialakulásában az elkülönítés (izoláció) ökológiai okokra vezethető vissza. Ugyanazon földrajzi terület különböző adottságú élőhelyein ugyanakkor a fajok az eltérő megjelenésű formái lesznek jellemzők. Ilyen ökotípusok lehetnek a nedves élőhelyeken a szélesebb levelű, míg a szárazabb helyeken a keskenyebb levelű pázsitfűvek. Például a *tollas szálkaperje* erdei példányai szélesebb levelűek a szárazgyepi populációk keskenyebb levelű egyedeinél.

Az azonban nem szükségszerű, hogy az ökotípusok szembeszökő külső jegyekben térjenek el egymástól. Például a nehézfémekkel szembeni tűrőképességet illetően bizonyos pázsitfűfajok populációi között belső eltérés is mutatkozhat. A meddőhányók begyepesedése során egy faj egyedei közül azoknak az utódai szaporodnak el, amelyek örökletes sajátosságaik miatt a mérgező nehézfémion-konzentrációt képesek elviselni.

Kérdés az is: öröklődnek-e egy ökotípus adottságai? Ha végiggondoljuk mindazt, amit az ökotípusok keletkezésével kapcsolatban leírtunk, egyértelműen igen a válasz, hiszen létrejöttük a populációban levő mutáns gének előtérbe kerülésével magyarázható.

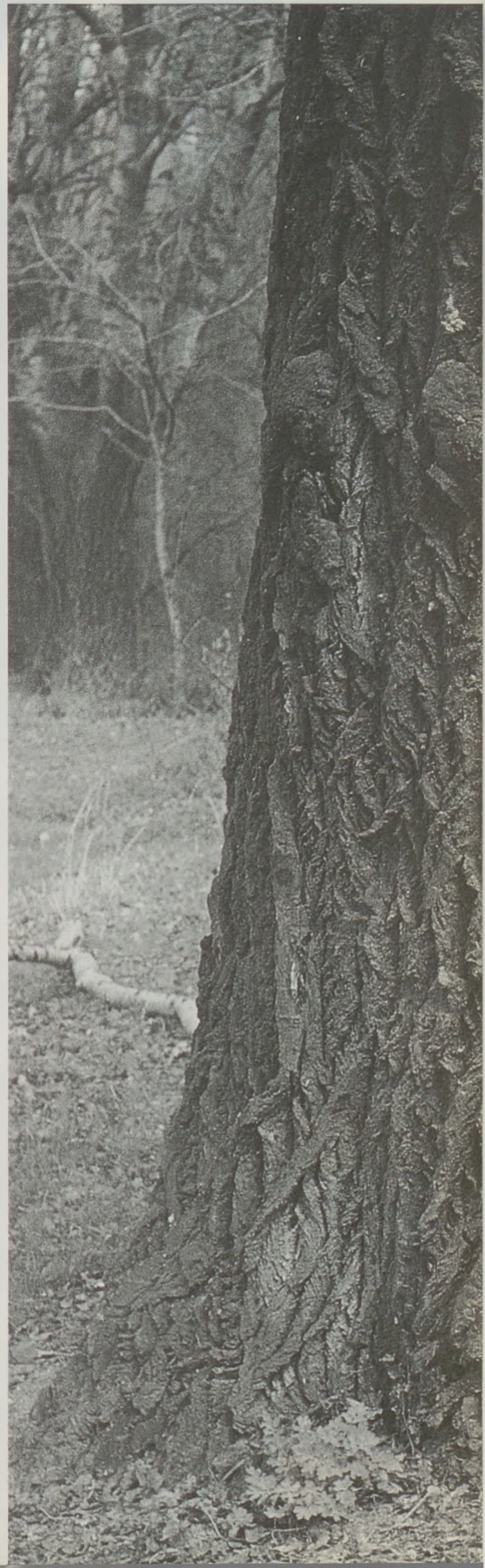
A biológia köznapi szóhasználatában azonban helytelenül is elhangzik az ökotípus fogalom. Például a nagy ökológiai tűrőképességű *gyermekláncfű* az alföldi nedves rétektől a magasabb hegyvidékek erdőszegélyéig számos helyen előfordul. Még a Magas-Tatra kirándulóútjainak degradálódott gyepeiben is fellelhető. Az erősebb sugárzási és fényviszonyok miatt azonban az erdőhatár felett jóval alacsonyabb termetű, mint amilyenek az alföldi, mocsár-réti példányai. A magashegységben gyűjtött *gyermekláncfű* nem új ökotípus, hanem a környezeti tényezők hatására visszavezethető – az örökletes adottságok meghatározott határai között megjelenő – fenotípusos változat (modifikáció). Ezt az mutatja, hogy ha a magait alföldön vetik el, a belőlük fejlődő növények a sik vidéki példányokra jellemző külleműek lesznek.

AZ ÖNÁLLÓSODÁS ÚTJÁN

Hangsúlyozni kell, hogy az ökotípus ökológiai fogalom és nem valamilyen rendszertani egység. Az ökotípusok az elterjedési területen alakulnak ki az ökológiai tényezők izoláló hatására, ezért nem tekinthetők alfajoknak. Az alfajok kialakulásához azonban az ökotípusokon keresztül vezet az út. A nagy elterjedésű, ezáltal különböző élőhelyekre elkerülő és az ottani viszonyokhoz alkalmazkodó népessegek ugyanis először mint ökotípusok különülnek el egymástól. Ha az ökológiai elkülönítés földrajzival is párosul, mint ez az északi féltekén például a gímszarvasok esetében történt, akkor az egyes ökotípusok már önálló földrajzi elterjedésűek, s ez megfelel a rendszertannak az alfajokkal szemben támasztott kritériumának. A közép-európai lombdombokban élő ökotípus a *gímszarvas*, egy másik, a szibériai tajgaerdőbeli viszonyokhoz alkalmazkodott ökotípus a *maralszarvas* a kaszíri magashegységekben él a *kaszír szarvas*, az Észak-Amerika nyugati hegyvidéki lomberdeiben van otthon a *vapiti*, míg az észak-afrikai mediterrán erdők gímszarvasa a *berberszarvas*. Ezeket az alfajokat hajdan önálló fajokként írták le, mert az eltérő viszonyokhoz való alkalmazkodás méretbeli, testszövetbeli, színbeli és agancsképzésbeli eltérésekkel járt, ráadásul a magatartásukban is különbségek figyelhetők meg. Például a *vapiti* télen a Sziklás-hegység rideg éghajlatú, magasabb fekvésű területeiről ezerszámra húzódik le az enyhébb éghajlatú, alacsonyabban fekvő vidékekre, ám a többi alfaj nem vándorol. A *vapiti* bőgése meg sem közelíti a mi gímszarvasunk messze harsogó, öblös hangját, nem véletlen, hogy az amerikai vadászok inkább fityülésnek nevezik. De szembeszökő az agancs fejlesztésének ütemében, formájában, méretében és levetésének az időpontjában tapasztalható eltérés is.

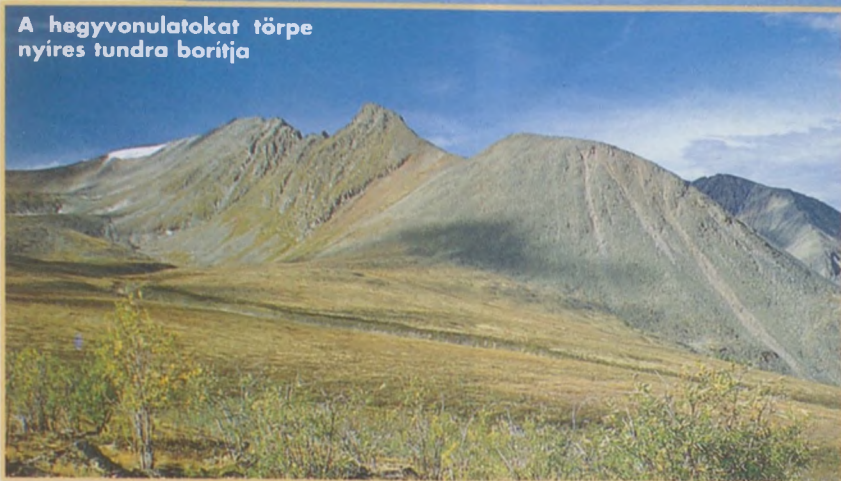
A földrajzi elkülönítés természetesen magában hordozza annak a lehetőségét, hogy idővel ivari elkülönítés is bekövetkezzen, azaz az alfajok új fajokká váljanak. Az ökotípusok tehát *evolúciós szempontból* az első lépést jelentik a fajok alkalmazkodásra visszavezethető elkülönülésének hosszú útján.

DR. SZERÉNYI GÁBOR



Dél-Szibéria

A hegyvonulatokat törpe nyíres tundra borítja



A farkasok a vándorló rénszarvasok nyomában a köves tundrát is felferésztik

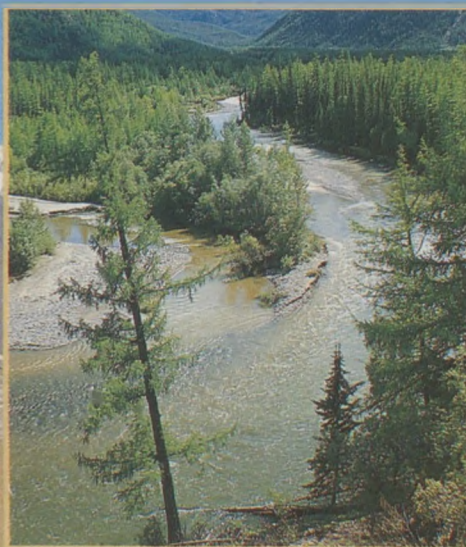


A hiúz itt még nagy számban népesíti be a tajgát

hegyei között

Ázsia földrajzi középpontjában tevék és jakok, vándorló pásztorok és prémvadászok, lámaista szerzetesek és sámánok népesítik be a Szaján-, az Altáj- és a Tannu-Ola-hegységgel keretezett mély völgyeket, elzárt medencéket. Szibéria és Belső-Ázsia határvidékén a Tuvai- és Todzsai-medencét bejárva a szélsőségesen kontinentális éghajlatú sztyepektől a fagyformált hegyi tundráig lehet kalandozni.

Lapos völgyaljban kanyargó tajgai folyó

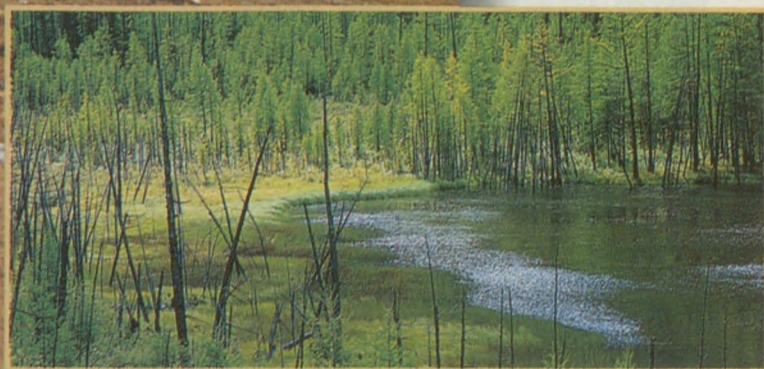


Hermelin téli bundában. A tajgai vadászok ma is csapdózzák értékes prémje miatt



A hegyi réteken diszlik a tárnics
A SZERZŐ felvételei

Nyáron nehezen járható mocsárvidékké válik a tajga





A tajgával borított Keleti-Szaján-hegység lejtőiről érkező Jenyiszej felső folyása mentén kőobeliszk emelkedik, rajta a felirat: Ázsia közepe. E nevezetes pont az Oroszországhoz tartozó Tuva szívében, a főváros, Kizil peremén van. Az itt már száraz sztyeppen kanyargó folyó köves medre a 2000–3000 méter magas hegykoszorúval övezett Tuvai-medencét szeli ketté. Tuvába, minden áron! – adta ki a jelszót a múlt század nyolcvanas éveinek elején *Richard Feynman* Nobel-díjas amerikai fizikus. Láttu ugyanis a század első felében még önálló ország nomádokkal, tevékkel és repülőgépekkel díszített fura, háromszögletű bélyegeit. A kezébe kerülő leírások egy hegyek közé zárt világról szóltak, ahol buddhista szerzetesek, egyszerre két hangon éneklő, mormotákra vadászó, türk nyelvű emberek, mocsaras tajga és havas hegycsúcsok világa fogadja az utazót. Ez a táj a Szibériára jellemző tajga és a belső-ázsiai sztyepek találkozásának térsége. Feynman nem juthatott el e vidékre, mert a hatóságok veszélyesnek ítélték jelenlétét, hiszen Tuvában az atomiparban nélkülözhetetlen, ritka nyersanyagokat is bányásznak.

JAKOK ÉS JURTÁK

A magas fekvésű Tuvai-medence felé áramló nyugatias, nedvesebb légtömegeket a Nyugati-Szaján-hegység megállítja, ezért a medencebelső évi csapadékmennyisége csak 200 milliméter körüli. A déli határvidéken ellenben, ahol a Tannu-Ola láncai a félsivatagos mongol térség felé várfájszerű határvonalat húznak, még a 150 millimétert sem éri el. Nyáron a belső-ázsiai sztyepek és sivatagok forró légtömegei 40 Celsius-fokra emelik a hőmérsékletet, a téli hónapok viszont a medencejelleg és a szibériai anticiklon együttes hatására rendkívül hidegek (a januári középhőmérséklet –32,2 Celsius-fok, de mértek már –58 Celsius-fokos hideget is).

Az alacsonyabb, választóhegységekkel szabdalta medence fölén, füves pusztaságán napjainkban is tevékaravánok vonulnak méltósággal, s rövid lábú, apró lovaikon tuvaiak ügetnek a jurtatáborok között. A ritka úthálózatot jócskán megrakott Mercedesek és jobb kormányos, japán eredetű autók száguldanak. A száraz, sztyepi környezet út nélküli peremhegyvidékei felé haladó vándort azonban már csak a tarbagánok (mormoták) fűtve kíséri a kurgánok (halomsírok) mentén. A hegynerveken, a hágókban buddhista imázslók lengenek, s 1800–2000 méter körül úgy kővetkezik a hegyi tundra, hogy közben kimarad a fás övezet, a tajga. Az egymásba simuló, esenevész fűvű sztyep és tundra első látásra alig különbözik egymástól. A sztyeppen a nagy meleg, a tundrán a rendkívül hideg, s mindkettőn a csapadékszegénység korlátozza az erdőtakaró kialakulását. A folyó menti, ligetszerű galériaerdőktől eltérően semmi sem áll a sűrű szél útjába. Mégis van itt élet. A tundrán jurták felélennek, s tuvai gazdáik félvad *jakesondákat* terelgetnek. A leghidegebb köves tundra az *argalik* (vadjuhok), a *farkasok* és a *hópárdurok* világa, amelyen olykor *részvarasok* vonulnak át.

Az alacsonyabb főkésű, széles völgytalpakon fából épült barakkházak lapulnak. Az októbertől májusig fagyott világ déli határörzöi laknak bennük. A 3000 méteres hegyek árnyékában pásztorok jurtái állnak, így bőven el vagyunk látva jakhússal, vadon gyűjtött hagymával, kumisssal és arakánnal (erjesztett kanca- és tehéntejjel). Szőrén kell megülnünk a lovakat, de kárpótol érte, hogy hangsza-

lagra rögzíthetjük a tuvaiak különös, kétszólamú torokéneklését.

Helyi vadászokkal jutunk el egy távoli völgybe, ahol meglepő módon fák zöldellnek. Mindössze két faj, a *szibériai vörös- és a cirbolyafenyő* alkotja az erdőt.

TAJGA, FOLYÓK, PRÉMVADÁSZOK

Kelet-Tuva élénk domborzatú, erősen szabdalta hegyvidéke a száraz medencék fölül magasodik. A Jenyiszej forrás-ágyai által behálózott Tuvai-fennsík 350 milliméternél több csapadékot kap, s ez már elegendő a tajga kialakulásához. Ezt a vizenyős, mocsarakkal és tövdekekkel tagolt őserdőt azonban igen nehéz megközelíteni. A ritkán lakott, fél Magyarországnyi térség központjai a prémfelvasárló telepek. Errefelé főként csónakokkal közlekednek, de alacsony vízállás esetén a sziklás medrű Jenyiszej zúgói miatt lehetetlen a hajókázás. Alig hagyjuk el Kizilt, eltörik a hajócsavar. Más megoldás híján repülőgépre vadászunk. Sikerral. Egy ősrégi kétfedelel gép felvesz bennünket. Háromszáz kilométernyi szép, de meglehetősen embert próbáló repülés következik a 2500-as csúcsok közötti nyergek fölött. A hegyláncok felülről a Déli-Kárpátokat idézik. A hegyközi medencéket, lejtőket és völgyeket tavakkal mintázták, háborítatlan, cirbolya-, *jegenye-*, *luc-* és *vörösfenyőből* álló tajga borítja. Erdei irtásréten landolunk.

A falvak 40–60 kilométerre fekszenek egymástól, s közöttük csak vadászházak és nyári pásztorzállások vannak. Az ösvényeken és erdei utakon magányos lovasok és hihetetlenül megrakott oldalkocsis motorkerékpárok haladnak. Ritkán egy-egy teherautó is feltűnik. A folyók völgy-lőinal hidak nincsenek. Csaknem Tisza nagyságú folyókon kell az embereknek átjutniuk ahhoz, hogy a kaszálókra érjenek. A gyors folyású vizeken ladikkokkal nem kísérleteznek, inkább az erre tevedő teherautókra várnak. Az átkelőhelyek mindkét oldalán áldozati helyek vannak. Faágakra csavart imázslókat lenget a szél, alattuk a sikeres átkelés reményében felajánlott használati tárgyak és meglepő mennyiségű vodkásüveg áll halmokban. Buddhista szokások keverednek itt a sámánista hagyományokkal. Az erdei embereket részben ma is sámánok vezetik, de a városokban (a sztyeppen) a tibeti buddhizmus van terjedőben.

Hatalmába kerít a *Fekete István-féle* Tüskevár-hangulat, amikor a *Todzsai Rezervátumba* érünk. A Keleti-Szaján vonulatai között fekvő, hegyekkel szabdalta, tajgarengteteg szegélyezett tövdek négy magyar megenyí védett területén egyetlen ember él. A *Matula* bácsinak megfelelő *Valeri* apó ejtőernyős tajgai tűzoltóként élte ifjabb éveit, egy baleset azonban a földre parancsolta. Együtt evickélünk egyre feljebb az októberi hidegben lassan befagyó folyók jégtáblái között, s a ritka tuvai *hódok*at lessük. Ez az alfaj a tövdek folyóinak egyenletes vízjárása miatt nem épít gátakat, hanem a partfalba fúrja lakóüregeit. Bejárataikat elrejt a víz. Jelenlétük azonban tetten érhető: fafogács, hegyesre rágott fatöngék, a sekély vízben halomba gyűjtött téli nyírfafeleség árulkodik róluk.

Napról napra vastagabb a jég az Aszasz-tavon, ezért lapáttal törünk utat magunknak. Kezdünk a csónakba fagni, miközben az ételnek szánt csukákkal és sügérrel teli hálót behúzzuk. Kezdődik a prémvadásziidény. A tuvai erdei emberek kutyákkal öt-hat hónapra beveszik magukat a rengetegbe. A kutyák által felzavart *choboly* és *hemelin* a fő zsákmány. Magányos vendéglátónk is – felkészülve az esetleges medvetámadásra – gondosan reszelgeti a pisztolygolyókat. A lombkorona a nagy, szürke szibériai mókuskok birtomlana. A tajgán fontos élelemforrás a mókus, emellett a téli prémeje is értékes. Nagyvadban sincs hiány. *Jávorszarvas*, *őz*, *barnamedve* és *hiúz* járja a rengeteget. A madárvilág szintén gazdag. A *császármadár* és a *nyír-fajd* különösen gyakori, de a *hóbölgoly*, a *szibériai gatyás ölyv* és a *macskabölgoly* sem számít ritkaságnak.

A tajgai mozgás novemberől már könnyebb, amikor a lefagyott völgyaljak és a befagyott folyók jó minőségű, jéges országúttá válnak. Am ekkor a farkasordító hideg és jó fegyverek nélkül az élelemhiány szab gátat a vándorlásnak.

Nyári látogatásunkkor egész napos vánszorgással csak

5–10 kilométert jutunk előre, mert mocsárba süllyedünk, bővizű patakokkal küzdünk, kefesűrű erdőkön vájuk át magunkat. Gombák és bogryók gyűjtögetésével színesítjük a köleskésából álló étrendünket, de néha, üdítő jakvaját fogyasztva, pásztoroknál vendégeskedünk. A gyakran szitáló esőben a 15–18 Celsius-fok is hidegnek érződik. Egy hét gyaloglás után mi hozhat változást, honnan meríthetünk erőt a további vándorláshoz? A Keleti-Szaján szívében egy erdős völgyoldalon imázslókkal és anyagdarabokkal ékesített fára és több házaskára akadunk. Fából faragott késeket, távesőveket és repülőgépeket találunk az áldozati halmokon. Erős kényszag terjeng, ugyanis a kis rönkbódékból – többnapos gyaloglásra a legközelebbi falutól – 30–40 Celsius-fokos meleg források vize gyűlik kádnyi medencékbe. Alaposan kiélvezük a gyógyvíz nyújtotta örömeiket. A dél-szibériai peremhegyvidék vulkáni területére érkezünk.

A VULKÁNOK VÖLGYÉBEN

A Keleti-Szaján mélység magmás és átalakult kőzetekből felépülő vonulatait törésvonalak hálózják be. A meleg források e kőzetrések (vetők) mentén törnek a felszínre. A törések egy feltételezett extenziós (távolodó) lemezhatárral, a délkelet-ázsiai- és az eurázsiai-közélemez perem-övezetével kapcsolatosak. A távolodás árokképződéssel jár, ennek legnevezetesebb szakasza a 9 kilométer mély Bajkál-árok, amely az 1600 méter mély tavat is rejti. Az árokra merőleges, több száz kilométer hosszú vetődések menti, erősen földrengésveszélyes területen meglepően fiatal – pleisztocén végi, holocén – vulkanizmus nyomai láthatók.

Ha több mint száz évvel ezelőtt *Teleki Sámuel* Kelet-Afrika (az ott húzódó árokrendszer) helyett Dél-Szibéria felé veszi az irányt, a tengerpartoktól igen távol a friss vulkánosság hírével kápráztathatta volna el a hitetlenkedő tudományos világot. A múlt század végén ugyanis a tűzhányó-tevékenység kialakulásának pontos oka, valamint az árokképződéshez kötődő vulkanizmus még tisztázatlan volt. Úgy gondolták, csak a tengerpartok közelében (vagyis a jól látható kőzetlemezzemekben) létezhetnek aktív vulkáni zónák.

A Keleti-Szaján eljegesedett ormai alatt húzódó negyedidőszaki gleccservölgyekben a hasadékok mentén feltört, higan folyó bazaltláva a tuvai-burját határ mentén, 1950 méteres magasságban 20 négyzetkilométeres látavakarót alkot. A nedves, vastag mohaszőnyeggel fedett hegyi tundrafelszínre ömlő, máig kopár bazaltfolyások mentén vulkáni kúpok (salakkúpok) magasodnak. A 80–100 méteres Peretolsin- és Kropotkin-vulkán széles, jégárok által csiszolt, korábban U keresztmetszetű völgy alján emelkedik. A környező lávamezők feltöltötték, elsimították a mára visszahúzódott, öt-hatezer évvel ezelőtti gleccserek egyenetlen felszínű völgytalpát. A salakkúpokba egy-egy egyenetlen kráter mélyült, lejtőik kेंटől sárgállanak. A szokatlan színek, formák és szagok e kúpokat is áldozati helyekké avatták.

A tajga meleg forrásai és a tundra völgyeiben terpeszkedő lávamezők, vulkánkúpok fölött a Szajának 2500 méteren elnyesett tönkfelszíne húzódik. A halott tájnak látszó, egész évben fagyott talajú, köves, kopár hegyi tundrá a talaj-jéghézhöz kötődő törmelékfolyások és kúszás-folyamatok tartják életben.

A széles, fagyos platókat Dél-Szibéria legmagasabb csúcsai koronázzák. Előttünk emelkedik a 3000 méter magas *Térkepész-csucs*. Gleccsereiből a Jenyiszej forrásai táplálkoznak. A szibériai tajga és a belsőázsiai sztyepek között emelkedő hegyláncok legmagasabb orma, az erősen eljegesedett Munku-Szardik is (3491 méter) a közelben tomiossul.

Dél-Szibéria, ahol jártunk, nem a vég nélküli fenyvesek és mocsarak hideg, egyhangú tája. Itt találkozik a mongóliai sztyepek és félsivatagok világa a tajgával, s ez a találkozás meglepően változatossá teszi ezt a nálunk alig ismert, távoli vidéket. A természet és az ember összefélé még harmóniában él egymással. Az erdőlakók tisztelik azt a vadont és élővilágát, amelyből élnek. A múlt évszázadok alig változtattak Dél-Szibérián, s ez adja mindmáig fennmaradt varázsát.

NAGY BALÁZS

Elismerés a legjobbaknak

MŰSOR, TÁRLAT

MAGYAR RÁDIÓ

KOSSUTH RÁDIÓ

Oxigén (szombat, 14^h)

A 23. évi (havonta egyszer, 22^h), tematikus műsorok a környezet- és természetvédelem témaköréből.

Zöldhírek (szerda, 15^h)

Alkalmanként: Fülváradió (hétfőtől) péntekig, 5^h)

Napközben (hétfőtől) péntekig, 9-11)

PETŐFI RÁDIÓ

Gordiusz Magazin (havonta egy alkalommal, vasárnap, 10^h)

Gordiusz játéktér (péntek, 18^h); Zöld jelzés (hétfőtől) péntekig, 11^h)

Kölyökéridő – A mi világunk (április 12, május 10, 18^h)

BARTÓK RÁDIÓ

Ahol az ösvény vezet ér (a hónap első csütörtökén, 19^h)

MAGYAR TELEVÍZIÓ

MTV-1

Zöldkalap (a Vasárnap szünet műsorblokkon belül, változó időpontban, vasárnaponként, 7^h)

Ökopenzió (március 27, április 10, 24, május 8, 16^h)

Delta (szombat, 14^h); Gáza (április 13, május 11, 16^h)

Természetfilmek (péntek, 15^h, vasárnap 17^h)

MTV-2

Delta (ismétlés hétfő, 8^h)

Természetfilmek (hétfő, 20^h)

Beszélgetések a jövőnkéről (Balogh János akadémikus műsora, kedd, 21. q)

DUNA TELEVÍZIÓ

Talpalatnyi zöld (március 18, április 15, május 13, 17^h)

Urhajók, a Föld (szerda, 22^h)

Dunatűz (március 24, április 21, 17^h)

Élet helyője (péntek, 13^h)

MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUM

Állandó kiállítások: Ember és természet Magyarországon – történeti ökológiai tárlat
Nem hervadó virágokért – bemutató az Ásványvár kincseiből

Természetbúvár-terem – foglalkoztatóterem kicsiknek és nagyoknak

Szabadtéri állandó bemutató: Idősvény kőpark a múzeum előtt

Időszaki kiállítások: Kiállítás a kiállítóról tények és hangulatok a múzeum történetéből

Ajánék a tengerentúlról: Halász Iván vadászati kiállítás

Aki a világot szereti – A Kárpát-medence természeti kincsei

Élmények – Barangolás a Magyar Természetudományi Múzeum

valódi és virtuális kiállításaihoz

12él-amerikai lepkebegézők – Bálint Zsolt és Szappanos Alben kiállítása (április 16-áig)

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

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: mtminfo@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 IRODÁJA

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

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

Lakossági információs szolgálat: 201-2764

Zöldhál (környezetiüggyel kapcsolatos kiadványok, plakátok, szakkönyvek): 457-3445

Minisztérium pályázatok, úrlapok, nyomtatványok kiadása

Jogi tájékoztatás, információk: 457-3442 Telefon: 457-3437, 457-3439 Fax: 457-3354

E-mail: kozonsag@kkm.x400gw.itb.hu Internet/honlap: http://www.kkm.hu

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

Számítógépes kapcsolati a minisztérium hálózatahoz: a GRID Kézpontozat

a Zöld pökhöz, az önkormányzati információs rendszerhez

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

TIT STÚDIÓ

Szablon jogalkotások Csapody Vera norvégnyelvtanok a hónap első és harmadik csütörtökén

17^h; Árvánia szakkör: a hónap első és harmadik hétfőjén 18^h; Tématisz szakkör:

a hónap második és negyedik keddjén 18^h; Gombász szakkör: minden hétfőn 18^h;

Ásványbér szakkör: minden szerdán 18^h; Bonsai Klub: a hónap utolsó csütörtökén 17^h

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

KÖRNYEZETVÉDELMI ÚJSÁGÍRÓK TÁRSASÁGA

Internet: www.kut.hu

Ebben a közéleti zsemlé – zöldírkeresz – tematikus linkkeresz – környezetvédelmi

programajánló – környezetvédelmi állásbörze – könyv-, kiadvány- és CD-figyelő.

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

BAKONYI TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUM

Állandó kiállítások: A Bakony természet képe: A természet ékszerai

Nyitva: naponta 9-17 óráig; Cím: Zirc, Rákóczi tér 1., Tel.: 88/414-157.

e-mail: btmuz@almos.vein.hu

MAGYAR FÖLDRAJZI MÚZEUM

Állandó kiállítások: Magyar utazók földrajzi felfedezői: A Kárpát-medence feltárói.

Nyitva: kedd-péntek 14-18 óra; szombat-vasárnap 10-18 óra.

Előzetes bejelentés esetén más időpontokba is

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

Újra szép sikerrel zárult a nem védett területek természeti értékeinek feltárására és megóvására meghirdetett pályázat. A Köm Természetvédelmi Hivatalának 2000. évi felhívására nyolcvannyolc pályamű érkezett a legkülönbözőbb országárszekből, s ezek közül ötvenketőt találtak díjazásra, illetve jutalmazásra érdemesnek. A legjobbakat köszöntő ünnepségen ezúttal is arról számolhattak be, hogy a jó ügy szolgálatára vállalkozók munkáinak legtöbbször értékes segítséget adott a védetté nyilvánítások szakmai előkészítéséhez és a természetvédelem térinformatikai adatbázisának bővítéséhez. A kilencedik alkalommal meghirdetett pályázaton ennek ellenére több díjat nem adtak ki. A díjazottak névsora így a következő:

FÖLDTAN

Csoportos: 1. *Forrás Öntevékeny Csoport* (Budapest), 2. *ARIADNE Karszt- és Barlangkutató Egyesület* (Budapest);

HIDROBIOLÓGIA

Egyéni: 3. *Kovács Nimród* (Orosháza), valamint *Gyermán Mikola Irén és Gyermán Tamás* (Ináncs).

Csoportos: 1. *Mátyásfa Környezetvédelmi Egyesület* (Kismaros).

NÖVÉNYTAN

Egyéni különdíj: *Böhm Éva Irén* (Budapest), *Jutasi Ildikó* (Nagygyőr), *Óvári Miklós* (Zalaegerszeg).

1. *Sarkadi László* (Mezőkovácsháza), 2. *Keszei Balázs* (Köszeg) és *Szinnai Orsolya* (Sajókápolna), 3. *Barina Zoltán* (Mogyorósbánya), *Riezsig Norbert* (Környe) és *Barta Zsolt* (Gyöngyös).

Csoportos: két kiemelt különdíjat kapott a *Zöld Zala Természetvédő Egyesület* (Zalaegerszeg). különdíjas még a *KOSBOR Természetvédelmi Egyesület* (Debrecen).

1. *Filotás Zoltán – dr. Kevey Balázs – Toldi Miklós* (Gyékényes), 2. *Szerkő Egyesület* (Debrecen).

ÁLATLAN

Egyéni különdíj: *Sár József – Dudás György* (Pécs). 2. *Monoki Ákos* (Kisújszállás).

Csoportos: két kiemelt díjat kapott az *MME Baranya megyei csoportja* (Pécs).

1. *MME Komárom-Esztergom megyei helyi csoportja* (Környe), 2. *Nimfea Természetvédelmi Egyesület* (Türkeve), 3. *IRMAG Természetvédelmi Egyesület* (Izsófalva).

KULTÚRTÖRTÉNET

Egyéni különdíj: *Molnár dr. Tarkovics Mária – Veres Erika – Márton László* (Békkés). 1. *Tengely Iván* (Hangony), 2. *Szelekovszky László* (Békcéscsaba), 3. *Ladányi Andrásné* (Ajka).

Csoportos: 2. *Molnár dr. Tarkovics Mária – Veres Erika* (Békkés), *Százhalom Alapítvány* (Százhalombatta), 3. 5. számú *Általános Iskola* (Dunakeszi).

TÁJVÉDELEM

Egyéni: 1. *Bedő Csaba* (Budapest), 2. *Gálné Horváth Ildikó*, (Hódmezővásárhely), 3. *M. Szűcs Ilona* (Budapest), *Hartmann Éva* (Tabajd), *Papp Lajosné* (Mucsony).

KOMPLEX ÖKOLÓGIA

Egyéni ifjúsági különdíj: *Nagy Szabolcs – Buday Tamás* (Debrecen). 1. *Dr. Juhász Lajos* (Debrecen), 2. *Toldi Miklós* (Gyékényes), *Szentgyörgyi Veronika – Szentgyörgyi Péter* (Kazincbarcika), *Csivincsik Ágnes – Nagy Gábor* (Bárdudvarnok–Visnye), *Bali József* (Veszprém), 3. *Kontos Tivadár* (Türkeve), *Tengely Iván* (Hangony).

Csoportos: 1. *IRMAG Természetvédelmi Egyesület* (Izsófalva), 2. *Fehér Holló Természetvédelmi Egyesület* (Keszthely), 3. *Göncöl Alapítvány* (Vác).

KÖRNYEZETI OKTATÁS-NEVELÉS

Egyéni: 1. *Horváth Andrea* (Kehidakustány), 2. *Varga Magdolna* (Budapest).

Csoportos: 3. 7. számú *Óvoda* (Érd).

A középiskolák korosztály számára immár negyedik alkalommal meghirdetett *Élő örökségünk* pályázat 2000-ben kétszázhuszonkét hazai és a szomszédos országokban élő diák összesen háromszázhuszonhárom pályamunkát küldött be. Ez hatvanal

több az 1999. évinél. A 14–18 évesek tavaly is három kategóriában bizonyíthaták komoly szakmai jártasságukat: I. *Öltalmit érdemlő fajok és életközösségek*. II. *Az élet szolgálatában*. III. *Bemutatom neked a természetet*. Fáradozásaitak így értékelték:

I. KATEGÓRIA

Egyéni: 1. *Klavács Krisztina* (Bersenyi Dániel Evangélikus Gimnázium, Sopron),

2. *Ferenczi Márta* (Kazinczy Ferenc Gimnázium, Győr).

Csoportos: 1. *BIOCÉN Természet- és Környezetvédő Egyesület* (Tóth Árpád Gimnázium, Debrecen),

2. *Kiss Richárd – Hunyadi Gergely – Csesznik Zsuzsanna* (Építészeti, Faipari és Környezetgazdálkodási Szakközépiskola és Szakiskola, Szolnok).

II. KATEGÓRIA

Egyéni: 1. *Gáspár Gergely* (Neumann János Iskola, Szombathely), 2. *Pollák Beatrix* (III. Béla Gimnázium, Baja).

III. KATEGÓRIA

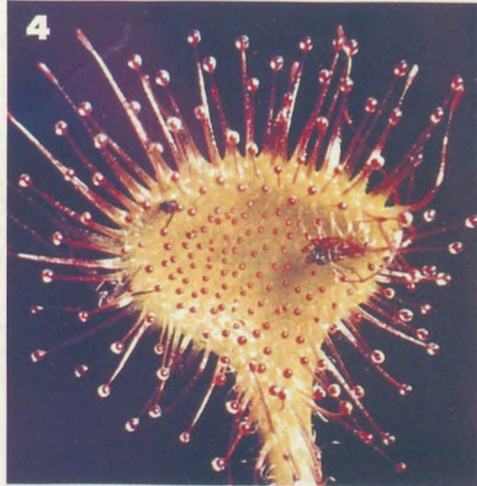
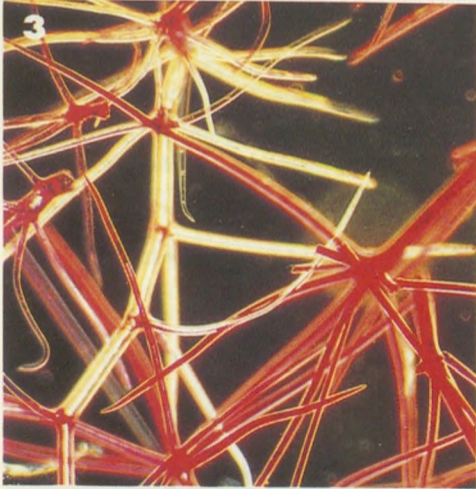
Irodalmi alkotások: 1. *Faragó Dániel* (Német László Gimnázium, Budapest), *Solymár Sándor* (Szinyei Merse Pál Gimnázium, Budapest), 2. *Búzás Zsófia* (Csanádi Árpád Központi Sportiskola, Budapest), *Enzsöl Éva* (Bersenyi Dániel Gimnázium, Celldömölk).

Fotóművészeti alkotások: 1. *Máté Bence* (Kiss Ferenc Erdészeti Szakközépiskola, Szeged),

2. *Molnár Ákos* (Katedra Informatikai és Művészeti Szakközépiskola, Kecskemét).

Képző- és népművészeti alkotások: 1. *Dóka Zsuzsanna – Dányi Renáta – Kardulecz Nóra* (Zichy Mihály Iparművészeti Szakközépiskola, Kaposvár), *Trawník Luca* (Móricz Zsigmond Gimnázium, Budapest), 2. *Gyöngyösi Renáta* (Zichy Mihály Iparművészeti Szakközépiskola, Kaposvár), *Papp Anett* (Deák Ferenc Gimnázium és Szakközépiskola, Jászárokszállás).

A *TermészetBUVAR* egyéves előfizetését huszonhatan nyerték.



Bun növé



Kora tavasszal a száraz, szürkére és barnára aszalódott gyomok és fű alatti, a fagy szorításából lassan szabaduló nedves földből a növények apró, zöld hajtásai bújnak elő. Az újjáéledő természet e legfrissebb hírnökei gyakran dús szőrzettel fedett szárral jelennek meg. Más, hasonlóan korai virágokkal szemben, amelyeknek nincs „szőrruhájuk”, a bunda meglehetősen furcsának, már-már öncélúnak tetszhet, de valójában mégis fontos szerepet tölt be az ilyenkor gyakran szélsőségesen változó időjárási viszonyokhoz való alkalmazkodásban.

A leány- és a kissé később virágzó, ritkább fekete kökörösín leggyakrabban a hegyi lejtőkön virít. A Budai-hegység déli domolitejtőin százával jelennek meg a sziklák között. Ilyen környezetben azonban különböző veszélyekre kell felkészülniük e növényeknek. Például a védettség nélküli terepen éjszánkánként még fagypontra alá süllyedhet a hőmérséklet, s a szél akadály nélkül nyargal végig a hegyoldalakon.

dás nyek

Ugyanakkor napközben, derült időben az erősen tűző napsugarak ellen kell védekezni. A hideg és a szél okozta vízvesztés, valamint a túlzott párologtatás és az erős napsugárzás károsító hatása ellen nyújt védelmet a kökörösín számára a vastag bunda (a fotoszintetikus pigmentek ugyanis a túl nagy fényintenzitás hatására szinte elnégnék). A hóvirág természetes élőhelye ezzel szemben az árnyas erdők és az ártéri fás ligetek védett talaja, ahol sem fagy, sem szél, sem erős napsugárzás nem veszélyezteteti az életműködéseket.

A szőrbunda előnyeit sok más növény is élvezi. A magashegyekben élő *havasi gyopár* egész testét – szárát, levelét, sőt, még a szirmait is – sűrű szőrzet borítja, amely jól véd a hideg és az erős megvilágítás ellen. Az érdeslevelűek családjának már az elnevezése is a szőrös leveleiről, mint azt a *nefelejes*, az *orvosi atracél* vagy a *fekete nadálytő* példája is mutatja. Ezeket a növényeket sokfelé láthatjuk az alföldi (láp)réteken, az erdőszéleken és a gyomtársulásokban, ahol ritkán vannak kitéve az említett környezeti hatásoknak.

A szőrök a bőrszövet úgynevezett szőrnicciálsaiból képződnek. Lehetnek egyszéjtűek, amelyek megnyúlással növekednek, illetve többszéjtűek, amelyek sejtosztódással képződnek. Ismerünk elágazókat és el nem ágazókat, vékony vagy vastag falúakat, puhákat vagy mereveket, hegyeseket, gömbölyűeket vagy horgas végűeket. Vannak, amelyek addig élnek, amíg az oldalmazott szerv, amelyen nőttek, mások viszont előbb elhalnak. Ilyenkor a sejtplazmájuk lebomlik, s az üregük levegővel telik meg. Ezek a szőrök a teljes fényvisszaverődés következtében fehérek látszanak, mint a gyapot magjának cellulózfalú repítőszőrei.

A növényi szőrök sokféle szerepűek. A felületnagyoobbító szőrök (papillák) a virágszirmokat bársonyos tapintásúvá teszik. A rajtuk szóródó fény hatására „virítanak” a virágok. A túlzott párologtatás és a hideg ellen a puha fedőszőrök (kökörösín) védenek. Az ökörfarkkóró leveleinek elágazó, emeletes fedőszőrei vannak. Az ilyen szőrök ágai pikkely- vagy

pajzszerűen összetapadhatnak. Úgynevezett csillag-, illetve pikkelyszőrök fedik az *ezüsfű* levelét. A mérv és hegyes végű serteszőrök, amilyenek az érdeslevelűeken is találhatók, az állatoktól óvják a növényt. Sokkal hatásosabban védenek azonban a csalánszőrök. Ezek a *nagy-* és a *kislevelű-csalán* igen egyszerű, mégis hatékony fegyverei, amelyek általában megóvják őket a legeléstől, sőt, az érintéstől is. A hosszú, tömlőszerű szőrsejtek, amelyek a növény szárát és levelét is sűrűn borítják, ingerületátvivő anyagokat (acetil-kolint és hisztamint) tartalmaznak. A szőrsejt alapi részén meszet, felső részén kovaanyagot tartalmaz, amely merevvé és törékennyé teszi a képződményt. Érintésre a szőrsejt vékony, nyaki végét lezáró gömbszerű fejecské letörik, s a hegyes csonk injekciós tűként szúródik a bőrbé. A túrgornyomás hatására azután a sejtartalom a sebbe jut, s ott égető, viszkető érzést okoz.

Vannak kapaszkodó szőrök is, amelyek például a *komló* hajtásán visszafelé görbülnek. Számos magon képződnek nagy és elágazó repítőszőrök, amilyenek a *gyapotra* és a *bakszakállra* jellemzők.

A növényvilágbeli mirigyek is valójában erősen specializálódott szőrök, vagyis mirigyszőrök. Ezek is lehetnek egy- vagy többszéjtűek, s egészen bonyolult felépítésűek. Rendszerint alapi és nyélsejtekből, valamint fejecskéből állnak – az utóbbi végzi a kiválasztást. A fejecskét általában kutikula takarja, amely alatt felhalmozódik a kiválasztott anyag, majd a nyomás növekedésével a pórusokon át távozik. A dohánynak többszéjtű nyélből és fejecskéből álló mirigyszőrei vannak. A sőtűző növényekben a vízzel felvett konyhasó (NaCl) egy része a hasonló felépítésű sömrigyeken át távozik a növény leveléből. Ennél bonyolultabb felépítésűek a *komló* keserűanyagát termelő mirigypikkelyek, valamint a *vadgesztenye* rügyein a gyantát kiválasztó úgynevezett mirigygomolyok. Bizonyos növények, például a rovarfogásra „szakosodott” *hamatfű* levelein látszólag szőrök vannak, amelyeknek a végén apró folyadéksepek csillognak, ám ezek valójában tentákulumok, amelyek ragacos emésztőnedvet választanak ki. A szőröktől eltérően nemcsak bőrszövetből, hanem az alatta levő alapszövetből is képződnek.

A kaktuszok szárát gyakran igen dús, fehér szőrzet borítja, amely végtelenen módosult levelekből áll. A levél eredeti feladatát (a fotoszintézist) ugyanis a szár vette át, ekképp levelek híján megmenekül a növény a nagymérvű vízvesztéstől. A szőrökké vált levelek ugyanakkor megóvják a száraz, sivatagos területeken tűző naptól.

A „szőrruhába” bújtatott növények tehát nem tartoznak a ritkaságok közé, ezzel is érzékeltetve a szőrzet sokféle szerepét.

FODOR FERENC

1 Nemritkán ugyan hópaplan alól bújik elő a téltemető, szőrbunda mégsem alakult ki, mert a biológiai oxidáció során felszabaduló energia elegendő a kedvezőtlen hatások kivédésére DR. ALEXAY ZOLTÁN felvétele

2 A gyermeklancfű természetes hajtása

3 Az ökörfarkkóró leveleinek elágazó, emeletes fedőszőrei vannak KRISTÓF ZOLTÁN felvétele

4 A rovarfogó növények levelein látszólag szőrök vannak, ezek azonban valójában emésztőnedveket kiválasztó tentákulumok
5 A hóvirág védett, árnyékos helyen él, ezért hiányzik a szőrruhája A SZERZŐ felvétele

6 Az érdeslevelűek családjába tartozó terjőkegyűszisz levelein, hajtásán gyengébb a szőrözöttség DR. ALEXAY ZOLTÁN felvétele

7 A korán virító leánykökörösín hajtása erősen szőrözött, a bundában megrekedt rossz hővezetőjű levegő is védi az időjárás viszonyosságaitól

8 Selyemkórómag védőszőrrel A SZERZŐ felvételei

Könyv-tár

AVATOTT AJÁNLÁSOK

Schmidt Egon:

TÁVCSŐVEL A NYAKAMBAN

Bevallom, némi irigységgel veszem kézbe az ismert szerző köteteit, hiszen munkái mindig a személyes megfigyeléseken alapuló páratlanul gazdag élményanyagból merítenek. Az elmélyült szakmai ismeretekkel társuló közvetlen tapasztalatokkal is hitelesített, színesen, érdekesen papírra vetett megfigyelések arra ösztönzik az olvasót, hogy maga is kimozduljon a lakásból. A természet nem lett hűtlen hozzánk, bármennyire elszakadtunk tőle. Csak nyitott szemmel kell járnunk a világban, fogékonyan a körülöttünk mozgó, lüktető természet jeleire, minden apró rezdülésére.

A lapunk olvasói előtt is jól ismert szerző egyik legfrissebb munkája is élménygyűjtemény, amely a beavatás igényével igazít el az élet színpadán sokszereplős gardájában, a nem is mindig rejtett folyamatokban. Izgalmas történetek, nem várt fordulatok tarkítják elsősorban a sokszínű madárvilággal összefüggő megfigyeléseket. A csokorba rendezett élmények zömmel hazai kirándulások tapasztalatait summázzák, amelyeket néhány külföldi út is színesít. A magyarországi helyszínek szinte minden fontos madárelőhelyre elkalauzozják az olvasót, s ez egyúttal topográfiai és évszakos változatossággal is társul. A Dunakanyar kapuja, a folyó és az alföldi táj találkozása a téli úton is sokféle ismeretszerzési lehetőséget kínál. A párválasztásra készülő récesapat udvarlási szokásai, a harkályok dobolásától hangos, ártéri erdőben a hosszú vándorútjukról visszaérkező madarak honfoglalása seregni érdekes élményt nyújt a természetjárónak. Talán az egyik legszokásosabb élőhely az őszi turjános, amely főleg tavasszal ad ízelítőt az élővilág gazdagságából. Szinte itt érhető tetten a legjobban a szerző építkezése: mindig kijelöli a bemutatásra váró élőhely természeti kereteit, majd a társulások eleven bemutatását követően a fajok életébe enged betekintést. Nem iskolai tankönyvek eklektikus stílusában, tartalmi megközelítésében, hanem élményszerző, mindig a sokféleség, a sokszínűség felvillantására törekedve. A szereplők mindennapi élete, a közöttük kialakuló kapcsolatok sokfélesége amolyan nyitott könyvként tárul az olvasó elé. Így például a Dinnyési Fertő gazdag madárvilága, a nádasok és a szabad víztükrök által meghatározott élőhely sokszínű bemutatása – egyebek között az, ahol búbos pacirsíták, cinegék és ölyvek kavarognak, s a nádasban vidra készülődik hallakomára – szigorú természeti törvényeknek engedelmeskedve a maguk sokféle kapcsolatrendszerében jelennek meg.

A szerző minden sorából kiérződik a természet mélyeséges tisztelete, az aggodás a sokszínűség jövőjéért. Ez a könyv azonban mégsem egy olvasásra való. Sokkal inkább olvasgatásra csábít, s érdemes a szürke hétköznapiakban is fellapozni, hogy felfrissülhessen az olvasó. A *Dénes Natur Műhely Kiadó* gondozásában megjelent 170 oldal terjedelmű, 17 színes, 30 fekete-fehér képpel, valamint grafikákkal illusztrált munka minden korosztálynak ajánlható.

G. M.



A HONFOGLALÁS EZREDIK ÉVFORDULÓJÁNAK TISZTELETÉRE A MAGYAR ZOOLOGUSOK ELHATÁROZTÁK, HOGY MEGJELENTENÉK EGY KÖNYVSOROZATOT, AMELY MAGYARORSZÁG ÁLLATVILÁGÁNAK A XIX. SZÁZAD VÉGÉN ISMERT TELJES LEÍRÁSÁT TARTALMAZZA. A LATIN ÉS MAGYAR NYELVEN, SZÁMOS SZERZŐ ÁLTAL ÍRT MŰ FAUNA REGNI HUNGARIAE (F. R. H., A MAGYAR BIRODALOM ÁLLATVILÁGA) CÍMMEL LÁTOTT NAPVILÁGOT. A HAZÁNKBÓL ADDIG ISMERT ÁLLATOK LAJSTROMA 961 OLDALON, ÖSSZESEN 20 573 FAJ LEÍRÁSÁT ADTA.

A KÖNYVSOROZAT MINDEN OLYAN ÁLLATFAJT FELSOROLT ÉS JELLEMZETT, AMELYET AZ AKKORI MAGYAR ÁLLAM TERÜLETÉN MEGFIGYELTEK, BEGYŰJTÖTTEK VAGY A SZAKIRODALOMBAN KÖZÖLTÉK. NEM SOKKAL A MUNKA MEGKEZDÉSE UTÁN (1894) AZONBAN NYILVÁNVALÓVÁ VÁLT, HOGY A MILLENNIUMI ÜNNEPSÉGEKIG RENDELKEZÉSRE ÁLLÓ IDŐ NEM LESZ ELEGENDŐ MINDEN KÖTET MEGÍRÁSÁHOZ. SZÁMOS ÁLLATCSOPORTOT UGYANIS ALIG ISMERTÉK, IGY A TUDOMÁNYOS LEÍRÁSUKHOZ MÉG TOVÁBBI HOSSZÚ ÉVEK KUTATÓMUNKÁJÁRA VOLT SZÜKSÉG. A FAUNAMŰ-SOROZAT VÉGÜL IS HUSZONÖT ÉV MŰLVA, 1918-BAN KÉSZÜLT EL. A KÖTETEK SZERZŐI KORUK LEGJELESEBB SZAKEMBEREI VOLTAK, KÖZTÜK: ABAFI-AIGNER LAJOS, APÁTHY ISTVÁN, CSIKI ERNŐ, DADAY JENŐ, ENTZ GÉZA, HORVÁTH GÉZA, MÉHELY LAJOS, MOCSÁRY SÁNDOR, PASZLAVSZKY JÓZSEF, RÁTZ ISTVÁN, SCHENK JAKAB ÉS SZÉPLIGETI GYÓZÓ. BÁR A SZERZŐK ÚGY GONDOLTÁK, HOGY EZEKBE A KÖTETEKBE HAZÁNK ÁLLATVILÁGÁNAK MINTEGY 90 SZÁZALÉKÁT LEÍRTÁK, A MAGYAR ÁLLATVILÁG KUTATÁSA TOVÁBB FOLYTATÓDOTT.

LELTÁR A FAJOKRÓL

Méhely Lajos már 1914-ben újra „hazánk területének meghatározott terv szerint való átkutatása s hazai állatvilágunk rendszeres összegyűjtése” mellett kardoskodott. Dudich Endre, a budapesti tudományegyetem állatrendszertani tanárkének professzora, korának egyik legnagyobb hatású, iskolateremtő zoológusa 1928-ban húsz pontba foglalva sorolta fel azokat a feladatokat, amelyekkel Magyarország állatvilágának kutatása megszervezhető, s az áhitott, nemzetközi jelentőségű rendszeres állatföldrajzi elemzés végre megírható lenne. A munka összehangolására az akkor még a Magyar Nemzeti Múzeum keretében működő Országos Természetudományi Múzeum Állattárát, a magyar állattani kutatások nagy múltú fellegvárát szemelték ki.

Dudich Endre elképzeléseinek és az állatvilág rendszeres kutatásának – ha nem is teljes – megvalósulása egészen 1943-ig váratott magára, amikor az akkori kultuszminisztérium végre tetemes támogatást adott a programhoz. Elsőként a második világháború során hazánkhoz visszacsatolt Dél-Erdélyben indultak meg a kutatások, de a további hasonló feltárásokat, sajnos, a világháború utolsó szakasza és az azt követő változások több mint tíz évre visszavetették.

Csak 1955-ben, újabb összefogással indulhatott útjára A Magyar Birodalom Állatvilágához hasonló, nagyszabású kiadványsorozat, a Magyar Tudományos Akadémia támogatását élvező *Magyarország Állatvilága* (Fauna Hungariae). Ez elsősorban abban különbözik elődjétől, hogy nemcsak listázza, hanem részletesen le is írja, ábrákkal és határozókulcsokkal azonosíthatóvá teszi hazánk – szándéka szerint – teljes állatvilágát. A szándékot azért kell hangsúlyozni, mert bár a huszonkét kötetre, kétszázhatvan két tüzetre tervezett sorozatot „10–15 éven belül be kell fejezni” (írta Kaszab Zoltán 1962-ben), a munka, sajnos, mind a mai napig nem zárult le. Ennek oka egyrészt az, hogy a kevésbé ismert állatcsoportokat a szakemberhiány miatt még mindig nem eléggé kutatták, másrészt hiányzanak a megjelentetés anyagi feltételei. Az eddig megjelent, több mint ötven szakember által írt százhatvan nyolc füzet (a tervezett terjedelem 64 százaléka) csaknem húszezer oldalon színt az összes állatcsoportot érintette, s nem egyet már teljességében fel is dolgozott (például puhatestűek, halak, kétélűek, hüllők és madarak). A fajok köre (ez meghaladja a tizenötözetet) a sorozat címe ellenére nem határozható meg politikai határok révén, ezért a faunamű az egész Kárpát-medence mint állatföldrajzi egység állatvilágáról ad részletes képet. A sorozatban tehát a mostani Magyarországon még nem jegyzett, de a Kárpát-medencében előforduló, ezért a nálunk is várhatóan megjelenő állatfajok szintén helyet kaptak.

TÖBB MINT NEGYVENÖTEZER

A világon élő állatfajok számát az 1970-es évekig egy-másfél millióra becsülték, de bizonyos, elsősorban gerinctelen csoportok (például fonálféreg, atkák), valamint a trópusi állatok beható vizsgálata ezt a számot megsokszorozta (ma tíz-harminc millió közötti állatfajszámot feltételező becslésekről olvashatunk). *Jelenleg úgy ítéljük meg, hogy a Magyarország mai területén előforduló állatfajok száma meghaladja a 45 ezret, s a fajok több mint 90 százaléka ízeltlábú. Túlnyomó többségüket négy rovarcsoport – a bogarak, a kétszárnyúak (legyek, szúnyogok), a hátyásszárnyúak (méhek, hangyák, darazsak) és a lepkék – fajai teszik ki, de egy részüket még ezeknek sem ismerjük.*

Állatcsoport	1896	1996
Emlős	81	83
Madár	381	361
Hüllő	16	15
Kétélű	16	18
Hal	62	81
Ízeltlábú	18 477	kb. 45 000
Egyéb gerinctelen	1042	kb. 2000

Ha összehasonlítjuk a magyar fauna állatcsoportokra bontott, 1896-ban ismert fajszámát a száz évvel későbbi adatokkal, meglepő tapasztalatokat szerezhetünk:

A húznak kisebb állományai élnek a Pilisben és a Zempléni
NAGY GY. GYORGY felvétele



A magyar fauna

A XIX. század közepén eltűnt rózsás gödény egyre gyakoribb nyári vendég a Hortobágyon

KÁRMAN BALÁZS felvétele



Megfigyelhetjük, hogy a XX. században a gerinces állatok fajszáma lényegesen nem változott, ugyanakkor a gerinctelenek (elsősorban ízeltlábúak) fajszáma több mint a kétszeresére növekedett. Tegyük hozzá, hogy a száz évvel ezelőtti adatok az egykori „Magyar Birodalom” 280 000 négyzetkilométerére, míg az utóbbiak a mai Magyarországra (93 000 négyzetkilométerre) vonatkoznak.

ÁLLANDÓSÁG ÉS VÁLTOZÁS

Mi lehet a megközelítő azonosság és a lényeges különbség magyarázata? Keressük a látszólagos ellentmondás feloldásának kulcsát! Nyilvánvaló, hogy a tudományos kutatás fejlődésével (a specialisták számának gyarapodásával, a kutatásfinanszírozásra fordított források növekedésével, a rendszertani problémák tisztázásával, új gyűjtési, megfigyelési technikák elterjedésével stb.) növekszik a megismert állatfajok száma. Gondoljunk például egy-egy nemzeti parkunk állattani felmérésének eredményeit bemutató kötetekre, az azokban föllelhető adatok hihetetlenül gazdag tárházára! A taxonómiai kutatások váratlan módon járulhatnak hozzá a fajsám növekedéséhez. A kételtűek fajsámának gyarapodása nem új béka- vagy götefajok bevándorlásának tulajdonítható (miközben a tenger mellé, a horvát karsztvidék határon kívülre kerülésével hazánk faunájából eltűnt a különleges *barlangi göte*, hanem annak, hogy az előzőleg egy fajnak vélt populációkat a modern (főként populációgenetikai és biokémiai) kutatások révén szétválasztották, illetve az alfajok fajjá váltak. Például a *tarajos götéből* további két faj lett: a *dunai göte* és az *alpesi tarajos göte*. A régebben csak a *kecskebéka* változataként (*Rana esculenta* var. *lessonae*) emlegetett kételtű önálló faj, *kis tavibéka* lett. A kizárólag a fajsámon alapuló diverzitásváltozás tehát nem mindig alkalmas az élővilág tényleges alakulásának nyomon követésére.

A KÖRNYEZETI VÁLTOZÁSOK KÖVETKEZMÉNYEI

Ami a gerinces állatfajokot illeti, kijelenthetjük: számuk az elmúlt száz évben a fajspektrum átrendeződése mellett lényegesen nem változott. A mai Magyarország területén a fő gondok a túlélésre képes népességük nagyságának csökkenéséből erednek az élőhelyek folyamatos elvesztése, feldarabolódása és veszélyeztetettsége révén. A rohamos pusztulás a XX. század végének sajnálatos öröksége.

A Kárpát-medence és benne Magyarország térségének természeti rombolása már a bronzkorban (Kr. e. 2500-tól) megkezdődött az erdők irtásával. Az állatfajokot közvetlenül és közvetve befolyásoló további emberi hatások rendkívül sokfélék voltak: a területek fokozódó mezőgazdasági hasznosítása, folyószabályozások, lecsapolások, környezetszennyezés, az állatfajok szándékos (véletlenszerű) irtása, állatkereskedelem, betelepítés stb. Az emberi tevékenység következtében – valódi és vélt, rövid és hosszú távú érdekek érvényesítése miatt – a XX. század végére az eredeti helyett, jó esetben, „csaknem természetes, természetközeli” területek alakultak ki. Mindezt jól érzékelteti a fajok életében bekövetkezett változás. Íme néhány példa izelítőül.

Új faunaelemként jelent meg nálunk több halfaj is. A *naphal* és a *törpeharcsa* Észak-Amerika vizeiből került Európába és hazánkba is a XIX. és a XX. század fordulójának idején. A *fehér* és a *pettyes busát*, valamint az *amurt* a kínai folyók vízrendszeréből, illetve tenyészetekből telepítették Európa és Észak-Amerika több országába, így hozzánk is. Közben a védett halfajok köréből több a kipusztulás szélére sodródott. Ilyen a magyar Vörös könyvben szereplő *lapi póc*, a Kárpát-medencei viszonylag hűvös, tiszta vizű mocsarak, tőzeglapok és csatornák lakója. Elsősorban a lecsapolások és vízlevezetések miatt csökkentek az élőhelyei, számos meg is szűnt közülük, ezért az állományai megcsappantak.

Az elmúlt száz év élőhelyváltozásainak következményeire talán a *rákosi vipera* szomorú helyzete a legjobb példa. Ez a kígyóirtkaság, amely ma már hazánkban kívül másutt nem él, csaknem pontosan száz évvel ezelőtt került a reflektorfénybe. Élőhelyei ugyanis áldozatul estek a töváros terjeszkedésének, ahogy ezt *Herman Ottó* már 1892-ben jelentette: „Azelőtt Budapest környékén, különösen a Rákoson sokkal gyakoribb volt a vipera, de mióta a főváros környékét kertekké alakítják át, és a telkeket beépítik, mindinkább gyérül, és messzebb fekvő területekre szorul.” Ahogy ebből az idézetből is látszik, ez az érzékeny hüllő szerencsétlenségére éppen azokat a jó minőségű, gazdag kaszálóréteteket kedvelte, amelyek a mezőgazdaság, az emberi hasznosítás számára is a legkívánatosabbak voltak. A Kiskunságban és a Hanságban levő élőhelyei pedig – különösen a szocialista agrárpolitika eredményeképpen – óriási monokultúrákká alakultak. Még ha maradt is itt-ott művelésre kevésbé alkalmas (például mélyebben fekvő vízesebb vagy szikes) terület, azok annyira öszezugsugorodtak, egymástól annyira elszigetelődtek, hogy az esetleg fennmaradt viperaállományok túlélési esélye minimálisra csökkent. Ma azzal küszködik a természetvédelem, hogy a – genetikai leromlás következtében is – végszessen fogyatkozó népességeknek utolsó esélyt adjon.

A MADARAK A LEGÉRZÉKENYEBBEK

A XX. századi mocsárlecsapolások és folyószabályozások következtében több fészkelő madárfaj kipusztult hazánkból. Ilyen például a *rózsás gödény*, amely az 1800-as évek közepén, míg a *daru* a század végén tűnt el. Az egyre gyakoribbá váló hortobágyi átnyaralások alapján azonban várható, hogy ismét megtelepszik és költené fog. Ugyancsak a fenti okok miatt csap-



A régebben egységes fajnak vélt hazai tarajosgöte-populációból önálló elterjedési területként minősítették a képen látható dunai götét
DR. KORSÓS ZOLTÁN felvétele

na gerincesei



A patkányfejű vagy északi pocok nálunk jégkorszaki relikvium. Újabbán a Hanságban és a Fertő tó környékén is megfigyelték
DR. KALOTÁS ZSÓLT felvétele



Új faunaelemként jelent meg a törpeharcsa
DR. HARKA AKOS felvétele

pant meg az 1800-as évek közepén a *kis kárókatona* állománya. Újabb erőteljesen terjeszkedik észak felé, s mintegy tíz éve visszatelepedett hazánkba. Az 1990-es években már rendszeresen költött a Hortobágyi Nemzeti Parkban, míg az utóbbi két évben a Kiskunsági Nemzeti Parkban is.

A múlt század végi kíméletlen vadászat és madárbejűtés számos ritka ragadozó madarat pusztított ki a történelmi Magyarország területéről, elsősorban a Déli-Kárpátokból. Ilyen például a *fakó keselyű*, amely ma már csak ritka vendégként jelenik meg nálunk, holott *Petényi S. János* szerint az 1800-as évek elején még költött a Mátrában is.

Jelenleg végzetesen csökken a *törpesas* és a *vörös kánya* állománya, ugyanakkor a *parlagi sas*, a *rétisas* és a *keresensólyom* örvendően gyarapszik.

Azoknak az 1900-as évek elején még rendszeresen költött a kiskunsági Ürbö-pusztán, valamint a hortobágyi Bagotán. Valószínű, hogy a mezőgazdasági tájtalakítások okozták végzetes állománycsökkenését, s 1952-ben egy tojásgyűjtő végzett az utolsó pár költésével.

A hathatós természetvédelem miatti állománynövekedés legszembetűnőbb példája a *nagy kócsag*, amely a múlt század elején csaknem kipusztult. A Kis-Balatonon fennmaradt állománya mintegy tíz párra zsugorodott. Napjainkra azonban ismét elszaporodott, s az alkalmas élőhelyeken szinte országsszerte költ.

Sokat mondó Magyarország Madarainak Névjegyzéke című kötet adattára is. Az 1960-ban megjelent kiadás még háromszázharminckét faj jelenlétét rögzítette, ugyanakkor a legfrissebb, 1998-as kötet már háromszázhetvenöt fajt sorolt fel. Ez a gyarapodás feltehetően összefügg a madármelegfigyelők társadalmi bázisának szélesedésével, a hatékonyabb faunisztikai feltárómunkával. Így például a terepi jegyzőkönyvekbe bekerült a *vörhenyes fecske*, valamint az észak-amerikai *cankóparifutó* két hazai megfigyelése is. Betelepült fészkelő lett az 1930-as években megjelent *balkáni gerle*, az országos elterjedésű *balkáni fakopáncs*, az 1950-es évektől a Duna és a Tisza árterein előforduló *halvány geze*, az 1980-as évek végétől pedig a már nálunk is költő *viharsirály*. Dél felől terjeszkedik a *sárgalábú sirály*, s az 1990-es évektől újból költ a *vándorsólyom*.

A PATKÁNYFEJŰ POCOKTÓL AZ ARANYSAKÁLGIG

A múlt században részben betelepítéssel, részben a külföldi tenyészetekből származó fajokkal is gazdagodott faunánk. A *myflont* 1901-ben telepítették be előbb Füzérradványba, majd az ország más részeibe is. Sajnos, azóta elszaporodott állományai nagy természetvédelmi gondot okoznak. Az észak-amerikai eredetű *mosómedve* a századforduló idején tűnt fel, míg a *nyestkutya* alkalmi képviselői Oroszországból, illetve Mandzsúria felől érkeztek. A mediterrán elterjedésű *fehérszélű denevért* az elmúlt években hazánk déli területein, az *alpesi denevért* pedig az 1990-es évek első felében az ország északi részem figyelték meg.

A denevérek csaknem minden faja veszélyeztetettnek számít, ugyanakkor például a *korai denevér* hazai állománya növekszik. A lakótelepek panelházainak hasadékaiban is tanyát üt, nem kis riadalmat okozva a lakók körében.

A *patkányfejű* vagy *északi pocok*, amely holarctikus elterjedésű faj, hazánkban jégkorszaki reliktum. A Duna-Tisza közti állománya kipusztult, de újjában a Hanságban, a Fertő tó környékén és a Szigetközben is megtalálták.

Az *alpesi cikány* például benne van ugyan a XX. század elején készült regiszterekben, de évtizedekig hiányzott a hazai faunajegyzékekből. A nagyobb kiterjedésű élőhelyei, a jegenyefenyves-bükkösök ugyanis az országhatáron kívülre kerültek. Kőszeg környékén 1984-ben azonban újra megfigyelték.

A *földikutya* jellegzetes sztyeplakó faja faunánknak. Még a múlt század elején is gyakori volt, kártétele miatt azonban a mezőgazdasági kultúrákban és a kertekben irtották. Ma már csak a Tiszántúlon van egy nagyobb és néhány kisebb népessége.

A tudományos kutatások igazolták, hogy az *európai nyerc* – néhány kóborló példányt kivéve – sohasem volt faunánk állandó tagja.

Az *európai hód* a XIX. század második felében irtották ki Magyarországról, sőt szinte egész Európából. A XX. század húszas éveitől kezdődően sikeres visszatelepítésekre került sor, s 1991-ben Ausztriából elkóborolt „családok” jelentek meg a Szigetközben. Hiteles adatok vannak arra, hogy a Tisza-távon és az Őrségi Tájvédelmi Körzetben is élnek hódok. Gemencen a WWF támogatásával 1996-ban visszatelepített példányok régi-új helyükön ismét otthonra leltek.

Nagyrészt a hatékony regionális természetvédelemnek köszönhető, hogy a magyar Vörös könyvben a kipusztult fajok között számon tartott *hiúz*, *farkas* és *aranysakál* egyre gyakrabban jelenik meg nálunk.

Mindent összevetve, az előző században az volt jellemző hazánk gerinces állatvilágára, hogy a felgyorsult emberi környezetátalakító tevékenység miatt az élőhelyek megritkultak, feldarabolódtak, elszigetelődtek vagy teljesen megszűntek, a fajok száma viszont lényegesen nem változott.

A pesszimista felfogás szerint a fajok túlnyomó többségének a jövőbeli sorsa megpecsételődő, evolúciós mértékkel mérve túl gyors és drasztikus változásoknak esnek áldozatul. E felfogással szemben nekünk mégis bizakodónak kell lennünk. Ennek maga a bölcs ember, a *Homo sapiens* kell legyen a záloga, aki felismeri és vállalja, hogy a Természet minden egyes eleme érték. A túléléshez csak a biológiai sokféleség fenntartása kínálhat hosszú távú megoldást a fenntartható fejlődés gondolatának és a következetes természetmegőrzési politikának tudatos vállalásával. Az ember egyszerre részese a társadalmi és az egyedek feletti természeti szerveződésnek is; ennek az elmentmondásnak a feloldása csakis a természet iránti mélyszéles alázatunk lehet.

DR. MÉSZÁROS FERENC – DR. KORSÓS ZOLTÁN



A magyar Vörös könyvben szereplő szírtisas állománya végzetesen fészkelőként NAGY GY. GYÖRGY felvétele



Az előző évszázad élőhelyeinek rohamos pusztulása végveszélybe sorolta a rákosi vipera szigetszerű állományait MESZÁROS LÁSZLÓ felvétele

AIRBACTER



- ÚJ MÓDSZER A SZÚNYOGLÁRVÁK ELLEN

Cégünk, a GERGELY AIR Kft. már az idén új módszerrel üzen hadat a szúnyog-lárváknak. Most kifejlesztett és szabadalmaztatásra benyújtott technológiánk homokszemcsével társított biológiai szúnyoglárvairtó szerrel juttat célba légi úton, minden eddiginél nagyobb pontossággal, környezetkímélő módon!

Eljárásunk lényege, hogy homokszemcséket impregnálunk a Vectobac TP szelektív biológiai szúnyoglárvairtó szerrel, majd a granulátumot helikopterről a megfelelő időben és adagban, kizárólag a szúnyoglarva tenyészhelyeire szórjuk.

Az AIRBACTER homokgranulátum azért is hatásosabb az eddig ismert eljárásoknál és technológiáknál, mert

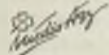
- **kijuttatását meteorológiai körülmények (szél, eső, kikristályosodás) nem befolyásolják;**
- **a 40-90 kilométer/órás sebességű helikopterekkel a megközelíthetetlen szúnyogtenyésző helyek is elérhetők;**
- **fajsúlya miatt a célterületen marad, nem sodródik el, hatása ezért tartós;**
- **különleges összetétele miatt nem veszélyezteti az érzékeny rovarokat és más élő szervezeteket;**
- **más növényi kultúrán nem tapad meg, oldószereket nem tartalmaz;**
- **a tulajdonviszonyok megosztottsága nem befolyásolja a kezelés hatékonyságát, mivel a teljes célterületen alkalmazható.**

A légi ULV szúnyogirtás (amellyel 0,6-0,8 liter/hektár hatóanyagot juttatunk ki oldószert nélkül) és az AIRBACTER légi biológiai szúnyogirtás együttes használata a mindenkori helyi igényekhez igazodik.

Használatra így már az idei nyáron kitűnő eredményeket ígér. Forduljanak hozzánk bizalommal!

GERGELY AIR Légiszolgáltató és Export-Import Kft.
(Gergely Gábor, 2481 Velence, Nyár u. 13.,
tel/fax: 06-22/474-474).

MÉDIA HIRDETÉSI ÁRAK ÉS SZOLGÁLTATÁSOK



Megjelent a MÉDIA ÁSZ 18.
felfrissített kiadása csaknem 900 oldalon,
3872 hirdetési lehetőség részletes adataival,
tarifotáblázatokkal, térképekkel, összehasonlító
táblázatokkal, CD-melléklettel

FŐBB FEJEZETEI:

napi-, heti- és havilapok, időszaki kiadványok,
terjesztési adatai, telekommunikációs (rádió, tévé,
kábeltévé, mozi, videó, interaktív), továbbá
közterületi reklámok, kiállítási és vásárnaplók,
bérelhető termek, kiállítók, kivitelezők jegyzéke,
marketing, nyomdák, nyomdai előkészítők, grafikai
stúdiók, modellügynökségek címei stb

Kilenc színnel elkülönített fejezetek,
négyféle regiszter (név, letelepülés, tartalom
és kiadó), továbbá **két** ingyenes szolgáltatás,
angol, német nyelvű segédletek

Megrendelhető a kiadónál:

S&S Karakter Kft.

1055 Budapest, Honvéd u. 40.
Telefon: 302-0239, 302-4013,
302-7288, 332-0611, 475-0802
Fax: 475-0803

E-mail: mediaasz@hungary.net

A könyv ára: **3772,- Ft + áfa**;
a CD ára: **1800 Ft + áfa + postaköltség.**

Megújul a Tűzok

A MAGYAR MADÁRTANI ÉS
TERMÉSZETVÉDELMI EGYESÜLET LAPJA



Régi és új rovatok:

- Madárhatározás
- Hazai területek bemutatása
- Éves jelentések (ragadozómadár, vízimadár)
- Természetvédelem
- Érdekes madármegfigyelések
- Külföldi madárrésztel
- Milyen madár ez?
- stb.



Pontos és rendszeres megjelenés negyedévente.

Információk: Tögye János 30/9679-085.

Az éves előfizetési díj:
az MME tagjainak 2800 Ft, egyébként 3500 Ft.

Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület
1121 Budapest, Költő u. 21. Telefon & fax: 1-275-6267.
E-mail: tuzok@mme.hu

Virágkalendárium

Homoki tölgyesek

Az Alföld homokterületein egykor igen jellemzők voltak ezek az erdők, amelyeknek a kiterjedése napjainkra nagyon megfogyatkozott. A Nyírség savanyú és a Duna-Tisza közénnek bázikus kémhatású homokjain azonban még megtalálhatók. A sík vidéki homokterületek növénytakarójának kialakulásában a makroklimatikus tényezőkön túl a homokalapkőzetnek van meghatározó szerepe a sajátos vízgazdálkodása miatt.

A homoki tölgyeseknek két, egymástól eltérő típusát különböztetjük el. A bucketetőket, vagyis a magasabb térszinteket elfoglaló szárazabb és nyíl-
tobb *pusztai tölgyesek* függetlenek a talajvíz hatásától, az állományaik ritkák, nagy kiterjedésű tisztások találhatók bennük, s a fáik lassabban növekednek.

A buckák közötti laposokban, mélyedésekben viszont érvényesülhet a homokalapkőzetnek, illetve a rajta kialakuló homokos talajnak az a fontos sajátossága, hogy a felszíne ugyan könnyen kiszárad, de kissé mélyebben már tartósan nedves, mivel a homok szemcsenagysága csak elenyésző kapilláris vízemelést tesz lehetővé. Emiatt a mélyebb fekvésű, zárt lombkoronaszintű *homoki tölgyesek* vagy *gyöngyvirágos tölgyesek* üde képet mutatnak, a fáik jobban növekednek, s gazdagok ligeterdei, valamint a gertyános-tölgyesre jellemző fajokban.

A két típusnak egyaránt a *kocsányos tölgy* a legjellemzőbb fája, amely vízigényes, alföldi elterjedésű faj. A lombkoronában azonban a *fehér* és a *rezgő nyár*, a *vadkörte*, a *bibircs nyír*, a *mezei juhar* és a Nyírségben az *ezüst-hárs* is megjelenhet. A rendszerint dús cserjeszintben galagonyát, *kökényt*, *fagyalt*, *atár juhart*, *csíkos kecskerágót* és *mogyorót* találhatunk.

A *veresgyűrűi som* és a *sóskaborbolya* is a homoki tölgyesek cserjefajai közé tartozik. Az előbbi májusban-júniusban hozza álnyíróban fejlődő fehér virágait, míg a borbolya gömbös, sárga színű virágai áprilisban-májusban lecsúnygó fürtökben fejlődnek.

Az *erdei gyöngyvirág* a gyöngyvirágos tölgyesek gypcszintjében összefüggő tömegben jelenhet meg. Az érdeslevelűekre jellemző, kezdetben bíboros, később kék színű virágai áprilistól júniusig fejlődnek az ekkor még felálló hajtásain. A nyár folyamán azonban indázó hajtásai a talajon elfekvő kúszó szövevényt hoznak létre. Nevét éretten fényes, fehér – s emiatt gyöngyre emlékeztető – terméseiről kapta. A közismert, április végén-május elején nyíló, nagyon kellemes illatú *májusi gyöngyvirág* a zárt homoki tölgyes társulás névadó növénye, s némely állomány tavaszi képet is meghatározhatja. Kisebb számban a *pusztai tölgyesekben* is megjelenhet. Termései gömbös, élénkpiros bogyók, amelyek erősen mérgezők.

A fokozottan védett *magyar nőszirm* sarjtelepei a Nyírség homoki tölgyeseinek nyílabb foltjain, szegélyein és tisztásain bukkannak fel. (Emellett az Északi-középhegység keleti felében sztyeprteken fordulnak elő.) A virágaik igen rövid ideig, mindössze egy-két napig, május első felében nyílnak.

A *méhfü* májustól júniusig bontja igen változatos színű, fehéres vagy rózsaszínes alapon bíboros foltot viselő ajakos virágait. A Középhegységben és dombvidékeinken gyakran megtalálható üdebb erdőkben, míg az Alföldön – ahol gyöngyvirágos tölgyesekben is megjelenik – ritkább. A *fehér pimpó* a középhegységi, savanyú talajú cseres-tölgyesek mellett a Nyírség homoki tölgyeseiben is fellelhető – néha tömegesen. Áprilisban-májusban hozza látványos, érintésre könnyen lehalló szirmú virágait. Levelei tenyeresen összetettek, fonákukon fehéresen szőrösök, a levélkék a csúcsuk felé gyengén fogazottak.

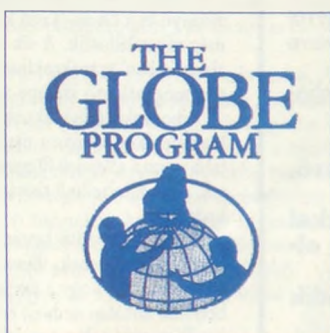
A homoki tölgyesek utolsó állományai hazánkban végveszélyben vannak. Egykori termőhelyeiken ma nagyrészt *akác*osok vagy szántóföldek húzódnak. A Nyírségben megmaradtakat a nagyüzemi erdőgazdálkodás veszélyezteti, ugyanis az erdők letermelése után általában akácot telepítenek a helyükre, mert a kocsányos tölgy felújulását (felújítását) a mélyre szállt talajvízszint nehezíti. A megmaradt, igen kis kiterjedésű homokitölgyes-foltok a tartós szárazság miatt is kedvezőtlen változásokon mennek keresztül. Fáik pusztulnak, állományaik jobb esetben ligetesednek, sztyepesednek vagy spontán módon akácosodnak és – ezzel összefüggően – gyomosodnak. Azok a homoki tölgyesek, amelyekben megjelent az akác, a kivágásuk és újratelepítésük után is csak igen nehezen őrizhetők meg, mert a gyökérről erőteljesen sarjadó akác túlnövi a kocsányos tölgyet. Az egykori kelet-magyarországi homoki tölgyesek emlékét a fokozottan védett és erősen megritkult *egyhajjúvirág* idézi, amelynek utolsó hírnemődi főleg a Nyírségben és a Hajdúságban élnek, jobbára az egykori tölgyerdők helyére telepített akácokban.

MOLNÁR V. ATTILA

HATÁROK NÉLKÜL



A vízátlátszóság mérése is a felkészülés része



Az egész bolygónkra kiterjedő környezeti válság súlyosbodásának veszélyére évek óta figyelmeztetnek a szakértők. Az éghajlat felmelegedésével járó szélsőséges időjárási viszonyok már világszerte tapasztalhatók. Az igazán megrázó élményt mégis az jelenti, ha közvetlen környezetünkben történik a katasztrófa. Sajnos, az utóbbi években ezzel is egyre gyakrabban van dolgunk. Gondoljunk csak a nagy esőzéseket követő árvizekre, a fölcsumamlásokra, a lezúduló lavinákra. Ezt tetézik a gondatlanságból

eredő környezeti károk, mint amilyen a tavalyi tiszai cianidmérgezés vagy az idén a Galápagos-szigetek páratlan élővilágát fenyegető olajszenyezés volt. Mivel a katasztrófák mögött meghúzódó ok legtöbbször ugyanaz: az emberi kapzsiság és felelőtlenség, megoldást csak az emberiség egészét érintő gyökeres szemléletváltás jelenthetne, amely a cselekedetekben is megmutatkozik. Ez pedig hosszú távú, a világ fiatalságát átfogó neveléssel érhető el. A GLOBE-program ennek megvalósítására vállalkozott.



Laboratóriumi gyakorlat a GLOBE-tanártovábbképzésén

Az Egyesült Államok egykori al-elnöke, *Al Gore* az 1992. évi riói konferencia után javasolta egy világméretű környezeti nevelési hálózat megszervezését. A program 1994-ben indult útjára GLOBE (Global Learning and Observations to Benefit the Environment) néven, azzal a céllal, hogy növekedjen a világ tanuló ifjúságának környezeti tudatossága, és érzékenysége a Föld egészét érintő gondok és orvoslásuk szükségessége iránt.

Eddig kilencvenhat ország több mint tízezer iskolája csatlakozott a programhoz. A részt vevő tanárok száma pedig meghaladja a tizenötezeret. Közülük *Molnár Gizella*, a biharkeresztesi Bocskai István Gimnázium tanára tizenkétezerediként lett tagja a hálózatnak.

A GLOBE programtanácsának elnöke *Al Gore*, tagjai magas rangú állami tisztviselők. Velük együtt az érintett tudományágak kutatógárdája és állami alkalmazottak népes tábora foglalkozik a GLOBE feladatainak kidolgozásával és a program összehangolásával. Ők módszereket dolgoznak ki a mérések elvégzésére, tanári kézikönyveket szerkesztenek, összeállítják az ajánlott műszerek és eszközök listáját, s nemzetközi továbbképzéseket szerveznek.

A világméretű hálózat tagjai az internet révén állnak kapcsolatban egymással és a központtal. A GLOBE honlapján mindazok az információk megtalálhatók, amelyek a mérések elvégzéséhez szükségesek. A hivatalos csatlakozás után minden iskola saját kódszámot kap a központ-

tól. Ennek segítségével közvetlenül beléphet a programba, kitöltheti a kutatási űrlapot, s elküldheti mérési eredményeit a Colorado államban levő központi számítógépes archívumba. Itt minden mérési adatot összesítenek, diagramba foglalnak, s felvisznek a megfelelő környezeti állapotot meghatározó térképre. Ily módon bolygónk bármelyik részéről figyelemmel kísérhetők az iskolai mérési eredmények. Elkészült a GLOBE első, talajtani és vízkémiai ismereteket és módszereket bemutató oktató-videófilmje is.

A szervezők biznak abban, hogy a program segítségével valóban sikerül felhívni a diákok figyelmét a természeti környezet megóvásának fontosságára. Ezenkívül arra is számítanak, hogy megnő a tanulók érdeklődése a természettudományos tantárgyak iránt. Ennek révén javul a tanulmányi eredményük. A szakértők pedig fel tudják használni mérési eredményeiket a környezettel foglalkozó kutatásaikban. Erre egyébként máris akad példa. A tudósok jelenleg öt tudományterületről begyűjtött mérési eredményeket dolgoznak fel, s további bővítéseket terveznek. Az amerikai *Nemzeti Tudományos Kutatási Alap* támogatásával hamarosan sor kerülhet a légszennyezettség, a relatív légnedveség és a felszín közeli ózonkoncentráció mérésére, valamint a növényi fenofázisok (például rügyfakadás, virágzás, termés hozatal) és a vízi gerinctelen állatok megfigyelésére. A GLOBE tudományos tanácsadó testületének jóváhagyása után kidol-

gozzák a mérési feladatokat, amelyek azután felkerülnek a GLOBE információhordozóira, s így bárki számára hozzáférhetővé válnak.

Hazánk 1999 márciusában a 81. társult országgént csatlakozott ehhez a nemzetközi környezettudományi és oktatási hálózathoz. Az együttműködési jegyzőkönyvnek megfelelően a magyar kormány támogatja a közoktatási intézményeket abban, hogy bekapcsolódhassanak a programba. Ehhez a jogi garanciát az Országgyűlés 83/1997. számú határozata, a *Nemzeti Környezetvédelmi Program*, valamint az Oktatási és a Környezetvédelmi Minisztérium 1999. július 5-én aláírt megállapodása adja. Ennek értelmében a két tárca nagy szerepet vállal a környezeti kultúra, a környezeti nevelés és szemléletformálás fejlesztéséből, s az ezeket segítő programok támogatásából. A megállapodás hatályba lépését pályázat követte, majd egy kuratórium kiválasztotta azt a huszonöt középiskolát, amely hazánkat képviseli a programban. A GLOBE hazai bázisiskolája – *dr. Dőry István* tanár vezetésével – a szentendrei Ferences Gimnázium lett.

A program részvevői különböző környezettudományi szakterületek közül választhatnak. Figyelhetik a légkör jelenségeit, mérhetik a levegő hőmérsékletét, a csapadék mennyiségét és kémhatását – a napi legalacsonyabb és legmagasabb értéket –, s meghatározhatják a felhők típusait és fajtáit. A vízkémiai vizsgálatokkal adatokat gyűjthetnek a víz átlátszóságáról és kémhatásáról, nitrát-

Hívogató őrsegi emlékek

és nitrittartalmáról, az oldott oxigén mennyiségéről stb. A talajtani elemzések során mérhetik a talaj nedvességtartalmát, hőmérsékletét, szerkezetét, tömegsűrűségét és termőképességét. A biológiai mérések alkalmával adatokat gyűjthetnek egy terület növénytakarójáról, a növényzet típusáról, s feljegyzéseket készíthetnek a fák tulajdonságairól (rendszerint besorolás, magasság, kerület, kor stb.). Végül a GPS (Világmérési Helymeghatározó Rendszer) segítségével minden csoport meghatározhatja mérési helyének földrajzi koordinátáit, azaz: szélességi és hosszúsági adatait. A mérési eredményeket ezután számítógépre viszik, s interneten a GLOBE-központ továbbítja.

A magyar iskolák környezetvizsgáló tevékenységét természettudósok segítik. Az *ELTE Természettudományi Karának* tanárai előadásokat és gyakorlati bemutatókat tartanak, s módszertani tanácsokkal látják el a csoportvezető tanárokat. Készségesen válaszolnak a diákok szakmai jellegű kérdéseire is. A méréshez szükséges eszközök egy részét már megkapták az iskolák. A többségük amerikai gyártmányú, hiszen a megbízható mérési eredményeknek az egységes normához igazodó műszer- és eszközpark a feltétele. A hazai forrásból is előteremthető oktatási segédanyagokat természetesen itthon szerzik be vagy készítik el. A meteorológiai mérőszekrényeket és állványokat például a bátonyterenyi *Fáy András Szakközép- és Szakiskola* szállította valamennyi magyarországi GLOBE-iskola számára.

A diákcsoportokat irányító szaktanárok eddig két alkalommal vettek részt szakmai továbbképzésen. A felkészítést neves szakemberek vezették az ELTE Természettudományi Karán. Előadások hangzottak el a vízkémiai, a meteorológiai mérések szerepéről, fontosságáról, valamint a hidrológiai és talajtani ismeretek összetett jelentőségéről. A rendezvény második napján a meteorológiai, vízkémiai és ökológiai mérések módszereivel, továbbá az adatok internetes továbbításával ismerkedtek meg a tanárok.

A továbbképzésen részt vett *Michael Hales*, az Egyesült Államok GLOBE-központjának programmenedzsere. Ő a GLOBE nemzetközi helyzetét ismertette előadásában. Kiderült, hogy eddig ötmilliónál is több adatot küldtek a központi számítógépbe. Magyarország képviselői máris igen aktívnak mutatkoznak, hiszen három hónap alatt több mint ötezer adatot küldtek a központnak. Különösen a karcagi *Gábor Aron Gimnázium*, *Juhász István* tanár vezette diákcsoportja jeleskedett. *Jutalmon Dixon Butter*, a GLOBE vezető kutatója beválasztotta őket abba a nemzetközi csapatba, amelynek munkáját személyesen kíséri figyelemmel.

A programnak az a fő erénye, hogy mindennapi gyakorlattá teszi a környezetvédők „Gondolkozz globálisan, cselekedj lokálisan!” jelszavát. Amikor a diákok méréseik

vén közvetlen kapcsolatba kerülnek a természettel, s gyarapítják számítógépes ismereteiket, annak is tudatában vannak, hogy egy világméretű hálózat tagjaként hozzájárulnak a Föld jobb tudományos megismeréséhez. Arra is van példa, hogy az iskolák különféle tudományterületekre szakosodnak, s egy-egy témakörben – az internet segítségével – kisebb klubokat alakítanak. Ez azért izgalmas, mert a földrajzi helyzet nem jelent akadályt. A földtan iránt érdeklődők között például európai, dél-amerikai, távol-keleti és ausztráliai tanulócsoporthoz is vannak. A különböző témák kapcsán párbeszédre is lehetőség nyílik. A GLOBE tudósai előre megadott időpontban és témakörben „fogadó-órákat” tartanak, s a „Webchat” alkalmával bárki felteheti nekik szakmai jellegű kérdéseit. Ugyanígy a programban részt vevő diákok is eszmecsere folytathatnak egymással. Az egyik példaértékűvé vált párbeszéd egy indiai lány és egy holland fiú között zajlott le a levegőszennyezésről. Beszélgetésük a fejlett nyugati világ és a gazdaságilag elmaradott térségek közötti feszültségeket is felszínre hozta.

A távkapcsolatok mellett személyes találkozásokra is lehetőség van. Az idén június 10-e és 24-e között Lengyelországban szervezik meg azt a nemzetközi szakmai továbbképzést, amelyre magyar érdeklődőket is várnak. Júliusban pedig finn fiatalok látogatnak a kiskunhalasi *Bibó István Gimnáziumba*.

Az indulás óta újra meg újra felvetődik a kérdés: milyen eredmény remélhető a programtól? Nos, rövid távon az, hogy a gyermekek több időt töltenek a természetben, s méréseik közben figyelmüket a természeti jelenségekre és azok változásaira irányítják. A számítógép előtt ülve a begyűjtött adatok továbbításával támogatják a tudományos megismerés folyamatát. A távoli országokban élő fiatalokkal kialakuló kapcsolatok révén kitágul, a szó szoros értelmében globálissá válik horizontjuk. Hosszú távon pedig az remélhető a programtól, hogy miközben a fiatalok hozzájárulnak az ember okozta környezetkárosító folyamatok megismeréséhez és megfékezéséhez, nagyobb felelősséget éreznek és vállalnak bolygónk környezeti állapotáért. Mindennek ösztönzésére pedig felnőttek is ennek hatása alatt hozzák majd döntéseiket, s ebben a szellemben nevelik gyermekeiket. Így nagyobb esély van arra, hogy otthonosabbá, lakhatóbbá váljék kék bolygónk, a térségek népességmegtartó képességének javulása pedig mérsékelheti, csökkentheti a társadalmi feszültségeket is. Aki további részleteket szeretne megtudni a programról, az internet <http://www.globe.gov>, illetve <http://www.irisz.sulinet.hu/globe> című honlapjain bővebb tájékoztatást talál.

ORGOVÁNYI ANIKÓ
a GLOBE magyarországi koordinátora

A soproni *Gyermek és Ifjúsági Központ* szervezésében a múlt év augusztusában is megrendezhettük szokásos nyári természetvédelmi táborunkat az Őrségben, a kerca-szomori Haricsa forrásnál. A nemes célokhoz: a táj természeti értékeink, növény- és állatvilágának megismeréséhez, a honismereti, kultúramegőrző, hagyománytisztelő szemlélet kialakításához, az őszi mesterségek, szunnyadó népi legendák felelevenítéséhez ennél ideálisabb helyet nem is találhattunk volna.

Elve olyan változatos programot alakítottunk ki, amely háromféle kínálatával még az időjárás okozta esedleges kellemetlenségekre is gondolt. Így elértük, hogy alig maradt el emiatt foglalkozás. Márpedig ezekből akadt bőven.

A nap a reggeli után előadásokkal, bemutatókkal kezdődött, amelyeket egészséges testmozgás követett. Volt madárgyűrés, solymászbemutató, vadles, íjászat, kisenlőscsapdázás, növényismeret, néprajz, táj- és honismeret, fazekasfoglalkozás, rajz- és sportverseny meg természetesen sok-sok kirándulás.

A sajátos hangulatot fokozta, hogy a tábor nomád jellegű sáttortábor volt esti tábor-tűzekkel, beszélgetésekkel, énekszóval. Napközben még fürdőre is szakíthattunk időt a két kilométerre levő bajánsényei strandon.

A természeti megfigyelés a növények gyógyító hatásának tanulmányozására is kiterjedt. Az egészséges táplálkozást az „Ennivaló Természet” foglalkozás népszerűsítette, amelynek során a gyermekek megismerhették az erdő és mező ételként elkészíthető növényeit. Eközben tudatosult a táborlakóknak, hogy a természettel annak zsarnoki kihasználása helyett barátságban kell élni.

Kollégáimmal ezt a gondolatot kívánjuk elültetni az ifjú fejekben, s törekvésünk ez a szórakozva tanító tábor már öt év óta segíti. Az idei nyári természetvédelmi sáttortáborunkra már lehet jelentkezni: *Szoó Zoltán* táborvezetőnél (8906 Zalaegerszeg 6., Pf. 38.) vagy *Mazál Istvánnál* (9400 Sopron, Iv u. 8., e-mail: imazol@efc.hu). Most ugyancsak a Haricska forrásánál találkozunk terveink szerint a 14–18 éves korosztállyal július 22-étől 28-ig, a 9–13 éves korosztállyal július 29-e és augusztus 4-e között. A szokásos kedvelt foglalkozásaink mellett ebben az évben erdészeti területek, pihenőhelyek, elhagyott turistautak takarítása, túrajelzések helyrehozatala, táblák újralfestése is helyet kap programjainkban. Minden érdeklődőt szeretettel várunk. Jelentkezési határidő: június 30-a.

SZOÓ ZOLTÁN

Öreg fa, nem vén fa!

Tovább gazdagodott a *zöld szívesek* programja. Legfrissebb kezdeményezésük arra hívja fel a 6–18 éveseket tömörítő gyermek- és ifjúsági csoportokat, hogy kussassák fel, fogadják örökbe környezetükön az oltalomra szoruló öreg fákat. Készítések feljegyzéseket rökl. Rajzolják és fényképezik le mai állapotukat, s esetenként kezdeményezik védetté nyilvánításukat az önkormányzatoknál.

A további tudnivalókról az érdeklődők a következő címenek kaphatnak felvilágosítást: **ZÖLD SZÍV** (2013 Pomáz, Mátyás király utca 2., tel/fax: 06-26/325-957, e-mail: zoldsziviroda@freemail.hu). Ugyanígy várják a benevező csoportok és iskolájuk nevét, címét, telefonszámát, illetve e-mail címét tartalmazó jelentkezési lapokat.

A mozgalom vezetői *Öreg fa, nem vén fa* címmel kiadványt szeretnének összeállítani, hogy széles körben ismertté tegyék a hazánkban ma még föllelhető famutatószámlákat.

Márciustól újra Cédrus!

Majd egy évi szünet után ismét megjelenik a *Cédrus* című folyóirat. A környezeti nevelés és az ökológiai kultúra orgánuma, amelyet a pénzügyi fedezet hiánya kényszerített csipkerózsika-álomra, márciustól tovább szolgálja közös ügyünket. *Csontváry Zarándoklat* a *cédrus*hoz című festményének szellemében azt az ars poetikát kívánja megvalósítani, amely a természettel tanulni vágyó, arra tisztelettel felnéző, ugyanakkor egymás kezét fogva a saját világát meg nem tagadó emberről szól.

A Cédrus a maga területén megkülönböztetett figyelmet fordít majd az ember-környezet viszony tudományos, filozófiai és művészeti vetületeinek párhuzamos és egymásra kiegészítő, erősítő megjelenítésére. Keresi és közérthetően bemutatja azokat a lehetőségeket, kísérleteket, példákat, amelyek az elméleti elgondolásoktól a gyakorlati megvalósulásig vezethetnek. Példákkal illusztrálja, hogy a környezettudatos alapállás – személyes, családi és kisközösségi szinteken – lefordítható a cselekvés szintjére.

A Cédrus egyelőre kizárólag a szerkesztőségben rendelhető, illetve vásárolható meg: 1035 Budapest, Miklós tér 1. Tel.: 367-8430, fax: 368-8002, e-mail: @cedrus@okfa.hu. A szerkesztőség honlapja: a www.tabulas.hu/cedrus.

A BEKÜLDENDŐ MONDAT 1. RÉSE	KORPÁS, SÓTLAN GYÓGYKENYÉR	ÜDÜLŐ TOLL-FORGATÓ	KÉMLEL BALATONI KÖZSÉG LÍZIER	GRÖNLAND FÓVÁROSA	NAGY MELEG TAGADÓSZÓ	... BOCCA-NEGRA ZENEI MANG	ÉPÍTÉSZ (MIKLÓS) EVŐ-ESZKÖZ	TÜZÁLLÓ ÜVEG M. ZENE-SZERZŐ	RÉZSÚ-TOS
... AVIS; FEHÉR HOLLÓ ÁTÖLELŐ			SOH-NAPJÁN ÓRA-KEZDET!			FFNÉV ... ZAMKY, ÉRSEK-ÚJVÁR	BIZAL-MATLAN TELERAK		G
HÁBORÚS LAPOKRA VÁLÓ KÖZET			RÖNTGEN, RÖV. MÉZ-GYŰJTŐ		NOMINATI-VUS, RÖV. HISZÉ-KEMY		TELE-FONTÁRS CSÉBZE JELZŐJE		
		ILYEN ÍRÁS AZ OGAM		KACAG DÉLI IRÁNYBA			TERMÉ-SZETE-BEN	AMPER SZIKRÁT PAT-TANTÓ	
HULLÁM-TÖRŐ GÁT BIZONY			DTÜLI MEGYE INDONÉZ SZIGET		FÖLDKÖ-ZI-T. BEL-TENGERE GÖRÖNGY		BZÉN ÉS BÓR PÁLMA-FAJ		
	A BEKÜLDENDŐ MONDAT 2. RÉSE	A PERC RÖVID-TÉSE FRUSKA	FÜZETBE JEGYZE SZÁNDÉ-KOZIK			KÉNYEL-MES ALKOTÓ-ELEM		CSUKLÓN VISELT IDŐMÉRŐ	
				VIKING HAJÓS, GRÖNLAND FELFEDEZŐJE	SVÁJCI VÁROS				
BETEG-BÉG VESZTE-BÉG			BE-SZORUL CSIGA SZERVE		KOLLOID OLDAT KÖZKA-TONA		NAGY RITKÁN ... LAN-CASTER		
		TÖRPE-CSERJE ETELKA, BECÉVTE			SATÓBBI, RÖV. HOSSZÚ KENDŐ		ÉVEINK SZÁMA TÁPLÁ-LÉK		
LÉTEZIK LABDÁT PÖRGET-ME RÜG			FURFAN-GOS RAG, -RE PÁRLA			HVAT-KOZÓ KNOCK OUT, RÖV			
				HOSSZÚ IDEIG JOULE		KRISZTUS ELŐTT, RÖV. KÁLIUM		FÉLIG SZÓR! ANNO, RÖV.	
TÁROLÓ-MELY	D							OSZTRÁK GÉP-KOCSI JELZÉSE	

5 - 8. feladvány: GRÖNLAND ÉRTÉKEI

E havi pályázatunk fődíja: 1000 forintos vásárlási utalvány.

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

5. feladvány: FÖLDTÖRTÉNETI MÚLT
Az év legnagyobb részében vastag jégta-
karóval borított Grönlandon a vulkaniz-
mus nyomai éppúgy felismerhetők, mint
a jóval korábbi földtörténeti korszakok
emlékei. Skandináv keresztrejtvényünk

helyes megfejtésével megtudhatjuk,
hogy mi a neve és körülbelül milyen a
kora annak a kőzetlemeznek, amely a
sziget talpzatát alkotja. Tchéat: Grönland
talpzatát az...

BEKÜLDENDŐ: a megfejtéssel kiegészített mondat.

6. feladvány: MERETEK
Szórejtvényünkben egy olyan jelzöt rejt-
tettük el, amely Grönlandnak a szigetek
sorában elfoglalt helyére utal.

+Obb
M=L

A további feladványok megfejtői újabb pályá-
zaton vesznek részt.

7. feladvány: PIONIR NÖVÉNYEK
Mi a neve azoknak a moszatokból és
gombákból felépülő növényeknek, ame-
lyek zord körülmények között gyakran
még talajmentes területeken is megélnek?

8. feladvány: A LEGGYAKORIBBAK
Az állatvilág törzsejlődésében legnesz-
szebb az emlősök jutottak. Grönland
faunájában melyik életteret benépesítő
emlősök élnek a legnagyobb számban.

BEKÜLDÉSI HATÁRIDŐ:
2001. április 17.

Az idei első számunk feladványainak
megfejtései:

1. feladvány: A MEZEI NYÚLNAK
JÓ REJTŐSZÍNE VAN, A FIÓKÁK
NÉHÁNY NAPIG SZAGTALANOK.

2. feladvány: BORZ.

3. feladvány: NYÁRI LÚD, BARÁZ-
DABILLEGETŐ, BÍBIC stb.

4. feladvány: MAGYAR KIKERICCS.
A feladványok helyes megfejtői közül
1000 forintos vásárlási utalványt nyert:
Gyuris József (Szeged).

A TermészetBÚVÁR képes levelező-
lapok egy-egy sorozatát nyerte: Bartók
Gergely (Gávavencsellő), Csizmadia
Vilmosné (Kóspallag), Dávid József (Le-
velek), Hófra Ágnes (Alattyán), Nagy Ág-
nes (Békéscsaba), Ruzsa János (Szabás),
ifj. Tamás István (Borsodszirák)

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

REJTVÉNYEK
A MAGYAR TELEVÍZIÓ TELETEXT-SZOLGÁLATA

A Holt-tó élővilága

A Bakony nyugati lábánál egyetlen lendülettel kiemelkedő bazaltkőzetű szigethegytől, a Somlótól kamnyújtásnyira levő somlósárhelyi Holt-tó – a nevével ellentétben – nem holt tó, hanem jelenleg is számos ritka faj otthona. Az 1993-ban kialakított országos jelentőségű természetvédelmi terület felszínének alakulásában nagy szerepe volt a kistáplói süllyedésnek, amelynek eredményeként 100 méternél vastagabb laza üledék pusztult le a területről. Ez a szomszédos tanúhegy, a Somló esetében is megfigyelhető. A mai felszint negyedidőszaki kavicsos, kötörmelékcs, néhol löszös homok borítja.

A terület – amelyről felszíni víz nem távozik – a Marcalba torkolló Torna-patak és így a Duna-Rába vízgyűjtőjéhez tartozik. A csapadékon kívül két kisebb külső forrás, a Holt-tó-kút és a Varga-kút javítja ugyan a felszíni vízellátást, de nem pótolja a nagy párolgási veszteséget, a talajvíz felszín alatti eláramlását, a karsztvízszint csökkenését, valamint az előző évek csapadék-szegénységét.

A láprét növényvilága igen gazdag, szinte mindig kinnál érdekes látványt, ezért érdemes felkeresni. A terület belsejében meszes talajt kedvelő kékperjés láprét búvik meg, amely hazánkban a kiszáradó láprétek legelterjedtebb társulása. E növénytársulás kiterjedése a Bakonyalja térségében évtizedek óta csökken, s mára alig maradt hírmondója.

A somlósárhelyi kékperjés lápréten májusban virít

Időszakos vizes élőhelyeken láthatjuk a mocsári nőszirmot töveit FARKAS SÁNDOR felvételei



A SZERZŐ felvétele

Korábban gyógynövényként gyűjtötték a ma már védett kornis tárnicot



Jóllakott vizisikló sütkérezik DR. ALEXAY ZOLTÁN felvétele



Már májusban virít a láprétek egyik jellemző növénye, a hússzínű ujjaskosbor

a hazánkban régóta védett *vitészkosbor*. Gyengén szögletes szárán a halvány rózsaszínű virágok füzért alkotnak. A kosborok másik jeles képviselője a *hússzínű ujjaskosbor*. Jellemzősége, hogy üreges szárának csúcsán a legfelső levél eléri a piros virágok tömött füzérét. Állományát tekintve kiemelendő a sötét égszínkék színű *kornis tárnic*. Régen tömegesen gyűjtötték ezt a tüdőbaj gyógyítására alkalmas növényt, ezért ma a veszélyeztetett növények közé tartozik. Egyedszámát tekintve még most is nagy a *buglyos szegfű* állománya. E növény többnyire villásan elágazó szárán rózsaszínű virágok illo-
toznak magánosan.

A kiszáradó kékperjés láprétet *aranyvesszővel* elárasztott magassásos és nádas övezi. Az aranyvessző gyors elterjedése veszélyezteti az eredeti lápréti társulás megmaradását, ezért a további terjeszkedését meg kell állítani. Az időszakos vizes élőhelyen a *mocsári nőszirm* feltűnően szép virágaitól sárga színben pompázik a terület. Társaságában nyílik a *szibériai nőszirm*, amelynek tetszetős, azúrkék virágait gyakran leszedik, a töveit kertekbe ültetik, s ez is indokolja, hogy a törvény szigorával őriztük ezt a fajt.

A fajvédelem azonban egymagában nem elégséges, ezért indokolt az élőhelyvédelem is. Jó lenne, s ez az értekek hosszú távú megőrzéséhez nagyban hozzájárulna, ha a védett területet bővíteni lehetne. Fontos feladat a vízellátottság megőrzése is. Napjainkban törekednek ugyan a vizkiemelés csökkentésére, de a települések

ivó- és ipari vizét a főkarsztvízszintből nyerik. Cél tehát a környékbeli vizek minél hosszabb idejű visszatartása vagy a védett területre irányítása.

A növényzeti értékek megóvása érdekében a gyep-területeken rendszeres kaszálásra van szükség. Az egész terület egyidejű lekasználása azonban nemkívánatos, hiszen ez a növénytakaró szerkezetének drasztikus megváltozására, bizonyos növények eltűnésére vezethet. A mozaikos kaszálás a jó értelemben vett fajgazdagság és változatosság megőrzésének módja. A kékperjés területen a két-három évenkénti egyszeri kaszálás javasolható, amelyre a virágzás időszakához alkalmazkodva nyáron vagy szeptemberben kellene sort keríteni.

A területhódító fajok további előrenyomulásának megakadályozására a leghatékonyabb módszer a korai – a nád- és az aranyvesszőfajok virágzását megelőző – kaszálás, amelyet július és október között, legalább kétszer-háromszor kellene elvégezni. A láprét zombéksásos területén nincs szükség kaszálásra.

A Holt-tó kis területű – alig 13 hektárnyi –, igen sérülékeny élőhely. Megőrzése, mintaszerű kezelése és a káros hatásoktól való megóvása kiemelkedően fontos feladat lenne. Értékei alapján a Somló Tájvédelmi Körzethez lehetne csatolni.

Köszönöm a zirci Bakonyi Természettudományi Múzeum és a Balaton-felvidéki Nemzeti Park munkatársainak a felkészüléshez nyújtott szakmai segítségét.

TAKÁCS ANDREA

Kisfaludy Sándor Általános Iskola, Gimnázium és Kollégium, Sümeg

A 2000. évi Herman Ottó-verseny díjazott kiselőadása.

A ramvonalas teste, félelmetes fogakkal felfegyverzett szája, a környezethez idomuló rejtőszíne, hivalkodóan energikus támadása vizeink leghatékonyabb ragadozójává teszik a csukát, amelyet joggal nevezhetünk az édesvizek „tigrisének”. Nevét hallva sokunknak a kimeresztett szájú, hatalmas fogú csukaféj-preparátumok jutnak az eszünkbe, pedig e szép ragadozó hallal kapcsolatban sok egyéb érdekesség is elmondható. Például az, hogy búvóhelyén rejtőzködve les zsákmányára, majd amikor az megjelenik, villámgyors rohammal csap le rá. Mindig egyedül támad, hiszen annyira területörző hal, hogy még az azonos nagyságú fajtársait is elüldözi vadászterületéről. A táplálékhiányos időszakokban (amikor például a kis halak veremlőhelyekre húzódnak vissza) az éhség sarkallta csuka nagyobb portyákra is vállalkozva végigpásztazza a partszegélyt és a fenék kisebb-nagyobb egyenetlenségeit. Többnyire azonban csak szűk körben mozogva választja ki a halrajokból a sérült, beteg, legkönnyebben zsákmánnyal ejthető egyedeket. Ezzel rendkívül fontos állományszabályozó, szelektáló szerepet tölt be természetes vizeinkben.

A nálunk élő csuka évezredekkel ezelőtt – a földrészek közötti szárazföldi kapcsolat idején – Amerikába is átvándorolt, ahol részben megőrizte az európai népességéhez hasonló ősi jellegét, de új fajok is kialakultak belőle.

A csuka a magyar népi gyógyászatban évszázadokon át előkelő helyet foglalt el. A népi kuruzslók a legtöbb bajra tudtak valamilyen csukából készült gyógyírt javasolni. A csukaszír például „kiirtotta” a hajtveteket, a megfőzött és ledarált csukaállkapocs „növelte” a nemi aktivitást, a hal nyakláccként viselt keresztcsontja szebbnek mutatta tulajdonosát. A hajdani csukabőség ösztönözte a halászbembereket a hurokvetési módszer kifejlesztésére. Minthogy a csuka szívesen tartózkodik a vízi növényzet felszínhez közeli kuszaságában, lassú, óvatos mozgással becserkészhető, s az állati bélből készített hurkot a nyakába vetve könnyen megfogható.

Napjainkban a csuka a szerves anyaggal terhelt, növényzettel sűrűn benőtt, eliszapolódó tavak és csatornák sok mindent elviselő ragadozója. A horogszávkába is telepíteni kellene, hogy a szeméthalak (például az ezüstkárász és a kínai razbóra) szaporulatát tizedelje, illetve az élősködővel fertőzött, beteg halakat ritkítsa. Sokan attól félnek, hogy a gyorsan és nagyra növő csukák előbb-utóbb nagy károkat okoznak a feltéve őrzött haszonhalak (pontyok) pusztításával. Pedig ettől fölösleges tartani, mivel a nagy testű csukák sem szívesen támadják meg az egy kilogrammosnál nagyobb tömegű halakat, ráadásul a táplálékhiányos időszakokban (összel és télen) akár horoggal is könnyen kifogható az összes egyed.

A csuka alighanem mohóságáról és kannibalizmusáról a leghíresebb. Német kutatók vizsgálataiból az is kiderült, hogy egyben a legbutább hal. Ugyanazt a jellegzetes típusú, de a beakadásakor rendkívül fájdalmat okozó csalit 5–10 perc múltán újra megtámadja és bekapja, míg az 5 kilogramm feletti pontyoknak két hét a „felejési” idejük. Az idősebb és a fiatalabb korosztályok között sincs különbség, vagyis a fiatal „bugyi” csukák ugyanolyan „esztelenül” viselkednek, mint a tapasztalt, többkilós öregek.

E hal kannibalizmusáról magyar kutatók (a szerző és munkatársai) állapították meg, hogy másként észleli a fajtársait larva- és ivadék-, mint idősebb korban. A 4–5 centiméteres nagyság eléréséig a kicsukák a kisebb-nagyobb planktonnal táplálkoznak, s annak az ugráló, rezgő mozgása váltja ki belőlük a támadási ösztönt. Amikor a csukaivadék észreveszi az előtte ugráló vízibolhát, szinte elektromos ingerület fut végig rajta. Mell-



Szereti a dús növényzetű vízi élőhelyeket, ahonnan lesből támadhat

és farokúszójának remegése közben, S alakba hajolva közelíti meg a zsákmányát. Igen ám, de a remegés a közelben tartózkodó fajtársakból is támadási reakciót vált ki. Ez a támadás viszont már a fajtárs mell- és farokúszója ellen irányul. A fiatal egyedek gyakran a náluk nagyobbakat is megtámadják, s mindig a támadási/megragadási pontnál (ez gyakran a farok). Hasonló nagyságú fajtársak esetén legtöbbször a nagy és kemény fej akadályozza a nyelést. Ilyenkor egyikük mohósága miatt mindketten elpusztulnak. Az ivadékkor utáni „tipikus” kannibalizmust illetően a zsákmány teljes terjedelmének látványa a támadást kiváltó inger. A csuka ilyenkor már a saját testnagyságánál legfeljebb 50–60 százalékkal kisebb zsákmánnyal próbálkozik. Egy-egy kisebb, táplálékban – kis halakban – szegény tóba kihelyezett csukalárva-állományból csak a legrátermettebb marad meg. Ez a társai húsán felnövő példány az első évben akár a máfél kilogrammos tömeget is elérheti.

A csuka színezete – mint említettük – tökéletesen alkalmazkodik az élőhelyhez. A növényzetlen benőtt vizekben, illetve a fenék közelében sötétebb árnyalatú, míg tiszta vízben lebegve egészen világossá válik. Néha különleges színű, ritka esetben ezüstszerű csukákról számol be a sajtó. Ezek az adott víz színéhez alkalmazkodott egyedek, amelyeknek az élénk fekete szem a fő jellegzetességük. De zöld, sötét, kék csukák is ismeretesek. Valódi öröklődő színváltozatként kizárólag az albinizmus (a pigmentsejtek teljes hiányát) tartják számon, amelyet először az Egyesült Államokban írtak le egy 1968-ban fogott példány alapján. Az albinó állatok szemszíne vöröses, a teste fehére, amelyen narancssárga sávózás látható. A második és a harmadik bizonyított albinó egyedre a Szent István Egyetem Halászati Laboratóriumában (Gödöllő) bukkantak. Ezúttal két heterozigóta, normál színű szülő párosodott, s az



Viszonylag nagy szemével jól lát a víz alatt, s ez jócskán segíti a vadászatban

öröklődés törvényszerűségeinek megfelelően jött létre az albinizmus.

Hazánkban a csuka az egyik legkorábban szaporodó hal. Már február végén, március elején, 5–6 Celsius-fokos vízben párba állnak a csaknem azonos nagyságú állatok, majd az éppen sarjadó vízi növényzetre, illetve az idősebb nádtorzsákra tapasztják a 2,5–3 milliméter átmérőjű ikrákat. Az embriók mintegy két hét múlva kelnek ki. A hét-tíz napos függeszkesdedési időszak alatt szikzacskójuk tartalék tápanyagait használják fel. Az önálló táplálkozást csak a szikzacskó felszívódása után kezdik meg. A nagy termetű lárvák első táplálékukat az éppen elszaporodó zooplanktonból szerzik. A csuka korai szaporodásának az a magyarázata, hogy a növekvő lárvák csak így tudják kielégíteni szinte korlátlan táplálékigényüket. A Cyclops-féléket a nagyobb testű vízibolhafajok, majd a korán ívó keszegfélék (például a bodorkák) szaporulata követi az étlapjukon. Az erőteljes kannibalizmusuk is ebben a fejlődési időszakban kezdődik. A táplálékban és búvóhelyben szegény kis tavak sokezeres csukaszaporulatából gyakran csak egy példány marad meg az ősz végére. Egynyaras kortól a kis ragadozók már mindent megtámadnak, ami mozog és befér a szájukba. Még a magas hátú keszeg és a kárász ivadéka sem védett tőlük. Zsákmányolása közben elsősorban a látására és a víz rezgését érzékelő oldalszervére hagyatkozik. A halakon kívül kis madarakat, békákat és vízbe esett kismilősöket is elkap. Növekedését gyakorlatilag csak a táplálék mennyisége határozza meg. Kedvező esetben egynyaras korban elérheti a kilós tömeget, míg kétynyarasan akár két kilogrammos is lehet.

A folyóvizek csukaállományát számottevően növelheti egy-egy kedvező vízjárású időszak. A hosszan tartó árvizek idején nemcsak a csukák ivnak sikeresen, hanem az ivadékok táplálékául szolgáló pontyfélék is. A hatalmas, vízzel elárasztott, sekély területen a csukaivadék védett az idősebbek kannibalizmusától, s bőségesen talál táplálékot. Ennek köszönhető, hogy ősz végén a folyópartok melletti kis kubikgödörökben hihetetlen mennyiségű csuka gyűlik össze. A tavaszi áradásig, ha átvészelik a telet, ezekből is pótlódik a folyó fő medrének csukaállománya.

DR. VÁRADI LÁSZLÓ

egyetemi adjunktus,
SZIE Halászati Laboratóriuma, Gödöllő

E K „T I G R I S E”



A farokúszója nagy és mélyen bemetszett

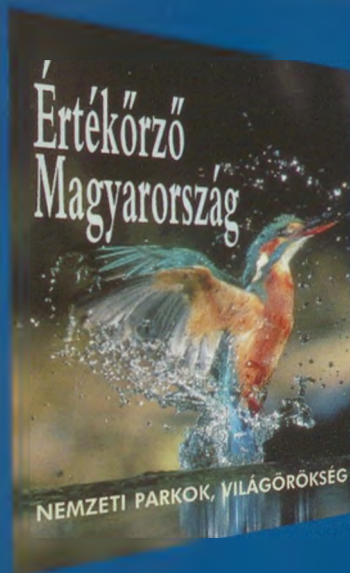


Falánk ragadozó, szinte minden önmagánál valamivel kisebb halat zsákmányul ejt

A csuka

A csuka orra kacsacsőrhez hasonló

Különleges ajánlatunk!



ÉRTÉKKÖRZŐ MAGYARORSZÁG

Különlegesen látványos, tartalmas album magyar és angol nyelvű változatban!

180 oldalon 268 színes fotó, 20 térkép

**HAZÁNK NEMZETI PARKJAIRÓL
ÉS A VILÁGÖRÖKSÉGBE FELVETT,
ILLETVE JELÖLT ÉRTÉKEIRŐL.**

Kedvezményes kiadói ár: **3360** forint + postaköltség



VÖRÖS KÖNYV

Magyarország növénytársulásairól

KÉT KÖTETBEN, NYOLCSZÁZ OLDALON, CSAK NEM NYOLCVAN GONDOSAN VÁLOGATOTT SZÍNES FÉNYKÉPPEL

NEM CSAK SZAKEMBEREKNEK!

FORRÁSMUNKA ÉRTÉKŰ, PÁRATLAN ÖSSZEFOGLALÓ HAZÁNK NÖVÉNYTAKARÓJÁRÓL, A VÉDENDŐ NÖVÉNYTÁRSULÁSOKRÓL, A BENNÜK ÉLŐ ÁLLATFAJOK, -CSOPORTOK ÉS -KÖZÖSSÉGEK MEGJELENÍTÉSÉVEL, A NÖVÉNY - ÁLLAT KAPCSOLATOK LEÍRÁSÁVAL, A NÖVÉNYTÁRSULÁSOK ÁLLATTANI ADATAIVAL ÉS JELLEMZÉSÉVEL.

A BIOLÓGIAI, AZ ERDŐ- ÉS MEZŐGAZDASÁGI, A KÖRNYEZETTANI, A TERMÉSZET- ÉS KÖRNYEZETVÉDELMI FELSŐOKTATÁSBAN

TANKÖNYVKÉNT IS HASZNOSÍTHATÓ!

Kedvezményes kiadói ár: **2600** forint + postaköltség



A puli, a kuvasz, a komondor és a többiek!

MAGYAR KUTYAFAJTÁK

képeslevezőlap-sorozat természetbúvároknak!

18 hiteles felvétel

a legnépszerűbb és az alig ismert fajták kölyök és kifejlett példányairól.

ÁRA MINDÖSSZE: **270** forint

Viszonteladónak,

önkéntes terjesztőknek nagy kedvezmény.

Ne tétovázzon, ne késlekedjen,

máris rendelje meg a kiadótól!



TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó,

1051 Budapest, Arany János u. 25. Telefon: 269-3765; 269-5404, Fax: 269-3761
E-mail: tbuvar@matavnet.hu

AKVARISZTIKA

ÚJRA ELŐKERÍTETT PONTYLAZACOK

A közelmúltig a régóta akvarizálók legfelkapottabb díszhalai voltak a többségükben kecses, kis testű, finom színekben és egy-egy jellegzetes formájú folttal ékeskedő pontylazacfélék (Characidae). Alig akadt díszhaltenyésztő, aki ne tartott volna „rozáceuszokat”, „flammeuszokat”, „szerpalazacokat” és más lenyűgöző egzotákat. Manapság, sajnos, már csak kevesen foglalkoznak a szaporításukkal, hiszen sokféle neonhal, néha egyik-másik *Megalampodus*-faj (vörös és fekete fantomlazac) váltotta fel őket.

Egy időre megjelentek a nagy testű tányérlazacok (*Metynnis*-fajok) is, de mivel tágas medencét igényelnek, csakhamar eltűntek a szaküzletekből. Minthogy a díszhaltenyésztésben is folyton változik a divat, emiatt egy sor addig dédelgetett halfaj kikerül a tenyésztők látóköréből, ugyanakkor részben elfeledett fajok egyre-másra felbukkannak, s egy ideig újra a reneszanszukat élik. A külföldi (főleg németországi) akvaristák közül többen újra szívesen foglalkoznak az „új”-ként behozott, valójában azonban újra importált pontylazacokkal, amelyeknek egy része már nálunk is beszerezhető.



A csapatbeli összetartást feltűnő hátúszófeltjaikkal jelző, áttetsző pontylazacot (*Pristella riddlei*) azelőtt együtt tartották a neonhalakkal a rajbéli szinkontraszt kedvéért. Az érdemtelenül „elfelejtett”, kis testű fajt a nyolcvanas évek vége óta újra importálják Paraguayból



Werner pontylazaca (*Hyphessobrycon weneri*) nem régóta ismert akváriumi díszhal. Kecses alakjának és kivált élénk, finom színeinek köszönhetően remélhetőleg hamarabb nálunk is hozzáférhető lesz

TÜNDÉRHÍNÁROK

A *tiúndérrózsa*félék (*Nymphaeaceae*) víztükör alá merülő fajokat magában foglaló legszebb alcsaládját alkotó *tiúndérhínár*ok (*Cabomboidae*) két faja már régóta ismeretes az akvaristák körében. A tavi *tiúndérhínár*al (*Cabomba aquatica*), valamint a *karoliniai tiúndérhínár*al (*C. caroliniana*) sokféle találkozhatunk. Az előbbi Mexikótól Brazíliáig honos, s noha dúsan elágazó és finoman szabdaltsú levelei igen tetszetősek, az igényessége miatt nem mindegyik akvarista kedveli. Bár a lágy és enyhén savanyú kémhatású, télen 22–24, nyáron 25–28 Celsi-



A karoliniai tiúndérhínár (*Cabomba caroliniana*) jól megvilágított (balra) és úgynevezett „alvó”, sötétben összecsukódott levelű töve (jobbaldalt)

us-fokos vízben érzi jól magát, fokozatos szoktatással a közepkemény vizet is elviseli. Sok akvarista azért óvakodik akváriumi telepítésétől, mert nagyfokú fényigénye miatt elalgásodástól kell tartani. A tél kritikus évszak növényünk számára, mert a rövid idejű természetes fényt mesterséges megvilágítással kell kiegészíteni.

A karoliniai tiúndérhínár az előbbihez hasonló, de durvább, markánsabb levézetű, s az alámerülő levelei nem olyan törékenyek és könnyen levállók, mint az előbbi fajéi. Ovalis úszóleveleket is fejleszt, amelyeknek a fonáka liláspiros. A virágai fehérek, az alapjukon két sárga folt látható. Minthogy Amerika 40. északi szélességi fokától a 35. déli szélességi fókáig fordul elő, ezért a tavi tiúndérhínárnál kevésbé hőigényes. Nagyon tetszetős alfajának, a *var. pulcherrimának* bíborvörös szára és pirosas levelei vannak.

A *mexikói tiúndérhínár* (*C. paleoformis*) egy később felfedezett, de az akvarisztikában egyre jobban terjedő faj 1983-ban akadtak rá a Mexikói-öböl partvidéki tavaiban.

Jó tanács

A háztartásban több olyan élelmiszer akad, amely nem csupán változatosabbá teszi az akváriumi halak étrendjét, hanem egyúttal kiegészítő eleségül is szolgálhat. Ilyen többek között a nyers borjú- vagy marhamáj, amelyből finom kaparék készíthető. A „nyesedéket” drótszövetű teaszűrőben csapvízzel jól mossuk ki, s etetésig így tároljuk a hűtőszekrényben. Értékes eleség a főtt sonka is, amelynek sovány részét borotvapengével (tubifexvágóval) apróra összevagdalmuk, kissé állni hagyjuk, majd apránként etetünk belőle. Elevenszülő és ikrázó fogaspontyoknak azonban ne adjuk, mert az apró húsdarabok is megakadhatnak e díszhalak garatfogain, s fulladást okozhatnak! A tonhal fagyasztott filéjét szintén szilettpengével vágjuk fel igen apró darabokra, de kaparék is készíthető belőle. Az el nem fogyasztott maradékot iszaplopóval távolítsuk el a medencéből. A hazai halak nyers húásával – a fertőzési veszélyre való tekintettel – azonban ne etessünk! A pontyból kivett halikrát főzzük meg vagy gőzben pároljuk, s igen enyhén sózzuk meg. Kihülés után apránként etessünk belőle. A keményre főzött tojás sárgájából gombostűfejnyi adagokat helyezünk a víz színére. Az aláhulló darabkákat a két-három hetes, jó étvágyú halivadék elfogyasztja. A tápélesztő – legfőképpen a sörélesztő – ugyancsak jó kiegészítő eleség. Ezt is a vízbe szórva adagoljuk. A nyers zabpehelyből igen csekély mennyiséget szórjuk a víz színére; de csak addig, amíg a halak érdeklődnek iránta. Túladagolása ugyanis szennyezi a vizet. A salátalevelet jól mossuk meg, s puhára párolva, apróra vágva adjuk az algaevő halaknak. A petrezselymet is jól össze kell vágalmi. Semmi esetre se adjunk a halaknak keményítő-tartalmú anyagokat (például zsemlemorzsát, búzadarát, ostyát, kenyérmorzsaleköt), mert a vízben megduzzadnak, s a halak belét szétrepeszthetik. A halak akár napokig is jól bírják a koplalást, de egyetlen elhibázott etetéssel is helyrehozhatatlan bajt (emésztési zavarokat, gyomor- és bélgyulladását, sőt elhullást) okozhatunk!

TERRARISZTIKA

GOULD VARÁNUSZA

A *varánusz*félék (*Varanidae*) családjának és egyben egyetlen nemzetségének képviselői – néhány ausztráliai törpe (20–25 centiméteres) faj kivételével – Földünk legnagyobb testű négy lábú pikkelyes hüllői, ezért a nagy helyigényük miatt csak kevés terrarista engedheti meg magának a tartásukat.

Ennek ellenére mindig akadnak vállalkozó kedvű, igényes és tehetős terraristák, akik egy-egy impozáns gyökörriást nevelnek környezetükben. Minthogy Európában csak a pleisztocénig éltek varánuszok, a ma létező nuntegy harminc varánuszfaj a trópusi Afrika, Dél-Ázsia, Ausztrália és Új-Guinea sivatagainak, füves pusztáinak, mocsaras vidékeinek és őserdeinek lakója, tehát hőigényes. Kitűnő futók és nagy étvágú ragadozók, amelyek gyorsaságukkal hamar utoléri kiszemelt zsákmányukat.



Goult varánuszának (Varanus gouldi) kifejlett példány, természetesen berendezett szobai terráriumban ZDENEK VOGEL felvétele

A karcos Goult varánusza (Varanus gouldi) a viszonylag kisebb fajok közé tartozik, így elfér egy tágasabb szobai terráriumban. Ez a tetszetős külsejű varánuszfaj, amely alig hosszabb egy méternél, s főleg kisebb gyökörriádra vadászik, Ausztrália és Új-Guinea déli részének pusztáin él. Rózsaszín-barnás alapszínű, amelyet kis foltos rajzolatok tarkítanak. Mint több más ausztráliai pusztalakó, ez a hüllő is képes a farkára támaszkodva és a hátsó lábaira állva felegyenesedni, hogy kémlelje a távot, sőt, ilyen testhelyzetben akár fut is egy darabig.

Goult varánusza 25–30 Celsius-fok közötti nappali hőmérsékleten érzi jól magát. Az elhelyezésére szolgáló terráriumi belső teret csak egyszerűen rendezzük be, mert a kényes tárgyokban, növényekben, díszítőelemekben nagy felfordulást képes okozni. A nagyobb, összecementezett kövekből kialakítandó félnyitott barlangot is tanácsos a terrárium hátsó falához rögzíteni. A természetesen berendezést egy-egy nagyobb üreges fatörzs egészítheti ki. A fenékaljzat homokkal kevert tőzeg legyen.

Kedvenc táplálékai az egerek, a fiatal patkányok, a naposcsibék, a nyers tojás, a nagyobb rovarok és csigák. Elfogadja a marhaszívesiket és a kutyatápot is, de ezekből csak kóstolót adjunk neki. A fiatal varánuszokat kétnaponta etessük, de a kifejletteknek a heti kétszeri jóllakás is elegendő.

A frissen érkezett Goult varánusza kezdetben félénk, a közeledésünket akár ijesztő sziszegéssel is jelzi, de a rendszeres etetés és a gondos bánásmód hatására csakhamar megszeli. Magányosan is tartható, de jobban érzi magát a vele azonos korú és nagyságú fajtársainak társaságában.

Jó tanács

A terrárium párasítása. A trópusi esőerdők 80–95 százalékos relatív páratartalmú környezetéből származó kételtűek (például a nyilméregbékák) és hüllők (erdei gyökörriák és kígyók) a terráriumban sem nélkülözhetik a páras levegőt. Az ilyen állatok terráriumában nem létesíthetünk oldal- és tetőirányú keresztthuzatot, csak a fedőüveg közé rögzített, sűrű rostélyú műanyag szövet hosszanti csíkján keresztül áramolhat a friss levegő. De még így is gondoskodnunk kell a légtér nedvesítéséről. Ez a legkönnyebben a kézipermetezőtől befűjt vízpárafelhővel oldható meg, amely naponta többször is megismételhető. Jó, ha előzetesen nagy párafelfogó felületeket alakítunk ki (élő vagy műnövényeket, sziklafalakat, ágakat, mohos köveket, kavicsokat telepítünk), amelyek lecsapódásra készítik a bespriccelt vízpárát, s így folyamatosan párasítják a légtér. Újabbban a diszillatizálóberendezések megjelenése olyan kisméretű, automatizált párasítókészülékek, amelyeket a gyártók eleve az időnkénti légnedvesítésre terveztek. Előnyük, hogy a gondozó távollétében is működőképesek.



Areka- vagy aranygyömölcsipalma (Chrysalidocarpus lutescens) szalagredőnyös szűrt fényben DR. LÁNYI GYÖRGY felvétele

A cserépes szobanövény átültetésének folyamata. Balról jobbra: a növényt kiütése a cserépből – a gyökerektől átszűrt földlabda kiemelése a lefelé fordított cserépből – a növényt áthelyezése az 1–2 centiméterrel nagyobb átmérőjű cserép közepére – a cserépszélek friss földdel való feltöltése után a talajt a hüvelykujjunkkal nyomkodjuk meg

SZOBAKERTEZÉS SZÍVÓS SZOLITER PÁLMA

A téréllő, magasra nőő szobanövények kedvelőinek zárt helyen is sokáig és szépen zöldellő, viszonylag szívós pálmafajként ajánlhatjuk az aranygyömölcsipalm- vagy arekapálmát (Chrysalidocarpus lutescens). Ez az egyenes állású, magas, bambuszszerű szárat növesztő, ívesen bókoló levelekkel díszítő palma a lakásban jóval nehezebben tartható, s más pálmafajokhoz képest a virágzuletekben sokkal ritkábban fordul elő. Tavaly azonban e másfél méteres, halvány sárgászöld, egymással szemben álló levélpárokkal dúsan pompázó pálmából elég sokat behoztak a kertészeti importőrök.

A feltűnően mutatós aranygyömölcsipalma vagy areka kiváló szobai szoliter növény. Viszonylag lassan nő, ezért nagyobb termető példányait meglehetősen drágán árúsítják.

A több év alatt 150 centiméter magasra megnövő arekapálma Madagaskárról származik. A kereskedelembe kerülő példányait a pálmagyökérzethez méretezett, viszonylag magas és keskeny cserépekbe rétegzett földkeverékbe ültetve hozzák forgalomba. Nagyobb cserépbe való átültetésre két éveknél,



tavasszal kerüljön sor. Ha a cserép a kifejlett példánynak megfelelő méretű, a következő átültetésig töltjük fel a növény tövét évente friss földdel.

Az areka világos helyet, de nem közvetlen tűző napot, hanem szűrt fényt igényel. Télen 14 Celsius-fok lehet számára a legalacsonyabb hőmérséklet. A növekedési időszakban mindig tartunk nedvesen a földjét, levézetét állott vízzel permetezzük, s kéthetente tápoldatozzuk. Télen, amikor hűvösebb helyen (például télikertben) tartjuk, csökkentjük az öntözést. A növény tövében az idősebb levelek között egyik-másik megbarbul, majd elszárad. Az ilyen levelet vágjuk le, mert csak ezután jelennek meg az aranygyömölcsipalma jellegzetes nádszerű, rovátkolt szárai, tetejükön az ívelten bókoló levélkoronával. Száraz levegőben az üde zöld levelek márványozottá és szürkésé válnak, s elszáradónak látszanak (ez azonban takácsatka-fertőzésre is utalhat). Ez ellen a levézet lemosásával és gyakoribb párasítással (kézi permetezéssel és kerámiakavics-alátétre rétegzett vízzel) védekezhetünk.

Jó tanács

A cserépes növények átültetésére ugyan a tavaszi hónapok a legkedvezőbbek, de szükség esetén egész esztendőben sor kerülhet rá. A szobában hosszabb ideje tartott cserépes növényeket csak akkor ültessük át, amikor az edényüket kinőttek, illetve a fejlődésükben rendellenességet tapasztalunk (a növekedésük leáll, fonnyadni, netán sárgulni kezdenek). Száraz földlabdával a növényt nem szabad átültetni, ezért két-három órával a beavatkozás előtt öntözzük meg, de ne legyen túl vizes sem a talaja. Az átültetés szükségességét a legegyszerűbben úgy állapíthatjuk meg, hogy kiütjük a növényt a cserépből. Ha a gyökérzet sűrűn átszötte a földlabdát, elérkezett az átültetés ideje. Az új cserép csak 1–2 centiméterrel legyen nagyobb átmérőjű a réginél, mert az a növény, amelyik aránytalanul nagy cserépbe kerül, nem fejlődik, esetleg el is pusztul. Az átültetendő növény igényének megfelelő, előrecesonagolt talajkeveréket (fóliazacsokban) a kertészeti boltokból szerezhetjük be. Az új cserép aljára mindig friss földet terítünk. Behelyezés előtt az átültetendő növény felső részéről óvatosan távolítsuk el a régi földet. Ezután állítsuk az új cserép közepére a növénytövet, majd rakjuk körül friss földdel, s azt hüvelykujjunkkal nyomkodjuk meg. A cserépet sose töltjük színültig földdel. A cserép peremétől számítva 1,5–2 centimétert hagyjunk az öntözővíznek. Végül alapos öntözéssel fejezzük be az átültetést. A lefolyó nélküli virágtartó edényekbe hasonló módon ültessünk, de az edény aljára a méretétől függően terítünk legalább 3–5 centiméter vastagságban folyami kavicsot vagy kerámiagolyókat, netán apróra tört faszénzúzalékot.

FILATÉLIA

KETTŐT EGYÜTT – POSTAI PECSÉTTTEL

Előző lapszámunkban ízelítőt adtunk a képeslap–postabélyeg–bélyegzés összcállítások köréből, főleg külföldi példák alapján. A ritkaságuk és érdekességük miatt külön figyelmet érdemlő CM-ek (carte maximumok) néhány további szép, főleg hazai példája újra felkeltheti a gyűjtők és a posta érdeklődését.

A *bíboros kosbor* bemutató CM (1. kép) talán etalon is lehetne. A készített Magyar Filatéliai Vállalat arra a *Zombory Évára* bízta a képeslap megrajzolását, aki a Magyar Posta felkérésére a hazai kosborokat bemutató bélyegsorozatot tervezte. Kiadásának napján (1982. október 29-én) a fővárosi 4. számú postahivatal első napi, alkalmi bélyegzővel látta el a küldeményeket, illetve a carte maximum-lapokat.

A *Kitaibel Pál* halálának (1817) 175. évfordulóján megjelent osztrák postabélyeg és a Mattersburgban (Nagymartonban) egy bélyegbemutatón használt alkalmi bélyegző kapcsolata is egyértelmű (2. kép), hiszen leolvasható róla a neves botanikus neve, a rajz pedig a róla elnevezett kankalint ábrázolja. (Folyóiratunk 1993. évi 1. számában erről már beszámoltunk.) A bélyeg és a képeslap *Kitaibel*-ábrázolásában szinte csak az öltözékben és a hajviseletben van hasonlóság. Ez azonban nem a CM készítőjének hibája. A nagymartoni bélyegkiállítás szervezői ugyanis a soproni *Kitaibel Pál* Természettudományi Asztaltársaságtól kértek „hiteles” *Kitaibel*-arcképet. Itt említjük meg, hogy a postahivatalok csak a saját országbeli bélyegeket pecsételik le, a képeslap származásától függetlenül.

Az *Apolló-lepke* bélyegének és a *Képzőművészeti Alap* Kiadóvállalat képeslapjának hasonlósága nem véletlen, merthogy mindkettőt *Zombory Éva* rajzolta (3. kép). A CM-mé alakítást azonban nem a postabélyegyet árusító vagy a lapokat készítő végezte, hanem maga a gyűjtő. Ezt a bélyeg kiadásánál későbbi keltezésű MABÉOSZ (Magyar Bélyeggyűjtők Országos Szövetsége) postahivatal bélyegzője jelzi.

A szomszédos országok közül Ausztriában jelentek meg olyan CM-ek, amelyek különösen tetszetősen jelenítettek meg védett fajokat. A *zergeboglárt* (4. kép) és a *tűzliliomot* (5. kép) ábrázoló összcállítások minden szempontból megfelelnek az előírásoknak.

A pénzért minden megvásárolható, sokféle igényt kielégítő világunkban e néhány példa bemutatásával arra hívjuk fel a figyelmet, hogy kis fáradsággal, nagyobb anyagi megterhelés nélkül magunk is készíthetünk szép CM-et. Ügyelnünk kell azonban arra, hogy csak kereskedelmi forgalomban megvásárolható vagy régebben árusított képeslapot (tehát ne fotót) használjunk. Sok országban – így hazánkban is – a posta előre közli a bélyegkiadás tervét. Így lehetőségünk nyílik arra, hogy a megjelenés napjáig megtaláljuk a bélyeghez hasonló rajzolatú képeslapot, s hozzájuthassunk az első napi alkalmi bélyegzéshez is. Sikeres összcállításokat kívánunk!

ANDRÁSSY PÉTER



TERMÉSZET

BÚVÁR

MOLNÁR V. ATTILA
FELVÉTELEI

Virágkalendárium

EGYHAJÚVIRÁG



FEHÉR PIMPÓ



SÓSKABORBOLYA



MÉHFŰ

Homoki tölgyesek



9 770866 151000