

www.termesztbuvar.hu

Természet- **BÚVAR**

61. évfolyam
2006/3. szám

Ára: 460 Ft
Előfizetőknek:
383 Ft



**Négy lábú
légtornász**

**Újabb ajándék
melléklet**

LÉGIÉS SZÍNORGIA

Zsindelyezett

Nyár van, a virágos réteken színpompás lepkék kavarnak. De mit veszünk mi észre egy lepkéből? Ki figyel fel a fejére, a torára és a potrohára, két csápjára és három pár lábára? Pedig – mint a többi „tisztességes” rovarnak – neki is megvan minden testrésze. Számunkra a szárny maga a lepke, az, amit meglátunk. Nincs még egy állatsoport, amelynek valamely szerve ennyire jellemezné az állat egészét, annak kizárólagos jelképévé vált volna.

A szárnyaitól megfosztott madár, bogár vagy darázs többé-kevésbé az marad, ami volt, míg a szárnyatlan lepke elveszíti minden jellegzetességét, inkább valamiféle „féregnek” látszik. Kivételek – mint mindenütt –, persze, ezúttal is akadnak, hiszen csökevényes szárnyú lepkéket is ismerünk.

HÍMPOR PIKKELYEK

A szárnylemezt áttetsző kitingártya, amelyet kitínccsövek feszítenek ki. A csövek, amelyeknek összességét erezetnek vagy bordázatnak hívják, az egész szárnyat behálózzák. A fő erek – ezek a legvastagabbak – a szárnytőnél erednek, és számos rövidebb ér ágazik el belőlük. Az erezet fontos rendszertani bélyeg, amelyből a csoportok rokonságára következtethetünk. Sokat azonban nem látunk belőle, mert a szárny felületét finom, színes „hímpor”, azaz pikkelyek fedik. A kicsiny kitinglemezek, amelyek a szárnyak színezetét és mintázatát adják, „kocsányukkal” a szárnylemezhez illeszkednek, és zsindelyszerűen takarják egymást. A jelenleg számon tartott mintegy kétszáz ezer lepkefaj szárnyainak rajzolata az élővilág kimeríthetetlen változatosságát varázsolja elénk.

A pikkelyek már a bábburokban ott sorakoznak a szárnykezdemény felületén. A színeződés és vele párhuzamosan a pikkelyszerkezet kialakulása néhány nappal a lepke „elkészülte”, a bábból való kikelése előtt kezdődik meg. Mivel ezzel egy időben a bábburok elvékonyodik és bizonyos mértékben áttetszővé válik, kívülről is figyelemmel kísérhetjük, amint fokozatosan megjelenik a fajra jellemző mintázat. Amikor a lepke elhagyja a bábburkot, szárnyai nedves rongyként lógnak a toráról. Ezután az állat testfolyadékot – és nem levegőt, mint sokan hiszik – pumpál az erezetbe. A szárnylemezek fokozatosan kifeszülnek, a folyadék pedig megszilárdul a csövecskékben, és néhány percnyi várakozás után szárnyra is kelhet a „repülő ékszer”.

ÜZENETET HORDOZNAK

Csodálatosak a lepkeszárnyak, és a varázslatos képek majdnem mindegyike egy-egy üzenet. Ezek, persze, nem nekünk szólnak, hanem a fajtársaknak és az ellenségeknek. A lepkeszárnyak hívogatnak és riasztanak, hivalkodnak és elrejtenek. Igaz, nem mindig tudjuk megmagyarázni, hogy miért olyanok, amilyenek. Még az sem biztos,



Egyik leggyakoribb védett tarkalepkénk a nappali pávaszem BÉCSY LÁSZLÓ felvétele

hogy valóban olyanok, amilyenek látjuk őket. Eddig még nem sikerült senkinek sem lepke vagy rovarevő madár szemével látni a világot. Nem valószínű, hogy a *gamma-bagolylepke* első szárnyának ezüstös foltja, a *c-betűs lepke* fonákján díszelgő „c” és a többi fajon „olvasható” jel betűket és számokat jelentene az állatok társadalmában. Más szempontból viszont minden rajzlati elemnek lehet, de nem feltétlenül van jelentősége.

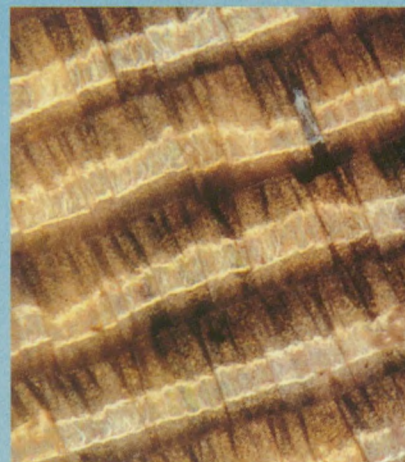
Bármiről legyen is szó, legfontosabb a túlélés, és a megoldások száma végtelen. Hogy ellenségeik ne találjanak rájuk, el kell tűnniük a környezetben, ezért utánozzák a növények, a fakéreg vagy a sziklák színét és rajzolatát. A fatörzsön ülő *araszolólepke* (Geometridae) fajok vagy Délkelet-Ázsia *levélutánzó lepkéje* (Kallima inachus) az álcázás nagymestere. Általában a színpompás nappali lepkék fonákja is egyszínű, sötét árnyalatú, és mivel pihenés közben testük felett összecsapják szárnyaikat, nem tűnnek fel. A trópusi esőerdők félhomályában pedig, ahová csak néhány fénypászta esik be, áttetsző

Lepkeshárnyak



A nagy színjátszólepke színei a ráeső fényben irizálnak

A fecsketarkú lepkék leggyakrabban szárnyfüggeléküket veszítik el

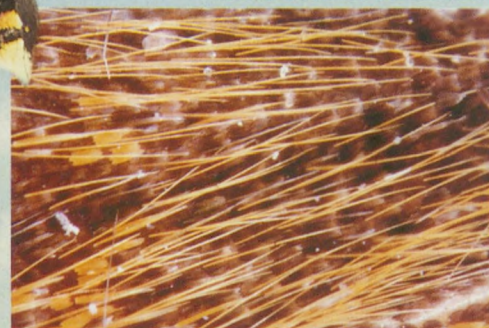


A pikkelyek zsindeyként fedik a kitinlemez



Fémszínekben pompázik a madagaszkári szívárványlepke (*Chrysiroidia riphearia*). Az úgynevezett éjjeli lepkék közé sorolják

A szárnytónél a pikkelyek mellett szőrök sorakoznak



vagy fekete-fehér szárnyú lepkék csaponganak szellemként; ha egy pillanatra észre is vesszük őket, a következő másodpercben már el is tűnnek a szemünk elől.

Az is jó ötlet, ha a kiszemelt zsákmány valamely nélkülözhető testrészét kínálja fel a ragadozónak. Nyári napokon gyakran látunk olyan lepkéket, amelyeknek a hátulsó szárnyából háromszög alakú darabot csípett vagy harapott ki valami. A *fecskefarkú pillangóknak* is gyakran csak a feltűnő szárnyfüggelékét, a farkát sikerül „eljeteni”. Általában rovarevő madár vagy gyík a tettes. A lepke ugyan – legalábbis szerintünk – veszít szépségéből, de gyorsaságából alig, és mire a madár rájön, hogy a zsákmányolt kitindarabkával nem sokra megy, a megtámadott árkon-bokron túl van.

RIASZTÁS ÉS MEGTÉVESZTÉS

A kutatók úgy gondolják, hogy a bizonyos lepkék szárnyán levő nagy szemfoltok a ragadozók elriasztására szolgálnak. A nálunk sem ritka *esti pávaszem* nyugalomban elülső szárnyaival eltakarja a hátulsókat, amelyeken hatalmas, szemre emlékeztető rajzolat van. Ha megzavarják a lepkét, hirtelen fellebbenti elülső szárnyait, és előtűnnek a szemfoltok. A támadó, attól tartva, hogy valamilyen nagyobb testű állat „néz rá”, meghökken, és ennyi idő elég is a menekülésre.

Nem kevés azoknak a fajoknak a száma sem, amelyek mérgezők. Hernyóik kémiaiilag veszélyes tápnövényeken élnek, és a méreganyag – amely a lepkefajt nem károsítja – a bábón keresztül bekerül a kifejlett állat (imágó) testébe is, és a lepkéből táplálkozó ragadozót károsíthatja. Azzal viszont nem sokra menne az ilyen zsákmány, ha elensége kihányná vagy elpusztulna, mert őt előzőleg már elfogyasztották. Valahogy tudtul kell adnia, hogy „Vigyázat, mérgező vagyok!” – erre valók az úgynevezett riasztó színek. Sok, lassan repülő, rikító színű trópusi lepke ekképp hívja fel magára a figyelmet; a rovarevő madaraknak nem is jut eszébe, hogy például *maharadzsalepkét* (*Troides brookiana*) ebédeljének. A maharadzsalepkék és közeli rokonaik, a *madárlepkék* (*Ornithoptera*-fajok) hernyói a közismerten mérgező növényeket, a farkasalmaféléket fogyasztják.

Még meghökkentőbb, hogy vannak ártalmatlan és védtelen lepkefajok, amelyek veszélyes szomszédjaikat mimelik. Ezek „megszólalásig” rossz vagy undorító ízű, mérgező rokonaikra hasonlítanak. A ragadozó, amely már megtanulta felismerni a riasztó színt és mintázatot, el is kerüli őket. Arra nincs ideje, hogy mérlegeljen, azonnal döntenie kell – és még mindig jobb, ha éhes

marad, semmint hogy méreganyag kerüljön a szervezetébe. Az üvegszárnyú lepkék vagy *darázslepkék* (*Aegeriidae*) ennél is mérészebbek, és fullánkös hátrýásszárnyúakat utánoznak. A *lódarázslepke* (*Aegeria apiiformis*) keskeny szárnyain alig van pikkely, és testét fekete-sárga gyűrűk díszítik. Igaz, hogy nincs darázsdereka, de ez, különösen akkor nem tűnik fel, ha repül az állat.

INTERFERÁLÓ HÁRTYÁK

A pikkelyek színanyagot tartalmaznak, ettől színesek. Vannak azonban másfajta eredetű színek is. Az úgynevezett „fémes”, ragyogó kék, zöld vagy ibolyaszínek a pikkelyek különböző szerkezetéből eredeztethetők. Régóta közismert, hogy a dél-amerikai *azúrlepkék* (*Morpho*-fajok) vagy éppen a hazai színjátszólepkék (*Apatura iris*, *A. ilia* és *A. metis*) szárnyának fénye és színárnyalata változik, ahogy a lepke mozgatja a szárnyát. Ebből arra következtettek, hogy a jelenség oka a szárnyfelület és a fény által bezárt szög változása, ezért a fémszíneket fizikai színeknek nevezték a kémiai színekkel szemben.

Annyiban mindenképpen helytálló ez az elnevezés, hogy a fizika, pontosabban a nanotechnológiai vizsgálatok „behatólása” az élettudományok területére az eddigieknél pontosabb magyarázatot ad az ilyen színek egy részének megjelenésére. (A nanoméretű részecskék „nagysága” a méter milliárdod része.) A vizsgálatok során kiderült, hogy a szárnypikkelyek hosszában gerincek húzódnak, amelyeket

keresztrudacsok kötnek össze, és alulról pillérekre támaszkodnak. Az így keletkező apró cellákat nanoméretű szivacsos anyag tölti ki, amelynek sajátos elrendeződése révén a cellák fotonikus kristályhoz hasonlóan működnek, és ragyogó színeket hoznak létre. A feltételezések szerint a szerkezeti színeknek fontos szerepük lehet a kifejlett rovar szexuális viselkedésében. A változó fényviszonyok között élő esőerdei *heliokóniuszok* (*Heliiconius*-fajok) szokásainak vizsgálatakor úgy találták például, hogy a színeknek a párválasztás során van szerepük. A hím azúrlepkék pedig a csillogó színnel egymásnak jelzik, hogy a terület foglalt, ott idegennek nincs helye.

SZÍNVÁLTÓ LEPKÉK

Az azúrlepkéknél és számos más fajnál is csak a hímek csillogó színűek, a nőstények nem. A boglárkalepkék kozmopolita nemére (*Polyommatus*-fajok) viszont jellemző, hogy azoknak a fajoknak a hímjei, amelyek a magashegységekben vagy a sarkvidék közeli tájakon élnek, a nőstényekéhez hasonló barna színre váltanak. Kézenfekvő a magyarázat, hogy a lepkék, változó hőmérsékletű állatok lévén, hideg környezetben a Nap felé fordított szárnynyal igyekeznek felmelegedni, így „gyűjtik be” a motort, a szárnymozgató izmok „beindításához” szükséges hőenergiát. Erre a célra pedig a barna felület sokkal megfelelőbb, mint amelyik csillog és visszaveri a fényt. Már csak az életben maradás és a fajfenntartás miatt is fontos az



A zöld jó rejtőszín, mégis ritka a lepkék körében



Az egyik délkelet-ázsiai levélutánzó lepkefaj

Európa legnagyobb lepkéje, a nagy éjjeli pávaszem mintázataról kapta a nevét



energianyereség, mert a hímek jó pár nappal a nőtények előtt jelennek meg. Ha nem tudnák átvészelní ezt az időszakot, párosodásra sem kerülhetne sor.

Dr. Bálint Zsolt, a Magyar Természettudományi Múzeum kutatója és munkatársai több más ország szakembereivel együttműködve, az Európai Unió támogatásával a lepkeszárnyak nanorészecskéinek felületi szerepét vizsgálják. Ennek keretében pásztázó elektronmikroszkóppal összehasonlították testvérfajok szárny szerkezetét. Közülük az egyik a nálunk is gyakori, európai elterjedésű *cspikés boglárka*, amelynek csak a nőténye barna, a hímje kék. A másik az Elbruszban nagy tengerszint feletti magasságban élő, színváltó *Marcidusz-boglárka* (*Polyommatus marcidus*), amelynek a hímje és nőténye egyaránt barna. Az utóbbinál hiányzott a szivacsos nanoszerkezet, és a mérések azt is kimutatták, hogy a barna szárnyfelület jóval hamarabb felmelegszik, mint a kék. Ugyanezt találták más földrészek boglárkalepkéinél is, ami arra utal, hogy ebben az esetben hőháztartásbeli okai vannak a színeknek, és a viselkedésben betöltött szerepük csak másodlagos.

A mérsékelt övi boglárkák nőtényei azért barnák, mert nekik különösen sok energiára van szükségük a peték érleléséhez, míg a trópuson élők erre sincsenek ráutalva, ezért ott a nőtények is csillogó színűek. Azt is mondhatnánk, hogy a nőtény általában nem olyan szép ugyan, de fontosabb, mint a hím.

A kérdés ezzel nincsen lezárva, hiszen színváltáskor a lepkék viselkedése is megváltozik, és feltételezik, hogy a folyamatnak szerepe lehet a helyi fajképződésben. Sok még tehát a kutatnivaló, amelynek során – véli Bálint Zsolt – talán „egy lépéssel közelebb jutunk ahhoz a technikához, amelynek segítségével az iparban is alkalmazható nanoszerkezeteket tudunk előállítani olcsón és nagy mennyiségben”.

DR. VOJNITS ANDRÁS

Az éjszaka repülő araszolólepkék között színes és tarka fajok is akadnak A SZERZŐ felvételei



A halálfejes lepke festén a rajzolatnak feltehetőleg csak számunkra van jelentése

A pillanat varázsa

IMRE TAMÁS FELVÉTELEI

Szülővárosom, Budapest és környéke manapság is a felfedezés örömét kínálja a természetfotós számára. Amikor évtizedekkel ezelőtt nagybátyámnak, *Marosi Miklósnak* köszönhetően a Magyar Természetjáró Szövetség tagjaként túrautak sokaságán ismerkedhettem a természeti látnivalókkal, még sokkal gazdagabb kép fogadott. Megfogott az élmények sokszínűsége, és talán ennek is köszönhetően azóta több tízezer kilométert tettem meg hazai és külföldi tájakon. A kirándulások seregnyi új tapasztalattal és ismerettel gazdagítottak. Elmaradhatatlan társam lett a fényképezőgép, amelynek objektívje évtizedeken át kínált és kínál betekintést a természet örök újakezdésébe és a drámai történésekbe, örökít meg színeket, formákat és hangulatokat. Ezek az elemek a természetfotós tudatában, szívében és lelkében egységbe rendeződnek, és az elkészült felvételek vallanak alkotójáról, a természet és az ember kapcsolatáról.

A jelenlegi modern fotótechnikát, fotóművészetet azonban csak eszköznek tekintem ahhoz, hogy a valós folyamatokat és történéseket mutathassam be. Gondolatokat szeretnék életre kelteni a szemlélőben, hiszen képeimmel partnereket keresek abban, hogy a szépség, a látvány mögött felismerjék a sérülékenységet, az összefogás szükségességét természeti környezetünk megóvásáért. A jó természetfotós sokat tehet e szemlélet megalapozásáért. Ez még akkor is megéri, ha a természet-fényképezés nem egyszerű feladat, sok lemondással jár együtt, és fáradhatatlan kitartást is igényel.

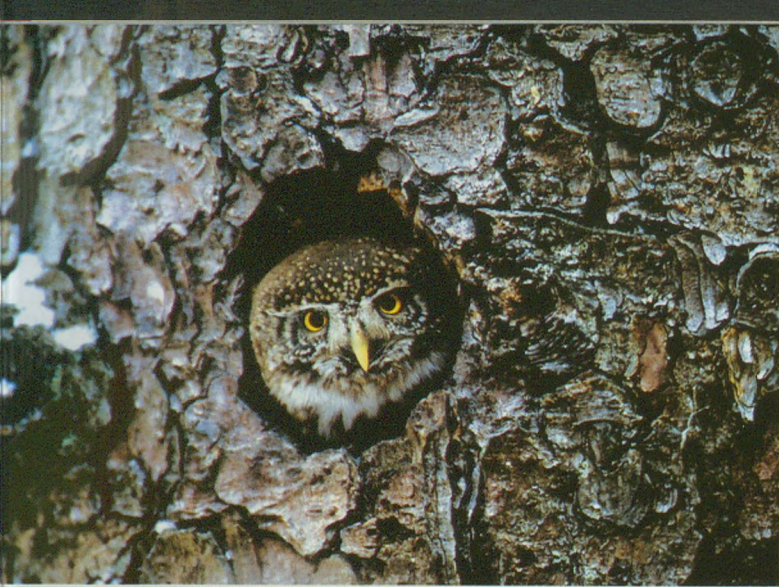
Az elmúlt évtizedben a természetfotózás életem szerves részévé vált. 2002 óta a *FotoArt* magazin munkatársaként hivatászerűen dolgozom a pályán, és a lap fotóiskolájának egyik vezető tanáraként a mesterségbeli tudás fortélyaiival ismertetem meg az érdeklődőket. Iskolákban és klubokban vetítési programjaimmal segítem az ismeretterjesztést, a környezeti nevelést. Képeimmel nem csupán könyvekben, kiadványokban, folyóiratokban és képes levelezőlapokon találkozhatnak, hanem kiállításokon is. A *FotoNatura Hungary* természetfotós klub tagjaként számos hazai és nemzetközi pályázaton vettem részt. A sokféle elismerés közül a 2004-ben lezajlott IFWP-pályázat első díjára vagyok a legbüszkébb.

Az eddig elért eredményeim is arra ösztönöznek, hogy folytassam a munkát. Tudom, hogy jó úton járok. Amit teszek és tenni fogok a jövőben a természet érdekében, önzetlenül valósítom meg.

I. T.



Ejzeli lámpák (bókoló gyömbérgyökér)



Kukucs (törpe kuvik)



Peckes uraság (túzok)



Mesteri szárnyalás (fehér gólya)



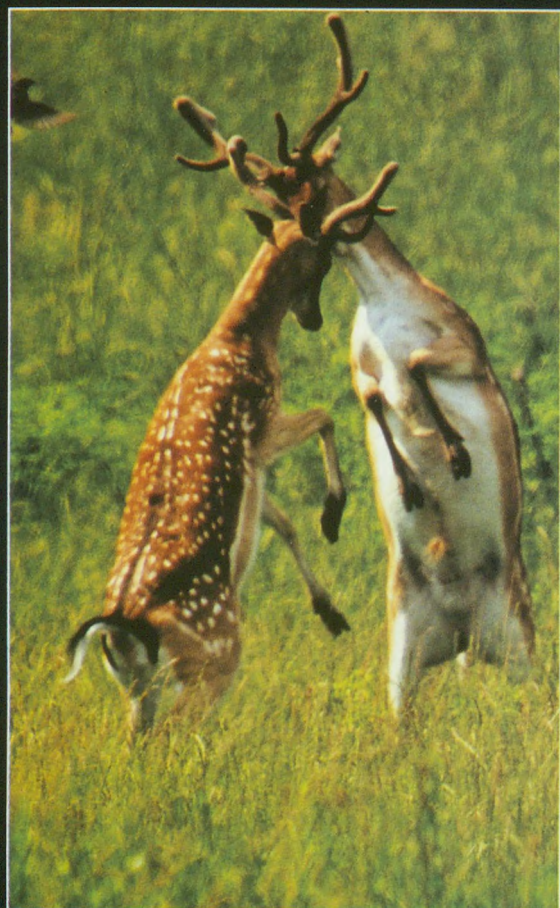
Kibontakozás (pipacs)



Karom (enyves korallgomba)

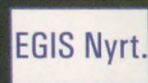


Szimmetria (fehérpettyes álsüngőlepké)



Fiatal harcosok (dámszarvasbikák)

A lap támogatói: Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Nemzeti Kulturális Alap, Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal, Oktatási Minisztérium, EGIS Gyógyszergyár Rt., Magyar Alumínium Rt., az s zja 1 százalékával, adományaikkal, vásárlásaikkal segítő olvasók, TermészetBÚVÁR Alapítvány.



Természet- BÚVÁR

TARTALOM 2006/3.

A CÍMLAPON: Négy lábú légtornász (zöld levelibéka) – Imre Tamás felvétele

Légies színorgia – Zsíndelyezett lepkeszárnyak	2
A PILLANAT VARÁZSA – Imre Tamás felvételei	6
Kitüntetettjeink	9
Köszönjük a gátak őrzőinek	9
Lépéshátrányban az alkalmazkodás – Erdeink klímaérzékenysége	10
Tudományos szenzáció Heidelbergből – Metánt árasztó növények	11
ÚTRAVALÓ – Vakáció küszöbén	13
– Barka-válasz	14
– Madárfarok-mustra	15
Virágzástól az érésig – A termés	16
NEVEZETES FÁINK – A süttöi Rákóczi-hárs	19
HAZAI TÁJAKON – A dinnyési mocsárvilág	20
POSZTER – Pajzsoscankó	24
ÖKOLÓGIA CÍMSZAVAKBAN – Az ökológiai genetika	26
VILÁGJÁRÓ – Virágoskert az Alpok tetején	28
SZOMSZÉDOLÁS – A Magas-Tátra él és élni akar	32
– Kéttarcú hegyvidék	34
Életet hozó pusztulás – Elhagyott tanyák	37
Műholdas fészektérképezés – (A 2005. évi Herman Ottó-verseny díjazott kiselőadása)	38
Szalakótacsalagotó – Létrás fészekrakók A navahók szívárványszurdoka	40
– Az Antilop-kanyon	42
Pajzsoscankó (cikk)	42
Földtani örökségünk a Kárpát-medencében (Pályázati felhívás)	42
MŰSOR, TÁRLAT	43
VIRÁGKALENDÁRIUM – Szurdokerdők (cikk)	43
BIOHOBBI – Akvarisztika – Szobakertészet	44
FILATÉLIA – A papucskosbor tíz képmása	46
GOMBÁSZÖSVÉNYEKEN – „Rontott” erdők	47
VIRÁGKALENDÁRIUM – Szurdokerdők (képösszeállítás)	48

Környezetbarát ökológiai magazin

Alapította:
LAMBRECHT KÁLMÁN
1935-ben

Megjelenik: kéthavonként

Felelős kiadó, főszerkesztő:

DOSZTÁNYI IMRE

Főszerkesztő-helyettes,
tudományos szerkesztő

GARANCSY MIHÁLY

Művészeti, grafikai szerkesztő:

KERÉK ANTAL

(VikArt Grafika)

Szerkesztő:

CSERI REZSŐ

Menedzser-szerkesztő:

SZÉKELY TAMÁS

Technikai munkatárs

ZSADON ERIKA

Kiadja: a TermészetBÚVÁR Alapítvány

Az alapítvány és a szerkesztőség címe:

1051 Budapest, Október 6. utca 7. fsz.

Telefon: (1) 266-3036, (1) 266-3681,

fax: (1) 266-3343

E-mail: tbuvar@online.hu

Internet: www.termeszetbuvar.hu

Nyomdai előkészítés: **PIXEL-X Kft.**

Nyomás: **Révai Nyomda Kft.**

1037 Budapest, Kunigunda útja 68.

Felelős vezető: Lázár László igazgató

ISSN 0866-1510

Terjesztik: a LAPKER Rt., a regionális részvénytársaságok és a TermészetBÚVÁR Alapítvány. *Előfizetésben terjesztik a Magyar Posta Zrt. Hírlap Üzletág, valamint a TermészetBÚVÁR Alapítvány és Szerkesztőség. Előfizethető: közvetlenül az ország bármely postáján, a postai kézbesítőknel, e-mailen: hirlopfelzetes@posta.hu, faxon: 303-3440; Budapesten a területi képviselői irodákban és a Központi Hírlap Centrumnál (Budapest, VIII., Orczy tér 1., tel: 06-1/477-6300; postacím: Budapest, 1900), valamint az InterTicket OTP bankkártyás telefonos ügyfélszolgálatánál a 06-1/266-0000 számon hétfőtől szombatra. További információ: 06-80/444-444; hirlopfelzetes@posta.hu. Lapunk megvásárolható a szerkesztőségben (1051 Budapest, Október 6. utca 7., tbuvar@online.hu).*

Külföldön terjesztik a HELIR (Budapest, 1900).

Példányonkénti ára: 460 forint

Előfizetési díj: egy évre 2300 forint

(Kizárólag belső kézbesítés esetén!)

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

TISZTELETBELI ELNÖK:

Dr. Festetics Antal

a Göttingi 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 KvVM helyettes államtitkára

Dr. Ilosvay György

a Szegedi Tudományegyetem Juhász Gyula Főiskolai Kara

adjunktusa, a Csongrád Megyei Természetvédelmi Egyesület

(CSEMETE) ügyvezető elnöke

Dr. Kárász Imre

az Eszterházy Károly Főiskola

tanszékvezető egyetemi tanára (Eger)

Dr. Láng István

akadémikus, kutatóprofesszor

Dr. Szelezcky Zoltán

középiskolai tanár, tudományos kutató

Dr. Tardy János

címzetes egyetemi tanár,

az Európai Természetvédelmi Központ alelnöke

Dr. Tóth Albert

főiskolai tanár, a Természet- és Környezetvédő Tanárok

Egyesületének elnöke (Kisújszállás)

Dr. Vásárhelyi Judit

a Független Ökológiai Központ programvezetője

Dr. Victor András

az ELTE Természet-tudományi Karának főiskolai tanára,

a Magyar Környezeti Nevelési Egyesület társelnöke

IRODALOM A FELKÉSZÜLÉSHEZ

KAÁN KÁROLY-verseny: ÚTRAVALÓ (Vakáció küszöbén) · POSZTER (Pajzsoscankó; kép és cikk) · VIRÁGKALENDÁRIUM (Szurdokerdők; cikk és képösszeállítás)

HERMAN OTTÓ-verseny: ÚTRAVALÓ (Vakáció küszöbén) · POSZTER (Pajzsoscankó; kép és cikk) · HAZAI TÁJAKON (A dinnyési mocsárvilág) · VIRÁGKALENDÁRIUM (Szurdokerdők; cikk és képösszeállítás)

TELEKI PÁL-verseny: HAZAI TÁJAKON (A dinnyési mocsárvilág) · VIRÁGKALENDÁRIUM (Virágoskert az Alpok tetején)

SAJÓ KÁROLY-verseny: HAZAI TÁJAKON (A dinnyési mocsárvilág)

TOVÁBBI AJÁNLATAINK: Lépéshátrányban az alkalmazkodás – Erdeink klímaérzékenysége · Virágzástól az érésig – A termés · Életet hozó pusztulás – Az elhagyott tanyák · Műholdas fészektérképezés (A 2005. évi Herman Ottó-verseny díjazott kiselőadása) · Szalakótacsalagotó – Létrás fészekrakók · A papucskosbor tíz képmása (Filatélia)

REJTVÉNYPÁLYÁZAT, VENDÉGKÖNYV, SZAVAZÁSI LEHETŐSÉG a www.termeszetbuvar.hu HONLAPON!

Kitüntetettjeink

PRO NATURA DÍJ

Dr. Budayné dr. Kálóczi Ildikó, középiskolai tanár, Tóth Árpád Gimnázium (Debrecen) – a természet szolgálatában környezeti nevelőként hosszú időn át végzett munkájáért, Hajdú-Bihar megye természeti értékeinek megismertetését szolgáló tevékenységéért.

Magyar Természetvédők Szövetsége – a természet egészének védelme, a civil természetvédelem szervezése, szakpolitikai céljaik megvalósítása érdekében kifejtett munkásságáért, hazai és nemzetközi tevékenységéért.

Dr. Majer József, a biológiai tudomány kandidátusa, a Pécsi Tudományegyetem tanszékvezető egyetemi tanára – a Dél-Dunántúl természeti értékeinek védelme érdekében, továbbá egyetemi oktatóként végzett munkájáért, hazai és nemzetközi tevékenységéért.



Péchy Tamás, a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület

budapesti csoportjának elnöke – a természetvédelem területén hosszú időn át tanúsított kiemelkedő hazai és nemzetközi tevékenységéért, különösen a rákosi vipera megőrzése érdekében kifejtett munkájáért.

Salamon Gábor, az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság igazgatója – Aggtelek és környéke turisztikai fejlesztése, az igazgatóság tevékenységének elismertetése, a magyar-szlovák természetvédelmi és területfejlesztési kapcsolatok szélesítése érdekében végzett munkájáért.

PRO NATURA EMLÉKPLAKETT

Czippán Katalin matematika-fizika szakos tanár (Budapest); dr. Csörgő Tibor, az ELTE Biológiai Intézete tudományos munkatársa; Fersch Attila, a Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság osz-



Újra a megemlékezés, a számvetés, az erőgyűjtés fóruma volt április 22-e, a Föld napja. Hazánkban is sok ezren vettek részt a különféle rendezvényeken. Szinte valamennyi korosztály képviselőit megtalálhattuk a felelősségbresztő eseményeken, amelyek skálája a játékos vetélkedőktől a környezet károsítása elleni tiltakozásokon át a megszívlelésre méltó üzeneteket közvetítő, magvas megnyilatkozásokig terjedt.

A jeles nap központi ünnepségét Kecskeméten tartották. A városháza dísztermét benépesítő hallgatóság előtt Persányi Miklós környezetvédelmi és vízügyi miniszter mondott beszédet, majd átnyújtotta a természetvédelem legrangosabb kitüntetését.

osztályvezetője; dr. Standovár Tibor, az ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszékének egyetemi docense; Széll Antal, a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság természetvédelmi örkerület-vezetője; Urbán Sándor, a Jászkun Természetvédelmi Szervezet elnöke; dr. Vajna Tamásné, a KvVM Birtokügyi és Agrárharmonizációs Főosztályának főosztályvezető-helyettese.

MINISZTERI ELISMERŐ OKLEVÉL

Balázs Tibor, Sajókaza község polgármestere; Bártol István, a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság természetvédelmi örkerület-vezetője; Borbáth Péter, a Bükk Nemzeti Park Igazgatóság területi felügyelője; Farkas Roland, az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság természetvédelmi felügyelője; Fodor Éva, a Budapesti Természetbarát Sportszövetség munkatársa; Galambos Tamás, a Dél-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség osztályvezető-helyettese; Gáspár János ny. pedagógus (Ajka); Hegedűs Antal, a KvVM Műszaki és Ellátási Főosztály főmunkatársa; Horváth Zoltán, a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság tájegységvezetője; Jári Lászlóné, a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság pénzügyi előadója; Kovács Zoltán, az Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság osztályvezetője; Meszlényi János, a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság ny. természetvédelmi őr; Pusztai Mátyás, a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság birtokügyi felügyelője; Saly Erika, a Ványai Ambrus Általános Iskola környezeti nevelője (Déványa); Sipos Ferenc, a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság ökológiai felügyelője; Tolnay Zsuzsa, az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság osztályvezetője.

A kitüntetetteknek szívből gratulálunk, további életútjukhoz, munkásságukhoz sok sikert kívánunk!

tályvezetője; dr. Gaskó Béla főmuzeológus, a Móra Ferenc Természetudományi Múzeum igazgató-helyettese (Szeged); dr. Horváthné Papp Ibolya, az I. Béla Gimnázium és Műszaki Szakközépiskola tanára (Szekszárd); Sinkóné Póka Mária, a KvVM Természetvédelmi Hivatalának birtokügyi

Köszönjük a gátak őrzőinek

Minden idők legnagyobb árhulláma elhagyta hazánk területét! Az idei tavasznak ez a legfontosabb híre, legnagyobb eseménye.

A Dunán, a Tiszán és a mellékfolyóikon lezúduló gigászi víztömegek hiába feszegették heteken át a gátakat, sok esetben a környező területek és települések fölé tornyosulva, nem tudtak kiszabadulni kalodájukból. Még akkor is sikerült megfékezni féltelmetes erejüket, amikor a Hármaskörön majdnem minden veszni látszott...

Egész Magyarország megkülönböztetett tisztelettel és elismeréssel tartozik a gigászi küzdelem valamennyi résztvevőjének. Mindenekelőtt a vízügyi szakembereknek, akik újra bebizonyították, hogy kiválóan értik a dolgukat, készek és képesek a legnehezebb feladatok megoldására is. Az ő magas szintű tudásuknak, elkötelezett helytállásuknak, felelősségérzetüknek kulcsfontosságú szerepe volt a megvadult folyók megfékezésében.

Velük együtt azoknak a tízezreknek is köszönettel tartozunk, akik éjt nappallá téve, esőben, sárban fáradhatatlanul küzdöttek a falvainkat, városainkat, megművelt földjeinket fenyegető, veszélyeztető áradással. A katasztrófaelhárítás szolgálatainál dolgozóknak, a kivezényelt katonáknak, tűzoltóknak, az otthonaik védelmére felsorakozók és a más vidékekről érkezett önkéntesek regimentjének, mindazoknak, akik sopánkodás helyett tettekkel bizonyították együttérzésüket, segítőkészségüket.

Nagyon jó dolog, hogy mindent keretbe foglaló közösségünk, a haza ezúttal hű társként, támaszként állt a bajbajutottak mellé. A híradások tanúsága szerint valamennyi ország részben volt pénz, eszköz a védekezéshez, a veszély leküzdéséhez. Sehol nem hiányoztak a gátak megerősítéséhez szükséges eszközök. Ha kellett, megérkeztek a helikopterek, felsorakoztak a szárazon, és vízen egyaránt bologoló kételtűek. És ami szintén nem csekélység: elsikkadt azoknak a hangja, akik a maguk számára próbálták kamatoztatni a bajt. Ez a nemzeti ügy a politika szájitépőit is mértéktartásra kényszerítette!

A Szelevényről, Tiszasasról, Cséparól és a csongrád-nagyréti tanyákról átmenetileg kitelepítettek már visszatérhettek otthonaikba. A megáradt folyók mentén most az élet is visszatérjen szokásos medrébe. De addig is azt javasoljuk, hogy a környezetvédelmi világnap és augusztus huszadika idei ünnepségei, eseményei szóljanak a gátak hétköznapi hőseiről. Mindenekelőtt őket köszöntsék, dicsérjék a szónokok és a legrangosabb kitüntetések!

Még mindig nem késő! Az utolsó pillanatban is mecenásunk lehet. Kérjük: címezze nekünk **személyi jövedelemadója 1 százalékát**, és így töltsse ki az adóbevallásához társuló rendelkező nyilatkozatot

TermészetBÚVÁR Alapítvány 19624246-2-41

Az is nagyon fontos, hogy mindenben eleget tegyen az APEH előírásainak!

A jó ügyre szánt adóforintjai csak így juthatnak el kiemelten közhasznú alapítványunkhoz.

Megértését, segítőkészségét előre is hálásan köszönjük.

Erdeink klímaérzéke

Sokasodnak a gondok, sürget az idő. A szakemberek egyetértenek abban, hogy az emberi tevékenység számlájára írható éghajlatváltozás számottevő hatást fog gyakorolni a hazai erdőtakaróra is. Ennek már eddig is számos jelét láthattuk. Az évtizedek óta tapasztalható melegedés és szárazodás következményei erdészeti szempontból azért is veszélyesek, mivel hazánk a zárt lombkoronaszintű erdőtakaró természetes létfeltételeinek határán van, márpedig peremfeltételek között a klímaterhelés hatása jobban érvényesül, ezért a károsodások fokozódására kell számítanunk. Ráadásul a hosszú távú klimatikus előrejelzés bizonytalanságaival is szembe kell néznünk.

Az erdőgazdálkodás éppen a legértékesebb, őshonos lombos fák esetében hosszú évtizedekre, akár száz esztendőnél is hosszabb időre előre tervez, ám az akkor várható hatások megbízható előrejelzése szinte megoldhatatlan feladat. Erdeink éghajlati veszélyeztetettsége emellett nem csak ökológiai, műszaki kérdés, hiszen az erdőkhöz közjóléti, esztétikai feladatkörök is társulnak. Erdeink klímaérzékenységének vizsgálatára a Nemzeti Kutatási és Fejlesztési Program keretében, a Széchenyi-terv részeként széles körű kutatások folynak a szerző irányításával.

TÜRÉSHATÁR ÉS LABILITÁS

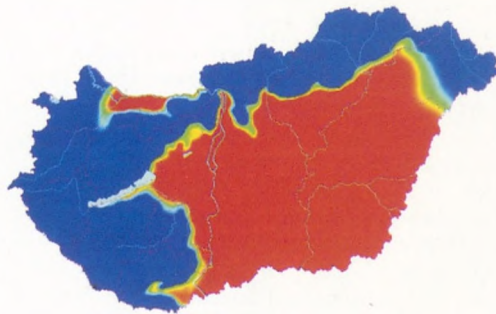
Az utóbbi évtizedek légkörfizikai adatai egyértelműen bizonyították hazánkban, hogy változások részesei vagyunk. Az emberi tevékenységgel összefüggésbe hozható éghajlatváltozás egyebek között a szélsőségek gyakoribbá válásával jár, amely az élővilág – így a növénytakaró – tűrőképességét újabb próbatétel elé állítja. A változékonyság következményei túlnőttek az országhatáron, regionális és egyre inkább világméretű gondok forrásaivá váltak.

Az erdőtakaró fokozottan érzékeny a változásokra. Az erdőállomány sorsa azért is különös érdeklődésre tarthat számot hazánkban, mivel az ország erdőssültsége jelenleg 19,8 százalékos, és ez kevesebb a közép-európai átlagnál. A makroklimatikus viszonyok szinte valamennyi fontos fafajunk számára – elsősorban az Alföldön – határhelyzetet jelentenek. Emiatt már egy szerény mértékű éghajlatváltozás is az erdei életközösségek szinte teljes körét érinti. A veszélyeztetett fafajoknak nincs őshonosnak tekinthető alternatívájuk, ekképp az elvesztésük pótolhatatlan veszteséggel járna. Nem tudunk helyettük más, közeli régiókban őshonos fajokat betelepíteni.

Erdei ökoszisztémáink sebezhetőségét fokozza a csekély felszíni tagoltság, miként a hosszú távú előrejelzések bizonytalansága is. Őshonos lombos keményfáink esetében ugyanis nyolcvan–százhusz éves üzemtervezési időszakok vannak, ezért egyáltalán nem közömbös, hogy milyen éghajlati viszonyok lesznek majd száz év múlva. Ugyanakkor az sem kétséges, hogy a természetes vagy természetközeli állapotban levő környezeti rendszerek jobban képesek elviselni a terheléseket, mint a bolygatás, a gazdálkodás által érintett ökoszisztémák. Hazánkban azonban gyakorlatilag nincs egy négyzetméternyi te-

riület sem, amely ne viselné magán az évszázados, sőt, évezredes emberi beavatkozás közvetlen vagy közvetett hatását. Ez a tapasztalati tény növeli az erdőtakaró stabilitásának éghajlati kockázatát, és még nehezebben kezelhetővé teszi a bekövetkező változásokat.

A tűrőképesség (tolerancia) határait, amelyen belül a káros hatásokat még következmények nélkül elviselik, a faj (és ezen belül az egyed) ge-

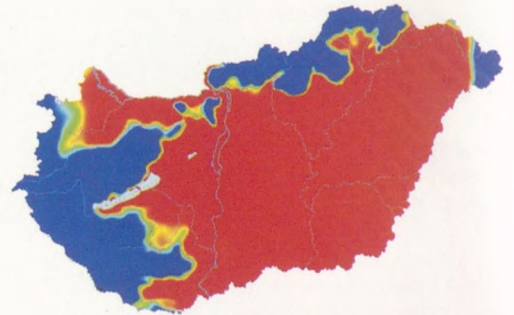


1. ábra
Az erdőssztyep előfordulási valószínűsége (erdőssztyep-vonal) az alföldi tölgyesek klímadatai alapján; a jelenlegi állapot modellje (kék: zonális, zárt erdő, piros: erdőssztyep)

netikai adottságai határozzák meg. A tolerancia-görbe két szélső értéke közé esik a populáció számára legkedvezőbb optimum. Itt érzi jól magát a népesség, ez optimális számára. Ha a környezeti hatások értékei a szélső értékek felé mozdulnak el, ennek súlyos következményei lehetnek (ellenálló képesség gyengülése, pusztulás).

Az élőlény környezeti tényezőkkel szembeni (jobbára elméletileg meghatározott) tűrőképessége alapvetően faji sajátosság. A fás növények tűrőképességéről viszont nagyon kevés ismeretünk van, mert az ezzel kapcsolatos kutatásoknak eddig nem volt gyakorlati jelentőségük. Az erdészeti tenyészkertekben végzett kísérletek azt erősítették meg, hogy csökkenő csapadék és emelkedő hőmérséklet hatására a növekedés visszaesik, amely érzékelteti a tolerancia és a versengési készség határait.

A gyakorlatban a toleranciahatár túllépését követő pusztulást általában szélsőséges időjárási viszonyok (aszályos évek) váltják ki, és ezt rendszerint – a csökkent ellenálló képesség miatt – a károsító szervezetek tömeges felbukkanása



2. ábra
Így változna hazánkban az erdős sztyep kiterjedése 1,1 Celsius-fokos nyári átlaghőmérséklet-emelkedés és negyven milliméternyi csapadékcsökkenés esetén

kíséri. Ilyen „új típusú erdőkárok” jelentek meg már a hetvenes évek végén *kocsánytalan tölgyesekben*, amelyeket akkor gombakárosításnak vagy savas esők következményének tulajdonítottak. Később hasonló jelenségeket észleltek a hazai *lucfenyvesekben* a *betűzöszű* támadásával összefüggésben. 2004-ben pedig a zalai bükkösökben több mint százezer köbméter faanyagot kellett kitermelni két, addig jelentéktelennek ítélt farontó rovar, a *zöld karcsúdíszbogár* és a *bőbitás bükkzű kártétele* miatt.

A VÁLTOZÁSOK MODELLEZÉSE

Hazánkban négy zonális, azaz éghajlatilag meghatározott erdővegetációs öv különíthető el: a bükkösök, a gyertyános-tölgyesek, a cseres (kocsánytalan) tölgyesek és az erdős pusztá (erdős sztyep) zónája.

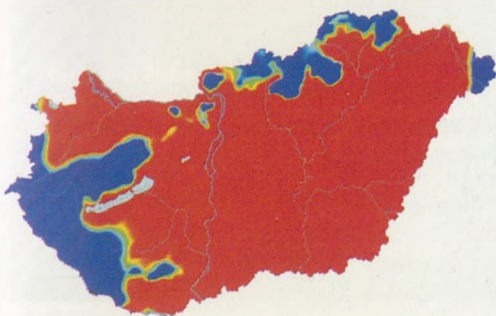
Megpróbáltuk a zónákra vonatkozóan meghatározni a tipikus klímákat és a zónák közötti különbségeket is. Négy zónába rendeztük a mért átlagos éghajlati jellemzőket. A zónák közötti átlagos különbség mintegy ötvenhét milliméter csapadék évente, a nyári hőmérséklet tekintetében pedig 0,8 Celsius-fok. Ez a különbség egymagában nem látszik soknak. Viszont a még legkedvezőbb éghajlat-változási forgatókönyv szerint is az évszázad közepére a Kárpát-medencei csapadék évi negyven milliméterrel csökkenhet, a nyári hőmérséklet pedig 1,1 Celsius-fokkal emelkedhet. Vagyis a feltételezett változások mértéke igen számottevő a zónák természetes klimatikus különbségeihez képest. Az eddig prognosztizált forgatókönyvek közül még a legenyhébb is egy teljes zónakülönbségnyi elmozdulást jelez előre.

A különböző éghajlati forgatókönyveknek megfelelő erdőv-eltolódás becslésére, a jelenkori térbeli mintázat időbeni folyamattá való „lefordítására” az úgynevezett időszakos módszerét alkalmaztuk. A modellezés alapja az a feltételezés, hogy a forgatókönyveknek megfelelő klímához ma is létező analógiákat lehet találni. Az eltolódás jellemzésére a zárt erdőtakaró alsó határának (az „erdőssztyep-vonalnak”) az elhelyezkedését mutatjuk be. A vizsgálatához az Álla-

nysége

mi Erdészeti Szolgálat erdőállomány-adatait dolgoztuk fel, amelyeket digitalizált éghajlati adatokkal vetettünk egybe. (A jelenlegi állapotot az 1., a klímaforgatókönyvek prognosztizált változásait a 2. és a 3. ábra mutatja.)

Az éghajlatváltozással kapcsolatban a világon nagyon sokan, kivált Európában és Észak-Amerikában készítenek hasonló térképeket. A számí-



3. ábra
Ha 1,3 Celsius-fokkal emelkedne a nyári átlaghőmérséklet, amely hatvanhat milliméternyi csapadéksökkenéssel is társulna, az erdősztyep-terület további növekedésére kellene számítani

tott éghajlati adatok alapján a modellek bemutatják, hogyan vándorolnak a vegetációs övek egyik pontról a másikra. Eközben feltételezik, hogy a vegetációs zónák, elsősorban az erdő-övek, természetes vegetációfejlődés (szukceszzió) keretében fognak elmozdulni. A természetes folyamatok azonban nem érvényesülhetnek, mert Európában a tájak (erdők, mezők és vizek egyaránt) nagyon régóta emberi hatás alatt vannak. Még ha lenne is lehetőség az elmozdulásra a növények, főleg a fák esetében, ez a spontán vándorlás túl lassú lenne ahhoz képest, ahogy ezek a változások bekövetkeznek. A fajok természetes vándorlási sebessége általában egy nagyságrenddel kisebb, mint a feltételezett változás üteme. Nem így a rovaroknál, amelyek nagyon gyors területi változtatásra képesek.

Ez az előre jelzett átalakulás ráadásul nem valamilyen észrevétlen, lassú esemény. Sajnos, látunk rá már példákat: fák váratlan és tömeges megbetegedésében, elszáradásában nyilvánul meg, és ezt szélsőséges klímaesemények, időjárási szélsőségek váltják ki. A pusztulás feltételei hosszú éveken át lappangva halmozódnak, majd a toleranciahatárhoz elérkező fák kiszáradnak. Az ellenálló képesség különbségei elsősorban fafajai szinten mutatkoznak. A bükk a változásokra érzékenyebb, mint a nemes tölgyek vagy éppen a *csertőlgy*. De a fajok belül is nagy toleranciakülönbségek vannak, amelyeknek örökletes háttere van.

Valamennyiünket foglalkoztató kérdés: az előrejelzések mennyire megbízhatók, hol, mikor és milyen mértékben kell a jelzett változásokra számítanunk? Pontos választ, sajnos, nem vár-

hatunk, hiszen senki sem lát a jövőbe. Az viszont bizonyosnak tűnik, hogy amennyiben az éghajlatváltozás fokozatosan következik be, és nem jár erős szélsőségekkel, a jelenlegi erdőtakaró stabilitása még hosszú ideig fennmaradhat. Ennek két oka van: egyrészt az erdővegetáció a lágy szárú társulásokhoz képest nagyobb tűrőképességű, másrészt a gazdaságilag és ökológiailag is értékesebb erdőállomány-típusok mesterséges fenntartása a természetes versengő- és tűrőképesség határain túl is lehetséges. Például az invazív, versengő fajok visszaszorításával vagy a természetes felújulás mesterséges megsegítésével. Az örökletesen meghatározott tolerancia korlátait azonban így sem léphetjük át: az éghajlati feltételek hosszabb távú megváltozása előbb-utóbb a faállomány tömeges pusztulására vezethet. A tervezés és a beavatkozás felelőssége ezért nem csekély.

Azt már az eddigi kutatások is megerősítették, hogy az erdőtakaró veszélyeztetettsége országgrészenként is eltérő képet mutat. Vizsgálataink szerint a dunántúli dombvidékek a legsérülékenyebbek, elsősorban a Balatontól délre, Tolna és Somogy dombvidékei, valamint a Kisalföld déli szegélye és természetesen az Alföld.

Nagyon érdekes ellentmondás, hogy a bőséges csapadékú nyugat- és észak-európai erdőkben az éghajlat melegeedésére következtében a nö-

magyarázat kínálkozik. Egyrészt a klímaváltozást elsősorban kiváltó légköri szén-dioxid-dúsulás javítja a vízháztartást a légzőnyílások mozgásának befolyásolásával, amely takarékosabb párologtatást tesz lehetővé. Másrészt az erdők szűrő hatása miatti igen nagy mértékű légköri nitrogénülepedés trágyázó hatása is hozzájárulhat ehhez.

A TUDÓSOK FIGYELMEZTETÉSE

Magyarország 1987 óta vesz részt annak az európai monitorozási rendszernek a munkájában, amely az erdők egészségi állapotának folyamatos megfigyelését végzi. A hazai klimatológusok, erdészek és ökológusok 1994 óta a háromévenként megrendezett klíma-erdő konferenciákon értékelik a végzett munkát, és áttekintik a tennivalókat. Jelenleg négy intézmény (az Erdészeti Tudományos Intézet, a Debreceni Egyetem, az Országos Meteorológiai Szolgálat és a Nyugat-magyarországi Egyetem) együttműködésében, a szerző koordinálásában, egy Széchenyi kutatási projekt keretében folyik az erdő klímatis veszélyeztetettségének széles körű vizsgálata. Az eddigi eredményekből egyebek között az a következtetés vonható le, hogy a minél hosszabb ideig zárt erdőtakaró fenntartásával, a biomassza felhalmozódásának és a humuszképződésnek az elősegítésével, valamint a ter-



A középhegységek déli lejtőin, a sorozatos aszályos évek miatt legyengült a kocsánytalan tölgy ellenálló képessége, tömeges pusztulásuk következtében az erdő koronaszintje kiritkult
GÁLHIDY LÁSZLÓ felvétele

vekedés gyorsulását mutatták ki, amely a szárad közepére harminc százalékot is elérhet. Hazánkban és az egész kontinentális Délkelet-Európában ezzel szemben fokozódó vízhiány van, amelynek a produkció csökkenésére kellene vezetnie. A teljes hazai faprodukció évtizedekre visszamenő elemzése azonban ilyen szempontból rendkívül összetett feladat. Az eddigi vizsgálatok a növekedés csökkenését nem erősítik meg, sőt, bizonyos körzetekben gyorsabb növekedés is mérhető. A jelenségre két lehetséges

mésztközeli erdőgazdálkodás szélesebb körű bevezetésével a károk mérsékelhetők. Kedvező hatása lenne az erdőterületek további bővítésének is. Úgy látszik, nem megkerülhető a jövőben várható ökológiai hatásoknak megfelelő, alkalmazkodóképes erdőtársulások létrehozása. A kedvezőtlen változások megelőzése azonban nem csak az erdészet feladata.

MÁTYÁS CSABA
akadémikus



Egykorú metszet Joseph Priestley laboratóriumából

Azöld növényekről 1772 óta tudjuk, hogy „tisztítják” a levegőt. *Joseph Priestley* ugyanis ekkor végezte el ezt bizonyító nevezetes kísérletét. Amikor búra alá helyezte az égő gyertyát és az élő egeret, egy idő után a gyertya elaludt, az állat megfulladt. Ha azonban növény is helyet kapott a zárt térben, a gyertya tovább égett, az eger pedig életben maradt.

A földi élet voltaképpen a növényeknek köszönheti létét. Az emberek és állatok lélegzés közben oxigént vesznek fel a légkörből, és széndioxidot bocsátanak ki. A növények sejtlégzése során szintén képződik szén-dioxid és felhasználódik az oxigén, de a fotoszintézis során ellentétes folyamat játszódik le. Szén-dioxid kötődik meg a levegőből, de amíg ennek szénatomja beépül a szerves molekulákba, oxigén szabadul fel. Ez a folyamat sokkal hatékonyabb, mint a lélegzés.

A Föld légköre oxigént tartalmaz, ezért *oxidatív* hatású. Az oxigén aránya huszonegy térfogatszázalék. A földtörténeti őskorban még nem tartalmazott oxigént, azaz *reduktív* volt, és gátolta a magasabb rendű növényvilág kialakulását. A légkörbe kerülő oxigén mennyiségének növekedése azért bizonyult a törzsfejlődés egyik előrelendítőjének, mert meggyorsította a szárazföldi növények térhódítását is.

A műszertechnika fejlődése tovább gyarapította ismereteinket. A kutatások eredményeiből kiderült, hogy a növények a szén-dioxidon és oxigénen kívül más gázokat is kibocsáthatnak. Közéjük tartozik az *ammónia*, az *etilén* és olyan illekvény szignálmolekula, mint a *jazmonsav*. *Kappler* és kutatócsoportja most a *biükk*, a *magas kőrís*, a búza, a kukorica és más fajok, illetve fajták vizsgálata alapján kimutatta: a növények tekintélyes mennyiségű metánt is termelnek.

Számításaik szerint ez a légkörbe kerülő mennyiség tíz-harminc százalékát teszi ki. A folyamat valamiképpen összefügg a növényi sejtfalat felépítő egyik alkotóelem, a *pektin* tömegével, ám a metán képződéséhez vezető mechanizmus még ismeretlen. Annyi azonban bizonyos, hogy a napfény és a növekvő hőmérséklet gyorsítja a folyamatot, tíz Celsius-fokos hőmérséklet-emelkedés hatására ugyanis megkétszereződik a metántermelés. A felfedezés azért szenzációs, mert eddig úgy tudtuk, hogy az oxigéntől elzárt (anaerob) térben élő baktériumok tevékenysége a metán fő forrása.

A növényeken végzett mérések adatait ökoszisztémákra, majd globális szintre vetítve olyan eredményekre jutottak a kutatók, amelyek egészen más színben tüntetik fel a növényeket, mint amilyenek eddig láttuk őket. Feltételezésük szerint ugyanis a növényektől származó metán adja a földi biomaszra metánkibocsátásának a túlnyomó többségét. A számításoknál figyelembe vették az eltérő ökoszisztémákból adódó különbségeket, a napsugárzás, valamint az évente képződő biomaszra nettó mennyiségét.



A légköri metán jelentős része a trópusi esőerdőkből származik
A SZERZŐ felvétele

TUDOMÁNYOS SENZÁCIÓ HEIDELBERGBŐL

Metánt árasztó növények

A légkörbe évenként jutó metán mennyiségének akár tíz-harminc százalékát is a zöld növények borsóftják ki. Erről számolt be a heidelbergi Max Planck Intézetben végzett kutatások alapján a *Nature* című tudományos folyóirat egyik legutóbbi száma. A *Frank Kappler* professzor által vezetett munkacsoport megállapításai a többi között azért váltottak ki rendkívül nagy visszhangot, mert a légkör felmelegedéséért felelős üvegházhatású gázok között nagy szerepe van a metánnak.

A képet árnyalja, hogy a kizárólag szénből és hidrogénből álló metánmolekula a levegőben idővel oxidálódik, és ezáltal a légkör metántartalma csökken. A ténylegesen mért mennyiséget a képződés és a fogyás egyensúlya határozza meg. Pontos adatokhoz tehát kizárólag a légköri metánkoncentráció méréséből juthatunk, míg a becslés pontatlansága óriási lehet. Képzelnünk csak el egy digitális fényképezőgéppel készült szép és éles, 10x15 centiméteres méretű fotót! Ez óriásplakátnyira felnagyítva felismerhetetlen képpontokra esik szét.

*Kappler*ék felfedezése arra utal, hogy ott keletkezik több metán, ahol különösen nagy a növényzet tömege, vagyis a trópusi esőerdőkben. Ez megegyezik az úrból végzett megfigyelések eredményeivel. Ezek szerint az esőerdők felett megmagyarázhatatlanul nagy metánfelhők keletkeznek. Azt is mérési adatok bizonyítják, hogy 1990 és 2000 között húszmillió tonnával csökkent a földi légkör metántartalma. Ha ezt összevetjük azzal, hogy ebben az évtizedben a trópusi esőerdők tizenkét százalékát kiirtották, sokatmondó következtetésre juthatunk. A metánkibocsátás csökkenése arányos a letarolt erdők növénytömegének a fogyatkozásával.

Kétségtelen, hogy a metán hozzájárul az üvegházhatás kialakulásához, mert ugyanúgy elnyeli a Napból a Földre érkező infravörös sugárzás nagy részét, mint az ipari tevékenység hatására a légkörbe jutó szén-dioxid vagy nitrogén-oxid. Ez a folyamat pedig – felgyorsítja a légkör felmelegedését – világméretű éghajlatváltozással fenyeget. Az üvegházhatást okozó és az emberi tevékenységgel összefüggésbe hozható gázok kibocsátását ezért mindenképpen csökkenteni kell. Ennek megvalósítása azonban világszerte akadályokba ütközik, mert sok helyütt gazdasági érdekeket sértő politikai ügyként kezelik.

A metánról eddig úgy tudtuk, hogy főként a

vizes, mocsaras területeken élő mikroorganizmusoktól származik, kisebb mértékben pedig a kérődző állatok bendőgázai juttatják a levegőbe. A legutóbbi száz évben az árasztásos rizskultúrák és az üzemi méretű állattenyésztés gyorsütemű terjedése társult az emberiség létszámának növekedéséhez. Különösen sok ilyen gáz származhat például Ausztráliából, Új-Zélandról és Írországból, ahol óriási számban tenyésztnek kérődzőket. A rizs leveleiről ráadásul kiderült, hogy maguk is metánkibocsátók, így a száraz rizskultúrák meghonosítása sem enyhíti a gondokat.

Az új felfedezések kapcsán az egész Földre kiterjedő metánforrás-kutatási programok indultak. Még a sarkköri jégbe zárt légbuborékokat is vizsgálat alá vették. Ebből máris kiderült, hogy az iparosodás előtti időkben még a jelenleginél is több metán jutott a légkörbe. Lehetséges, hogy e gáz a feltételezettnél nagyobb mértékben járult hozzá a világméretű éghajlatváltozásokhoz és a jégkorszakokból a köztes (interglaciális) időszakba való átmenethez?

Míndez jól példázza, hogy egy „egyszerű” biológiai folyamat új felismerése milyen sokféle következtetésre adhat okot. Gondoljunk csak arra, hogy milyen nehezen mérhető fel és jelezhető előre a kis térségekben végzett beavatkozások ökológiai hatása. Ebből az is kiderül, hogy mennyivel kockázatosabb feladat élettani mérésekből következtetni az egész Földet érintő éghajlatváltozásokra.

A felfedezés visszhangja máris politikai, gazdasági síkra terelődött. Félő, hogy az új szakmai eredmény a trópusi esőerdők még nagyobb méretű kiirtásának ideológiai támasza lesz. Az is erre figyelmeztet, hogy a bejelentéssel szinte egy időben kezdődött meg az eddig érintetlen perui esőerdők egy részének kiárusítása.

DR. FODOR FERENC

Ne feledje!

MÁJUS 22. – A BIOLÓGIAI SOKFÉLESÉG NAPJA
MÁJUS 24. – AZ EURÓPAI NEMZETI PARKOK NAPJA
JÚNIUS 5. – KÖRNYEZETVÉDELMI VILÁGNAP

Vakáció küszöbén

A gyöngyvirágos tölgyes
tavasszal a legvonzóbb

M á -

jusban teljesedik ki a tavasz.

A levegő hőmérséklete ilyenkor az időjárás szeszélyeitől függően néha akár a júniuséval vetekszik, máskor ugyancsak hűvös, sőt, hideg is lehet. Előfordul, hogy a fagyosszentek – **Pongrát, Szer-vác és Bonifác** – zimankói a hónap második felére tolódnak, amikor éjszakánként a gyenge fagyok sem ritkák.

A múlt század ötvenes éveiből emlékszem egy olyan májusi délelőtre, amikor a sűrű hóesés percek alatt fehérré varázsolta a tájat. Igaz, nyomban olvadni is kezdett, de a virágzó gyümölcsfák hóval borított ágait még ma is magam előtt látom. Május 25-én van **Orbán** napja. A néphit szerint ezen a napon kezdenek rajzani a méhek, ezért régebben sok helyen „**Orbán bogarai**”-nak nevezték őket. Orbán egyébként a szőlősgazdák védőszentje, szobrát gyakran megtaláljuk a hazai bortermelő vidékeken. Ha Orbán napján szép idő volt, hajdan (helyenként talán ma is?) a szobrát felvirágozták, ha nem, besározták.

A májusi középhőmérséklet 15,7 Celsius-fok, hosszuk a nappalok, így az ilyenkor esedékes rendezvények már a szabadban tarthatók. Június 8-án van **Medárd** napja, amelyhez szintén népi megfigyelés fűződik. E szerint, ha Medárdkor esik az eső, a következő negyven nap is csapadékos lesz. Mint minden népi megfigyelésben, ebben is van igazság, de azért egy esős Medárd-napot követően nem kell feltétlenül heteken át készenlétben tartani az esernyőt vagy az esőkabátot. A hó végén, 29-én, **Péter és Pál** napján, a gyakorlatban a környéken kezdődik az aratás. Jelentős az eltérés azonban hazánk déli és északi tájai között, és az aratás kezdetét természetesen a mindenkori időjárás is erősen befolyásolja.

Az erdők, mezők, vizek és nádasok környéke májusban a legszebb. Ez a szaporodás fő időszaka, mindenütt harsog a madárdal, de a hátizsákot is könnyebbnek érezzük a túrák során, mint később, a nagy nyári kánikulák idején. Egész napos kirándulás előtt, Medárdra is gondolva, csúsztassunk a hátizsákba egy könnyű esőkabátot, és ne felejtjük otthon a fényképezőgépet sem. Akit pedig a túrázások, a testi és lelki felüdülésen, az egészséges mozgáson túl a növények vagy bizonyos állatcsoportok, például lepkék, bogarak és madarak közelebről is érdekelnek, ne feledkezzen meg a határozókönyvekről. A különböző fajokkal, virágokkal és bogarakkal a helyszínen ismerkedjünk meg, ne vigyük haza és ne pusztítsuk el őket!

FOLYÓK ÉS TAVAK PARTJÁN

Ami májusban még az állatok iránt kevésbé érdeklődő turistának is feltűnik, az a tavak, csatornák és mocsarak környékén felhangzó béka-koncert. Magyarországon a három rokon faj, a **kecske-** és a **tavi béka**, valamint a nálunk csak mintegy két évtizede ismert **kis tavi béka** együtt, ugyanazon az élőhelyen is előfordul, meghatározásuk azonban nem könnyű, már csak azért sem, mert kereszteződnek is egymással. Együttes koncertjük azonban gyönyörű, és különösen

a langyos esti, éjszakai órákban rendkívül hangulatos. A hímek széttárt lábakkal, hanghólyagjaikat felfújva lebegnek a vízfelszínen, néha több tucat állat egy egészen kis területen, és versenyt brekegnek egymással. Azután egészen váratlanul egyszerre hallgatnak el, mintha számítógéppel vezérelnék őket. Egy kis szünet után egyikük újra kezd, a többiek sorra csatlakoznak hozzá, és a kórus pillanatok alatt újra teljessé válik. Ha a tógazdasági gáton álló betekintőről vagy más alkalmas helyről távcsővel vizsgáljuk a brekegő hímeket, érdemes a hanghólyagjaikra figyelni. A kis tavi békánál ezek jóval kisebbek, mint a kecskebékánál.

Májusban már a vízben lebegnek a kocsonyás anyagba zárt peték is. A kecskebéka nősténye több csomóban akár tízezer petét is rakhat, amelyekből körülbelül tizenkét nap alatt kelnek ki az apró lárvák. Kezdetben moszatokkal táplálkoznak, gyorsan nőnek, de számos ellenségük is van. Gyakran az aszályos évek, a szárazság pusztít el sokat közülük, így azután viszonylag kevesen érik meg, hogy kifejllett, ivarérett béka váljon belőlük. Ennek ellenére hazánkban ma még mindhárom faj gyakori, állományaik nem veszélyeztetettek.

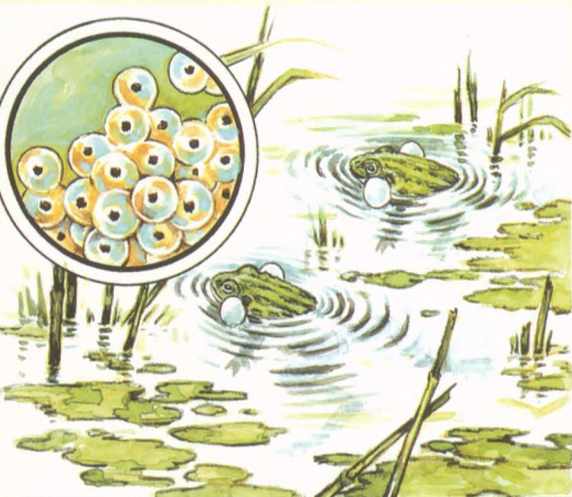
Mindig élvezettel hallgatom a kecskebéka koncertjét, de még jobban örülök, ha a **zöld levelibékák** kórusában van alkalmam gyönyörködni. A többnyire fűzöld színű, csinos békácska talán az egyetlen kétlétű, amelyet még azok is szépségnek, kedvesnek találnak, akik egyébként félnek vagy undorodnak a békáktól, gótéktől, általában a kétlétűektől. A zöld levelibéka kora tavasszal



bújik elő téli pihenőhelyéről, és a hímek rövide- sen a petézőhelyeken gyülekeznek. Egy-egy ku- bikgödörben, tőzegélyben néha százan vagy még többen összeverődnek, és hangos brekegésük a csendes éjszakai órákban kilométernyire elhallatszik. A nőstények kis csomókban rakják le több száz petéjüket, majd a párosodási idő vé- gettével bokrokra, fákra kapaszkodnak, ahon- nét csak ősszel, a telelés megkezdése előtt jön- nek újra a talajra.

Akit a rovarok vagy az alacsonyrendű rá- kok világa érdekel, akár az egész napot eltölt- heti egy kis tó vagy valamelyik Tisza menti kubikgödör mellett. A felszínen *molnárpolo- s- kák* futkosnak és lesnek vízbe hulló zsákmá- nyukra, látványosan cikáznak az apró, fényes naszádokra emlékeztető keringőbogarak, szit- takötők járőröznek a víz felett vagy üldögél- nek a nádszálakon, ha pedig sűrű szővést, kis hálót merítünk a vízbe, apró élőlények, külön- böző levél- és evezőlábú rákok, valamint bol- harások egész sorát tanulmányozhatjuk.

Májusban már nagy fiókákat vezetnek a *nyári- lúd*-párok, és állandó a forgalom a gémtélepe- ken, az etető madarak szinte léghidat alkotnak a fészkelőhely és a táplálkozóterületek között. A magyar természetvédelem hófehér címermada- ra, a *nagy kócsag* a múlt század derekán még vi- szonylag ritka látvány volt, csak a Kis-Balaton és a Velencei-tó környékén lehetett látni. Azóta a hazai állomány örvedetesen gyarapodott. A Hortobágyon például, ahol csak 1976-ban költ-ött először, az akkori nyolc pár helyett ma ezer- háromszáz pár fészkel több telepen a halastava-



A koncertező kecskebékák hangja messze hangzik peterakás idején



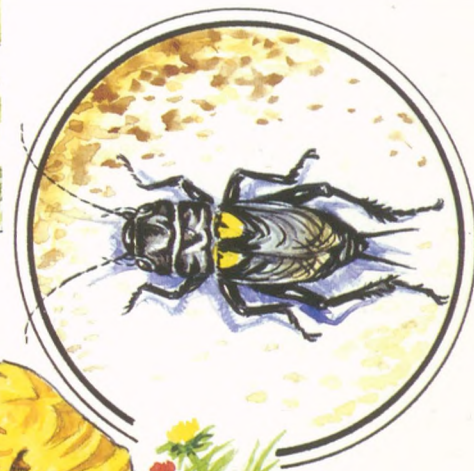
Szarvasbogár hímek párharca

kon és a mocsarakban. Talán a felmelegedés is közrejátszott abban, hogy a *kis kárókatona*, amely korábban csak Európa déli tájain, például a Du- na-deltában fészkel, manapság már több helyen rendszeresen költ hazánkban is.

RÉTEK, LEGELŐK, KULTÚRTÁJAK

Gyermekkorom máig emlékezetes élménye volt, amikor az első éjjeli *nagy pávaszem*t megpillan- tottam. Gyümölcsfa törzsén pihent, és alig akar- tam hinni a szememnek, amikor rábukkantam. Egészen estig a csodájára jártam, és szörnyen sajnáltam, amikor másnap reggel már csak az üres fatörzset találtam. Európa legnagyobb lep- kéje hazánkban ma még helyenként viszonylag gyakori, bár a vegyszeres védekezés erősen megriktította. Áprilisban-májusban repül; a hí- mek a nőstények által kiválasztott nemi illat alapján találják rá párjukra. A gyümölcsfákra rakott petékből kikelő hernyók nagyra nőnek, a bábozódás előtt tíz centiméter hosszúak is lehet- nek. Zöld színű, kövér testüket égszínkék tüskés szemölcsök díszítik.

A májusi és júniusi rétek, legelők és dombol- dalak igazi hangulatát a madárdal mellett a tücskök ciripelő kórusa teremti meg. A bunkós fejű fekete rovarok hímjei a maguk készítése,



Az „előcsiklando- zott” mezei tücsök kertünkbe telepítve muzsikájával a rét zenevilágából kínál izelítőt

30–40 centiméter mély lyukak bejárata előtt ül- nek, és a szárnyuk összedörzsölésével keltett ciripelő hanggal csalogatják a nőstényeket. Aki- nek a kertjében gyepterület van, és szívesen hallgatná a tücsökmuzsikát, a legelőn hosszú növényi szállal „előcsiklandozott” állatokat mesterséges lyukakba telepítheti.

Tanyák, pásztorszállások, juhhodályok és trá- gyatelepek környékén, de a települések na- gyobb terein, labdarúgópályákon is találkozh- tunk *búbospacsirtákkal*. A párok egész évben együtt vannak, és területükhöz is ragaszkodnak. A hímek már kora tavasszal megszólnak, de a *mezei pacsirtával* ellentétben elsősorban nem a magasban keringve, hanem kórakáson, kerítés- oszlopon ülve énekelnek. A nem túl hangos ének rendkívül gazdag utánzásokban, hiszen a madár a legkülönbözőbb fajok hangjaiból vett részleteket épít be saját énekébe. A párok évente kétszer költenek, fészkeiket fücsomó tövében, kis talajmélyedésben építik, de a településeken a sok kutya és macska miatt a lapos háztetőn is nevelnek fiókákat.

Galagonyával és *vadrózsával* benőtt napsütö- te domboldalokon, út menti sövényekben és bo- korsoportokban költ az idei év madara, a *tövis- szúró gébics*. Április és május fordulóján érkezik Afrikából, ekkor hallhatjuk az udvarló hím halk, nagyon sok utánzást tartalmazó énekét. Az éneknek nincs territoriális jelentősége, a hí- mek a párzási időt követően elhallgatnak, a későbbiekben már nem énekelnek. A gébicsék énekesmadarak, de ragadozó természetűek, er- re utal a végén kampós, erős csőrük is. A felső káva peremén, a sólymokhoz hasonlóan, mind- két oldalon fogszerű kiemelkedés van. A párok májusban költenek. A többnyire tüskés bokor- ban alacsonyan épített fészkeikben öt-hét fiókat nevelnek. Sásakkal, szöcskével, tücskökkel és bogarakkal etetik őket. A gébicsék gyakran tö- visre tűzik zsákmányukat, ezt a „spájzt” azon- ban más madarak és a darazsak is gyakran megdézsmálják.

BARKA-VÁLASZ

A játékos szellemi erőpróbankra érkezett meg- fejtések száma egyfajta lakmuszpapírként jel- zi: mennyire sikerült érdekes, vonzó feladvá- nyokat kitalálnunk. Most az átlagosnál többen gondolták úgy, hogy érdemes élni a felkínált lehetőséggel, és a „talányos” kérdéseknek utá- najárni. Sok kifogástalan megfejtés érkezett cí- münkre, így *Fortuna* istenasszony nem volt könnyű helyzetben a szerencsés versenyzők kiválasztásában. Csak emlékeztetőül, ezúttal azok válaszoltak helyesen, akik a rajzok mel- letti sorszámot így társították a fajnévvel: 1. kecskefűz, 2. mogyoró, 3. közönséges nyír, 4. fekete nyár, 5. mézgás éger, 6. gyertyán.

A hibátlan megfejtést beküldők közötti sorsolá- son *Pintér Károly* Magyarország halai című kötetét nyerte: *Gönczi Adám*, (Sopronhorpács) *Kodak Gold 100-as* színes filmtekercset nyertek: *Borbás Sándorné* (Andronaktálya), *Kocsis Ibolya Virág* (Nagydorog), *Papp Zsuzsanna* (Békes), *Révész Sándor* (Tuzsér), *Somogyi Hajnalka* (Pápa). A hat nemzeti parkunkat bemutató leporellóso- rozatot nyerték: *Fuchsné Véber Genovéva* (Ko- lontár), *Czékus Borisz* (Szabadka; Szerbia-Mon- tenegró), *Mátray Gábor* (Általános Iskola (Nagy- káta), *Németh Erika* (Demecser), *Szölöskerti Álta- lános Iskola*, *Diákotthon és Gyermekek Atmeneti Otthona*; *Természetismereti Szakkör* (Nyírszőlős). Gratulálunk!



Az emberközeli élőhelyen is megjelenő hűbospacsirta évente kétszer is költethet

AZ ERDŐBEN

A tövisszűrő gébics zsákmánya lehet egyebek mellett a májusi cserebogár is. Neve ellenére nem köti magát ehhez a hónaphoz, gyakran már áprilisban megjelenik. Először a hímek bukkannak fel, őket követik a nőstények. A párzás után peticsomóikat a talajba rakják, ahol a kikelő lárvák három évig fejlődnek. Az úgynevezett cserebogár-járásos években a bogarak gyakran óriási tömegben láthatók, tarra rághatják a tölgyfákat, de károkat okoznak a gyümölcsösökben is. A rajzás idején gyűjtött bogarak viszont kitűnő, fehérjében gazdag táplálékot jelentenek a baromfiak számára. Azok a kisebb termetű példányok, amelyeknek az elótora nem fekete, hanem piros színezetű, egy másik fajhoz tartoznak. Az erdei cserebogár is országszerte elterjedt, de sohasem olyan tömeges, mint az említett fajtársa.

A szarvastehenek az erdő rejtett, nyugalmas zugában májusban vagy júniusban hozzák világra többnyire egyetlen borjukat. Az ikerellés viszonylag ritka. A borjú az első időben mozdulatlanul fekszik a fűben, pettyes bundája jól beleolvad környezetébe. Anyja csak a szoptatás idején keresi fel, de a közelben van, és állandóan szemmel tartja azt a helyet, ahol a kicsi pihen. A borjú három vagy négy hónapig szopik, és egy évig anyjával jár. Útjaik csak a következő elléskor válnak külön. A kirándulások során bármikor előfordulhat, hogy véletlenül megpillantjuk a fűben lapuló szarvasborjút. Nem szabad megfogni, de még megsimogatni sem! Haladjunk tovább, tegyünk úgy, mintha észre sem vettük volna. Ugyanez a szabály érvényes az őzekre is, amelyeknek egy vagy két gidája ugyancsak májusban látja meg a napvilágot.

A rókák párzási ideje a tél derekára esik, a kölykök körülbelül ötvennapos vemhesség után tavasszal születnek meg. Májusban a kotorék előtt játszanak, anyjuk már ebben az időszakban élő zsákmányt – pocokkat, egereket – hoz nekik, hogy azon gyakorolják a vadászat művészetét. Amikor a szoptatási időszak vége felé a hús-évére térnek át, a szuka a gyomrában előemésztve hozza számukra a táplálékot, és a kölykök a kiöklendezett húst fogyasztják. A lakott kotorék az előtte elszórt csontokról, tollakról, a felettük rajzó legyekről, de a hátrahagyott nyomok és az üregből áradó jellegzetes illat alapján is könnyen felismerhető.

PARKOK ÉS ARBORÉTUMOK

A parkokban mindenütt sok öreg fa áll, ezért gyakoriak a harkályok is. Szinte kivétel nélkül megtaláljuk a nagy fakopáncsot és a zöld küllőt, de gyakran találkozom közép fakopáncssal és balkáni fakopáncssal is. Rajtuk kívül előfordul legkisebb harkályunk, a kis fakopáncs is. A harkályok készítetté odúkat megürültük után más madarak foglalják el. A leggyakoribb „albérlők” a cinegék, de költethet az odúban örvös légykapó, és mindenütt

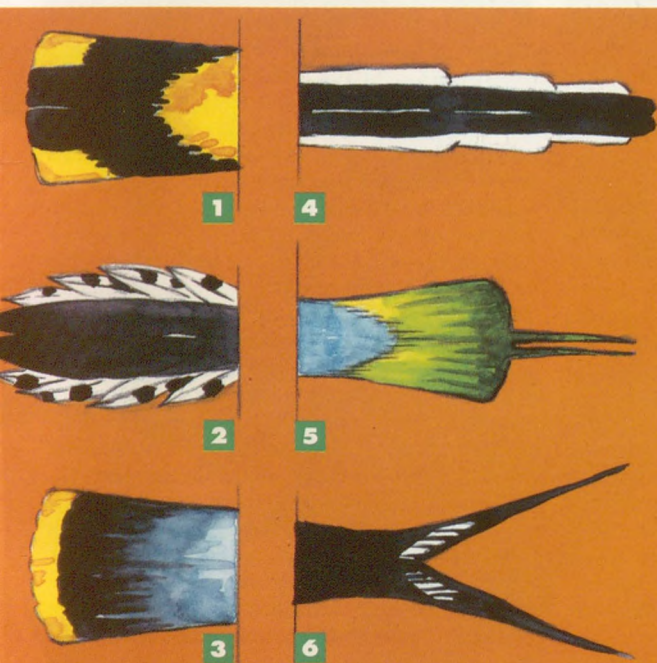


A fűben lapuló szarvasborjút ne háborgassuk, ne simogassuk meg

megfigyelhetjük a csuszkát is. Ez utóbbi korábban kezdi a költést, mint a cinegék; márciusban már a kiválasztott odú bejáróját sározza, szűkíti le a saját testméretére. A gyorsan kőkeményre száradó sározás megvédi a nála nagyobb és erőszakosabb odúlakók, például a seregély ellen. De nem fér be a szűk bejárón a mókus sem, pedig ő is szívesen rabol tojásokat vagy apró fiókákat. A fiatal csuszkák általában májusban hagyják el a költőüreget. Nyomban tudnak repülni, és csaknem olyan ügyesen kúsznak a törzsön is, mint az öreg madarak. Megpróbálkoznak az önálló táplálkozással is; erős csőrükkel csipnek a kéreg repedéseiben bujkáló pókok és rovarok után, de az első napokban még a szülők is etetik őket.

A varjúfélék közül gyakori parklakó a szarka és a csóka, de sok helyen költ a dolmányos varjú, néhol a szajka is. Aki a budapesti Népligetbe látogat, mindenfelől hallhatja a csókák jellegzetes „csjek” hangjait, a szarkák ugyancsak könnyen felismerhető csörgését, valamint a dolmányos varjak károgását. Különösen a két utóbbi a településeken kívül eső élőhelyeken félénk, messziről riadó madár, a parkokban viszont megszokják az ember közelségét, üldözést nem tapasztalnak, így viszonylag közelről megfigyelhetők. Az egyébként rendkívül óvatos dolmányos varjú tízlépésnyire sétál az emberektől, de csak addig, amíg nem törődnek vele. Ha valaki megáll, és rájuk néz, abban a pillanatban menekülnek. Nem messzire, csak biztonságos távolságra. Egy alkalommal észrevettem, hogy a dolmányos varjú a földön kutat fészekanyag után. Menet közben figyeltem, egyik ágat a másik után vitte a magas fa koronájában épülő fészkehez. Éppen egy ágacska volt a csőrében, amikor megálltam, és a távcsövet feléje fordítottam. Abban a pillanatban leejtette a gallyat, és közömbös arccal odébb sétált. Észrevette, hogy figyelik, és nem akarta a fészek helyét elárulni. Azt, persze, nem tudhatta, hogy én azt már jóval korábban észrevettem.

SCHMIDT EGON



MADÁRFAROK-MUSTRA

mindmegannyi szemrevaló látvány, ugyanakkor „egyénre szabott”, ekképp a fajmeghatározásban is kiemelten fontos. Tegyük próbára tudásukat, és a közelünkben élő, gyakori madarak, például az ózszapó és a füstös fecske faroktollainak elhelyezkedéséből, színezetéből állapítsák meg a fajnevet! A rajzok mellett látható számot társítsák a fajnévvel, és megfejtéseiket 2006. június 10-éig nyílt posztai levelezőlapra juttassák el címünkre (1051 Budapest, Október 6. utca 7.) vagy e-mailen (tbuvar@t-online.hu)!

A hibátlan megfejtést beküldők között értékes tárgyjutalmakat sorsolunk ki: dr. Berend – dr. Berendné Biológiai diálexikon című kötetét, Kodak Gold 100-as színes filmteker-eket és az első hat hazai nemzeti parkunkat bemutató színes leporellósorozatokat. Jó versenyzést kívánunk!

■ Játékos fejtörőnk ezúttal új területre merészkedik. A természet kiemelt példatárából most a madárfarok-típusok sokféleségéből

kínálunk ízelítőt, ismereteket próbára tevő szellemi kalandot. A farok formája, valamint a faroktollak rajzolata, díszítettsége és színezete



VIRÁGZÁSTÓL AZ ÉRÉSIG

A ter

A növényvilág törzsfajlásában, a szárazföld meghódításában meghatározó szerepet töltött be a virág, majd a termés megjelenése. A szél- és a rovarbeporzás a versenyképesség javulásával járt, így a virágos növények szinte minden élőhelyen megtelepedtek. A termésérlelés időpontjában és hosszúságában ugyan eltérés mutatkozik a fajok, fajták között, a termés kialakulásának folyamata viszont azonos.

A természet minden évben ugrásra készen várja a tél trónfosztását. Az erdőben, a mezőkön, a megművelt mezőgazdasági földeken és kertjeinkben növények regimentje készül arra, hogy a nappalok meghosszabbodásával, a fény erősödésével összhangban beköszönjön a virulás időszaka.

Ahány ház, annyi szokás. Vannak sebbel-lobbal rohanók, amilyenek a kora tavaszi bükkösök és gyertyános-tölgyesek gyors életciklusú vadvirágai, de jócskán akadnak olyan fajok is, amelyek nyár elején vagy éppen ősszel bontják szirmaikat. A *salátaboglárka*, az *odvas keltike* vagy a *berki csillagvirág* például már az első melegebb

Tavasszal a kertekben is megpezdül az élet. A gyümölcsfákon már az őszt végén megjelentek az új hajtások áttelelő kezdeményei, a rügyek. Elsőként a legkorábban ébredők, a mandula, a korai sárgabarack, majd az őszibarackfajták virágrügyei pattannak ki, és fehér, illetve rózsaszín ruhába öltöztetik a még lombtalan koronát. Nem sokkal később újabb csonthéjasok csatlakoznak hozzájuk: szilva, meggy és cseresznyefajták. Sajnos, napjaink egyik legveszedelmesebb csonthéjas gombakártevője, a monília is ilyenkor ébred, és a bibékben keresztül fertőzve teheti tönkre a virágokat és a fiatal hajtásokat. Az almák és a körték kissé később bontják szirmaikat. Fáik virágba borulása egybeesik az első lomblevelek megjelenésével.

Az elnyíló virágoknak időre van szükségük, amíg természé alakulnak. Ez érthető, hiszen az érett termésben már fejlődőképesek a magok. A magok a megtermékenyült petesejtből fejlődnek. A mag nagy tömegét az utód fejlődéséhez szükséges tápszövet foglalja el. Mintegy abba ágyazva lapul a csíra apró rügyecskeje, amelyből a hajtás és a gyököcskeje fejlődik a csírázást követően. Kívülről a károsító hatásoktól maghéj védi. Am hogy a termés mennyi idő alatt érik meg, alapvetően örökletes adottságoktól függ. Vannak nagyon rövid termésidőűek, ilyenek a korai cseresznye- vagy őszibarackfajták. Más termések megéréséhez viszont hónapokra is szükség lehet, mint például a termesztett szőlőfajtáink többségénél.

A konyhakert zöldségnövényei közül a sárgarépanak, a petrezselyemnek és a pasztinának érdekes a szaporodási stratégiája. Erőgyűjtőknek is nevezhetnénk őket. Két évig élnek, azonban az első évben a magból már kora tavasszal kikelő növények csak lombleveleket fejlesztenek. A hosszú nyár folyamán megpróbálnak minél több értékes tartalék tápanyagot felhalmozni raktározásra alkalmassá vált vastag karógyökereikben. Ebben a formában telelnek át, majd a következő év tavaszán a raktározott készleteiket felhasználva hoznak virágot és sok-sok apró ikerkaszattermést. Hasonló a főzeléknövények közül a káposztafélék és a fejes saláta életciklusa is. Ezek a növények az első év végére csak a föld feletti, hatalmas rügyhöz hasonló tölevélrózsáig jutnak, hogy a következő esztendőre elegendő erejük legyen termés érlelésére.

A melegebb éghajlatú tájakról származó termesztett növényeink fejlődéséhez több hőre van szükség. Ez az oka, hogy tavasszal fólia alatt vagy üvegházban nevelik az apró paprika- és paradicsompalántákat, és csak akkor kerülhetnek ki a kertbe, a „szabad földbe”, ha már kelően felmelegedett a talaj és a levegő.

A gabonátlak egy része, ahová az őszi búzát vetették, már a hóolvadást követően zölden virít. A magok ősszel kerültek a talajba, az enyhe és csapadékos napokon kilombosodnak és fejlődésnek indulnak. Ez a folyamat azonban hamarosan megáll, és egy hosszabb hideg időszak szükséges ahhoz, hogy szárba szökkenjenek, majd kalászt hozzanak, beérleljék termésüket. Ha az őszi búzát tavasszal vetnénk el, fejlődése elmaradna, és termés sem hozna.

A kukorica viszont, a paradicsomhoz és a paprikához hasonlóan, Közép-Amerika melegebb éghajlatú területeiről származik. A magjának csírázásához és a növény fejlődéséhez szükséges melegigény a génjeiben rögzült, és – noha már számos nemesített fajtáját termesztik – ezt az adottságát napjainkig megőrizte. Vetésére ezért csak később, április végén, május elején kerül sor.

A virágok evolúciójának hátterében a szaporodás húzóerő, ezért mindmáig kulcsfontosságú, hogy az ivaros folyamatok eredményesek legyenek, és a növény gondoskodni tudjon a fiatal utód sikeres fejlődéséről. A virágnylás időpontjának, a virágok alakjának, színének és felépítésének sokfélesége a termésképzést is segítette a törzsfajlás során.

A különböző élőhelyeken más és más adottságok jelentettek szelekciós előnyt, és csiszolták, formálták a növények küllemét. Az ősihez hasonlító virágfelépítést mostani nyitvatermőink, a fenyők mutatják. Külön virágzat termeli a virágporszemek (hím ivarsejtek) mérhetetlen tömegét, és külön virágzat fogadja a szél szárnyán érkező polleneket. Az ivaros folyamatok lezajlása után megjelenő toboz azonban *nem* termés, hiszen a női jellegű virágzat elfásodott meddő leveleiből és a közöttük megbújó, hártavékony termőlevelekből áll. Ez utóbbiakon érlelődik a mag.

A későbbiekben elsősorban az anyag- és energiatakarékosság igénye, illetve szándéka határozta meg az evolúció irányát. A növények közül egyre több „ismerte fel”, hogy a bizonytalan széljárás helyett biztosabb pollenhordozókra, rovarokra kell bízni a fontos küldetést, mert akkor sokkal kevesebb virággörpóra van szükség. A rovarmegporzás kialakulásával egyre inkább a színpompás takarólevelek, a szirmok jelentették a szelekciós előnyt, főleg akkor, ha a tövükön megnyíló apró nektáriumok a rovarok számára értékes, cukros váladékot nyújtottak. A nagyméretű takarólevelek, például a *tűzliliom* pompás virága, idővel azonban túlhaladottá váltak. Praktikusabb lett a sok, apró virágból szerveződő *virágzat*, hiszen ebben az esetben egyetlen rovar nem egy, hanem egyszerre akár tizenöt-húsz virágot is beporozhat. Különösen azok a formák váltak be, amelyeknek az össze-



A tavaszi hérics virítása után aszmagtermést érlel A SZERZŐ felvétele

napsugarakra előbújik, és egyik napról a másikra tarka virágszőnyeggel borítja be az erdő alját, azután májusra úgy eltűnik, mintha a föld nyelte volna el. Elvirágzásuk, majd ugyancsak gyors termésérlelésük megelőzi a fák kilombosodását, amely megfosztja termőhelyüket az éltető napfénytől. A korona bezáródása előtt ezért a föld alá húzódnak vissza, és ott élnek tovább rejtőzködve hagyma, gumó vagy gyöktörzs formájában.

Az erdei tisztásokon, réteken és mezőkön nincs ok sietésre, mert ott nem a fényért, hanem főképpen a vízért és a talaj erőforrásaiért kell megküzdeni. Talán ez is oka annak, hogy nem egy olyan növény akad, amely megvárja a nagy túlekedés elcsendesedését, és csak kora ősszel bújik elő, mint az *őszi kikerics* vagy a *vetővirág*. Igaz, termésérlelésük el is húzódik a következő tavaszig.

m és

nyomása egy nagy virágra emlékeztetett. E virágzattípus szép példája a napraforgó tányérja.

A termések a növények utódgondozásának legfejlettebb formái, amelyek a virágokhoz hasonlóan roppant sokfélék. Az utódról való gondoskodásban meghatározó szerepe van a termésben rejtőző mag tápanyagkészletének és a zárt magháznak, amely a lehetőség szerinti leg-



Jedoi cseresznyefa virágos hajtása és a Vera cseresznye



DR. SZALAY LÁSZLÓ felvételei



Tavasszal színesbe öltözteti a tájat a virágzó kajszifa



**Újdonság az Elsanta szamóca
DR. TÓTH MAGDOLNA felvételei**



**A húsos som termését a csókák és rigók kedvelik
DR. ALEXAY ZOLTÁN felvételei**



nagyobb védelmet kínálja. A csak a zárwatermő növényekre jellemző termés fala kiváló raktárnak is bizonyul. A benne átalakított formában elraktározott, feleslegessé vált anyagcserevégetermékektől az utód elbocsátásakor szabadul meg a növény.

Maguk a termések nagyon sokfélék, és színük az érés közben gyakran változhat. Rendszerint színeesebbé válnak, mert a zöld szín-



Rome Star



Besztercei szilva



Bafut alma



Dió termés

anyagokat egyéb festékanyagok váltják fel. Két alaptípusuk van: érett állapotban húsos, lédús, illetve kiszáradó, száraz. Közös azonban bennük, hogy a magházból származó faluk háromrétegű: külső, középső és belső rétegre tagolódnak. Például az őszibarack vagy a szilva csonthéjas termésén a külső terméscsészefal a gyümölcs „héja”, a középső terméscsészefal éretten édes, zamatos és lédús (ezt fogyasztjuk), míg a belső terméscsészefal elfásodik, ez az őszibarack vagy a szilva „magja”. A valódi maghoz akkor jutunk hozzá, ha a kemény belső terméscsészefalat feltörjük. Más lédús terméseknél, például a ribizli vagy a szőlő bogyótermése esetén nemcsak a középső, hanem a belső terméscsészefal is elhúsosodik, így csonthéj feltörése nélkül jutunk a magokhoz.

Maga az érés bonyolult kémiai folyamatok során következik be. A gyümölcsökben előzőleg felhalmozódott tartalék anyagok hidrolitikus átalakulásával a keményítőből és a zsírokból cukrok képződnek. Gyarapodik a sejtek víztartalma, a fanyar ízt okozó szerves savak és cseranyagok mennyisége lecsökken. A húsos termésekkel szemben számos olyan termést is ismerünk, amelyek az érés folyamán vizet veszítenek, kiszáradnak. Ilyen a bab vagy a borsó hüvelytermése. Amikor zöldbabfőzeléket készítünk, a bab termését fogyasztjuk, míg a szárazbabfőzelék a bab magjaiból készül. Bizonyos terméseknek mindhárom terméscsészefala nagyon vékony, éretten kiszárad és szorosan összenő a benne levő egyetlen mag maghéjával. Ilyen gabonaféléinknek a szemtermése. Az őrlés során keletkező korpa a száraz terméscsészefalak és a maghéj együttese, amely lecsiszolódik a mag belsejében levő, fehérjében és keményítőben gazdag tápszövettről.



Érés után kiperreg a mandula termése VERES EMESE felvételei

A valódi termések mindig csak a termőből alakulnak ki, míg az áltermések kialakításában valamelyik másik virágrész – rendszerint a vacok – is részt vesz. A virág egyéb részei alatt elhelyezkedő alsó állású magház a vacokba sülyed, így formálódik a kedvelt gyümölcsök sora. Alma áltermés az alma és a körte vagy a galagonya keményebb csontármagja, amelynek csúcsán jól látszik a csésze vagy annak a



A beporzásban a földi poszméh is részt vesz DR. ALEXAY ZOLTÁN felvétele



Zöldből aransárgára válnak a kalászkok SZÉKELY TAMÁS felvételei



nyoma. De áltermést hoz a vadrózsa is, amelynek sok C-vitamint tartalmazó vépiros vagy narancssárga árnyalatú gyümölcse az ős színeit gazdagítja. A kerti eper vagy szamóca aszmagok csoportjából felépülő ízletes, lédús gyümölcse kedvelt csemege, míg a füge virágzatából kialakuló áltermés nyersen és szárított állapotban is finom. Az ananász cukrokban gazdag, lédús virágzatán keresztül nő a hajtástengely, kialakítva a levélüstökű, húsos tobozra emlékeztető ananász áltermést, amely szinte egész esztendőben kínálja magát a gyümölcs piacra.

DR. SZERÉNYI GÁBOR

A fáknek is megvan a maguk sorsa. megszületnek.

A kis csíranövények szinte észrevétlenül, csigalassúsággal indulnak fejlődésnek, füvek, gyomok árnyékában sínylődnek. Legtöbbjük alig néhány éves korában elpusztul, amelyik azonban megkapaszkodik, gyorsan kezd növekedni.

„Mér földkövet állítottak mellém
Vájon miért?...
Úgy hiszitek mérhető az
időben megfőtt utam?...”

(Devecseri Gábor)

A süttöi Rákóczi-hárs

A küzdelem a fényért, a vízért, a túlélésért életük meghatározó része marad, és élni akarásuk akár évtizedeket, olykor évszázadokat is átível. Ha az ember is így akarja. Megvalósulhat a génekben rögzített program, és matuzsálemi korú faóriások kínálnak nagy-szerű látványt, de akár történelmi kalandozásra is lehetőséget teremtenek. Különösen akkor, ha a fa magányosan áll például egy település szívében. Miként a Komárom-Esztergom megyei Süttö főterén hatalmas lombátrát nevelő *Rákóczi-hárs* is.

A Dunával párhuzamosan futó főúton már messziről feltűnik a község legendás hírű, helyi jelentőségű természeti értéke, amely méreteivel és szépségével még a költőt is megihlette, a nevével pedig tiszteletet parancsol. A közhiedelem úgy tartja, hogy az éppen háromszázharminc éve született fejedelem, II. Rákóczi Ferenc erre járva megpihent a lombkoronája alatt. Noha a történelmi feljegyzések szerint errefelé csak *Vak Bottyán* kuruc vezér csapatai jártak, a szép legenda máig tartja magát. A fa értékét pedig növeli, hogy igazi matuzsálem, a friss dendrológiai vizsgálat szerint négyszázhusz évnél idősebb, de nem éri el a négyszázötven esztendő. Ez azt jelenti, hogy legalább hét évtizeddel többet mutat a biológiai órája, mint eddig tudtuk.

Dr. Bartha Dénes, a Nyugat-Magyarországi Egyetem tanszékvezető egyetemi tanára alapos és körültekintő vizsgálataival még a személyazonosságát is tisztázta: a fa nem *kislevelű hárs*, hanem *nagylevelű hárs* (*Tilia platyphyllos*). Jóllehet többek között a piros rügyű vesszők, vállas levéalapú, kihúzott végű, fűrészkes levelei szinte megtévesztésig hasonlóvá teszik a két fajt egymáshoz, a levelek mérete, fonákuknak az erek menti gyenge szőrözöttsége, valamint az

érzúgokban fellelhető fehéres szőröcsomók egyértelművé teszik a fa faji hovatartozását. Ezt erősíti meg, hogy a nagyra nőő fa kezdetben tojásdad, később széles, kúpos koronát nevel, és már június elején illatos virágot hoz.

A hazánkban természetes körülmények között előforduló három hársfaj – az *ezüsthárs*, a *kislevelű* és a *nagylevelű hárs* – közül az utóbbi virágzik a legkorábban. De a termése is segít az eligazodásban, amely erősen bordázott, fásodó falú makkocská. A Rákóczi-hárs faji hovatartozásának megállapítását az is megkönnyíti, hogy a növekedése gyorsabb, mint a többi hársfáé.

A nagylevelű hárs erdészeti szempontból is fontos, hiszen a hazai erdőtársulások természetes elegyfája. Nyugat-Európától Kis-Azsiáig őshonos, kissé óceáni, jobbra azonban délies elterjedésű, hegyvidéki faj. Völgyek, szurdokhasadékok világos színű, sima, alig elágazó, magasba törő fája. Zárt erdőkben, gyertyános-tölgyesekben, bükkösökben élő példányaival szemben a látszólag talaj nélküli törmelékeltőn bizonyítja igazi életrevalóságát.

A felszínen kigyózó gyökérzetével, tövétől elágazó, talajra támaszkodó ágtrözszeivel akár kis ligetet is alkothat. Szívóssága és szépsége a szláv népek mondavilágának legendás növényévé emelte. De az ember hosszú évszázadok óta más módon is barátságot kötött vele. Középnéhez faanyaga puha, bársonyos, nem vete-medik, jól faragható (szobrászfa), de nemes hangszerek foglalata is lehet.

A süttöi Rákóczi-hárs azonban több is, más is. A Gerece lejtőire felkapaszkodó Duna parti település szívében emelkedő óriásfa a méretei miatt is egyedülálló. Négy főtörzsre tagolódik, és a földön is tovaterjeszkedő ágaival szinte a látóhatárig nyúlik. A fa kerülete több mint hat, a

főtörzs magassága 1,6, a lombkorona magassága mintegy tizennégy, átmérője pedig körülbelül húsz-huszonöt méter, és a számítások szerint ezer köbméternyi lombátrát visel. Amikor a termése a földre került vagy a csemetéjét elültették, még a török hadait nyögte az ország, de az elmúlt több mint négy évszázadot mégis sikerült átvészelnie. Igaz, ebben segített az ott élők szíve, gondossága, tisztelete is. Müller Ernő kőbánya-tulajdonos 1926-ban hősi emlékművet emeltetett a közelében, és a Hősök parkjaként a fát be is kerítették. Az évtizedek azonban nem múltak el nyomtalanul, a felújítás ráért a kerítésre, a parkra és az öreg fára is.

Összefogtak hát az itt élők: több mint két évtizeddel ezelőtt rendbe is tették a Hősök parkját, és a fa is szinte megfiatalodott. Almády Zoltán tanár irányításával a helyi általános iskola tanulói, a felnőttekkel együtt, eltüntették a fa törzsén, hajtásain meglévő üregeket, eltávolították az elszáradt gallyakat, és elvégezték a szükséges egyéb faápolási munkálatokat is. A faóriás megszéplült, szinte kivirult, így hálálva meg a folyamatos gondoskodást.

A község önkormányzata abban bízik, hogy a Rákóczi-hárs még hosszú évtizedekig kínál látványt, élményt az odalátogatóknak. De arra is számítanak, hogy a leg gondosabb ápolási munkák ellenére is véges a fa életkora, ezért erdészeti szakembereket hívtak segítségül, akik bőséges magfogással gondoskodtak a fa megőrzéséről a távoli jövő számára is, hogy az utánunk következő nemzedékeknek is azt jelentse, mint amit a ma élők éreznek a szívükben, lelkükben. Kérdemelte, hogy országos jelentőségű természeti érték legyen.

GARANCZY MIHÁLY

A dinnyési mo

A Velencei-tó délnyugati csücskéhez simuló Dinnyési Fertőt évről évre vándormadarak tömegei keresik fel. Nádasai-ban, láprétejin és a vízi világot övező szikes puszta foltjain újabb és újabb madárfajok telepednek meg és költik ki fiókáikat. A zavartalan mocsárvilág az 1966-os védetté nyilvánítás óta reneszánszát éli, és a vízi madarak vonulási útvonulát oltalmazó Ramsari Egyezményben is kiemelt helyet kapott.

A Velencei-tó földtörténeti szempontból fiatal, mindössze húszezer éves. A környékén élő emberek ősidők óta a természettől és a természettel együtt éltek. Télen nádat arattak és vadásztak, nyáron az állataikat legeltették, pákászkodtak vagy halásztak. A múlt század derekáiig megmaradtak az ősi mesterségek, az ötvenes évektől azonban rövid idő alatt felszámolták a hagyományos életmódot. A természettel harmóniában levő, létfenntartó gazdálkodást felváltotta a sok bajt okozó, haszonérdekeltségű tájhasználat.

RÉGMŰLT ÖSVÉNYEIN

Az alföldi nagy lecsapolások után a Velencei-tó környékén is elkezdődött a természet átalakítása. Néhányan úgy vélték, hogy a tavat ki kell szárítani. A bizarr ötlet szerencsére túl nagy falatnak bizonyult, de nem múlt el nyomtalanul. Már 1786-ban építettek egy lecsapolóárkot, amely az eredeti vízfelszínt az egyharmadára csökkentette. A mostani Dinnyési Fertőt, régebbi nevén Nádas-tavat is sikerült egy időre kiszárítani. A száraz mederben 1953 nyarán kubikosok százai ásták a lecsapolóárkokat, hogy a Dinnyés-Kajtori-csatorna a laposok vizét is elvezethesse. Ekkor következett be a tragédia. A kiszáradó mocsár nádasain tűz söpört végig. A nagy károkat okozó tűzvihar után sok helyen ki sem hajtott többé a nádas. A természet azonban mindenre talál megoldást. A tűz alkotta tisztások hamarosan a Velencei-tóról kiszoruló vadludak kedvenc pihenőhelyei lettek.

A szárazabb gyepeken régebben juhokat, a nedves részeken pedig már a honfoglalás óta marhákat legeltettek. Több királyunknak, így Hunyadi Mátyásnak is volt itt lovászata. Így alakult ki az állattartó dinnyési szikes puszta, ahol tavasszal partimadarak ezrei is otthonra találtak a sziki növényekkel borított tocsogók szigetein.

A barátréce az utóbbi időben szépen szaporodik



Ezt az idilli állapotot próbálja most a természetvédelem oly módon helyreállítani, hogy az évtizedekig elhanyagolt, elnádásodó szikeseket újra legelő jószággal népesíti be.

Amikor 1966-ban védetté nyilvánították a Dinnyési Fertőt, új időszámítás kezdődött. A törvényileg szavatolt háborítatlanság és az 1974-ben megépült duzzasztószilip által kialakított eszményi vízszint lassan újra gazdag élőhelyé tette a mocsarat.

A természetvédelmi terület a dinnyési vasútól az Elza-majorig terjed. A vasút és a madármegfigyelő torony közötti tórészt régen „Förtő”-nek nevezték a helybeliek. A torony alatti, változatos domborzatú szikes eredeti neve Dinnyés-puszta volt. A közelében levő fenyeves a hatvanas években telepítették. Azóta megritkult, és a környékre jellemző lombos fajok, elsősorban szürke nyár és a madarak által idehurcolt ostorfa veszi át a helyét. A fenyeves

csárvilág

Ritka faja a tájnak
a vitézvirág
DR. MOLNÁR V.
ATTILA felvétele



Füldöző vidra



A vizesikló halivadékra, békákra vadászik
HOLLÓ TAMÁS felvételei



A tűz alkotta tisztásokat
nyári ludak vették birtokukba
MÉSZÁROS ANDRÁS
felvétele



A barna varangy is ide jár szaporodni



Elza-majorig húzódó terület a hajdanvolt Csikótanyáról a Sikota nevet kapta.

VIRÁGZÓ SZIKES PUSZTA

A szikes rét növényvilága jellegzetes szikes fajokból – sziki csenkeszből, sziki őszirózsból, szik-sófűből, sziki bárányparélyból, sziki ürömből, sziki kákából, zsiókából és nádból – tevődik össze. Ezek a növények a Kiskunságban is honosak, és az elvétele fellelhető szoloncsások szikpadkák is a Duna–Tisza közti tájra hasonlítanak. Több helyen vakszik is előfordul. Kiszáradt, vakítóan fehér foltjait a *kerecs* és a *vándorsólyom* öröme-re házigalambcsapatok keresik fel. A védett *szongáriai cselőpók* is itt építi jellegzetes, függőleges lakóüregét.

A dinnyési rétek legfeltűnőbb kosborfaja a *mocsári kosbor*. Szerény külsejű, a legelő állatok érzékeny szaglásaéhoz alkalmazkodott társa a *poskaszagú kosbor* és a ritka, de szépsége miatt könnyen felismerhető *vitézvirág*. A magaslatokon *lila ökörfarkkóró* virít. Szerény külsejével nem nagyon tűnik ki a homokot kedvelő *ragados hab-szegfű*. E növény minden porcikája ragasztót termel, hogy apró rovarokat ejtessen zsákmányul. Az így szerzett nitrogéntöbblet jóvoltából a pázsitfűvek fölé magasodik.

A kevésbé szikes börgöndi oldalon a *pókbangó* kisebb állománya virul. Ezen a *képerjés*, nedves, homoki réten a sok jellegzetes hegyvidéki növény (*hegyi here*, *koloncos legyezőfű*) mellett a *homoki árvalányhaj* és a *korcs nőszirom* többbezes állománya díszlik.

Két éve – juhokkal együtt – *magyar szürke marhák* is legelik a szikeseket. Velük jobban karban tarthatók a legelők, eredményesebben visszaszorítható a nád. Emellett a gyomként terjedő *ezüstfa* megállításában is segíthetnek. A legelő állatokat madarak és rovarok kísérik. Hideg, esős napokon a fecskék szinte az állatokról szedik le a legyeket és bögölyöket. A nádban legelő marhákat felhőkben követik a rovarvő szitakötők. A legelőkön gyakori a rózsavirág, szív alakú virágú, hegyes tövessel védekező *tövises iglice*. Róla még a népdalban is megemlékeznek:

„...Ahová te hajlasz,
En is oda hajlok, iglice...”

A *mezei iringó* vagy ördögszekér a juhokkal legeltetett homokbuckák gyakori faja. Megkapó látvány, ahogy az őszi szél a kopárra legeltetett pusztán görgeti. Hasonló módon terjed a *fekete pemetefű*, amely a böjti szeleket lovagolja meg. A *bókoló bogáncs* püspökklia virága pillangókat és más rovarokat vonz. Nyári magerelelésekor különösen a *kenderike* és a *tengelic* kedveli. A madarak a nedves legelőkön gyakori *lándzsás aszat* magját is megesszik, de „lándzsái” miatt a legelő jószág elkerüli.

A mocsár leggyakoribb hínárféléje a sárga virágú, ragadozó *renc*. A levelein látható lencse alakú vákuumcsapdák beszippantják a közelükbe úszó apró rákokat. A nagyobb tisztásokon időnként a *csillárkamoszat* is elszaporodik. A *fonalas zöldmoszat* néhol annyira beszövi a vizet, hogy szinte gúzsba köti a benne mozgó állatokat. Ilyenkor kifejezetten jól jön egy-egy hattyúcsapat, hogy ritkítsa a moszatkolóniákat.

RÉTI CSIKOK, KÓCSAGTELEPEK, VARSABABÁK

A rencésben szitakötők, csikbogarak, halak, gőték és békák szaporodnak. Az időszakos kiszáradást az iszapban vészeli át a *régi csik*. A *vágó csik* a Császár patakából halastavi közvetítés-



sel kerül a Fertőt átszelő Dinnyes-Kajtoricsatornába.

Nagyon terjeszkedik a *kínai razbora*, de az *ezüstkárász* nem múlja felül. Ez a szélsőséges körülményeket a végletekig elviselő, ugyancsak Kínából származó hal néhány évtized alatt valamennyi őshonos rokonát kiszorította.

Az errefelé gyakori *tarajos góte* főként a csorgó vizeknél szaporodik. A tocsogók a *vöröshasú un-kák* hűmögésétől hangosak. Langyos, tavaszi esték békakonzertjét még csukott ablakon keresztül is hallják a falubeliek. A *vízisiklót* is a békák árulják el többnyire, mert leggyakoribb zsákmányaként a *kecskebeka* nyekeregve tiltakozik az őt érő támadás ellen. A *mocsári teknős* azonban csak akkor hívja fel magára a figyelmet apró csobbanással, ha napozóhelyéről a vízbe veti magát.

A változatos élőhelyek kialakításával egyre bővül az egyedülállóan gazdag madárvilág. A különböző élőhelyigényű fajok aránylag kis területen is találnak maguknak alkalmas fészkelő- és pihenőhelyet. Ebben a természetvédelmi terület munkatársai is segítik őket. A tocsogótól a nagy, nyílt vízfelületig, iszapos tömederig terjedő változatos, mozaikos élőhelyegyüttes számos madárfaj szaporodásának kedvez. Sokan, mint például a gázlómadarak és a *nyári ludak* nem ott költenek, ahol táplálkoznak. Többségük húsz évvel ezelőtt csak az Elza-majori trágyaülepítő környékén talált magának biztonságos fészkelőhelyet. A kiszáradó védett nádasban eközben *rókák* és *vaddisznók* vertek tanyát.

A tisztított szennyvíz 1993-as bevezetése ebből a szempontból hatásos védelemnek bizonyult. A vaddisznók azóta elköltöztek, a madarak pedig visszatértek. Napjainkban százhusz *kanalasgém*- és száz *nagykócsag*-pár költ a Fertőn és a sikotai mocsárban. Egyre több kócsag telel át. A rétek pocokállománya tartja itt őket. A *bölmibikák* áttelelő állománya nagyobb, mint a fészkelő. A *bakcsónak* harminc-negyven párból álló népessége alakult ki. A *kis kócsag* és az *üstökös gém* is megtelepedett, és a *batla* szintén megpróbált kolteni. A *vörös* és a *szürke gém* gyakori, két esetben még hibrid példányokat is megfigyeltek.

A *törpegém* csak néha költ a rokonai között, de akkor rendszerint a kócsag vagy a szürke gém fészke alatt rendezkedik be. Az „emeletes” fészkelés a Fertőn amúgy sem ritka. Általában guvatfélék, récék és nádi énekesmadarak választják a védelemnek ezt a formáját. Ez a fészkelési mód hasonló a varsababával költésre. A halászok egykor varsababával jelölték varsáikat. Ezekben a nádkontyokban sokféle nádi madár talál fészkelőhelyet. Az ilyen fészkek biztonság-



Repülő nagykócsag-csapat

ban van az időjárás szélsőségeitől és a ragadozó madaraktól. Volt rá példa, hogy a varsababát három madárpár foglalta el egyszerre. A kanalasgémek között 2005-ben a *kis kárókatona* is megtelepedett.

A három gyakoribb vöcsökfaj mellett 2004-ben először *vörösnyakú vöcsök* is költött. A récefajok közül a fokozottan védett *cigányréce* állománya lassan gyarapszik. Az *üstökös réce* 1990 óta viszont szépen szaporodik. A *kanalas réce* kis számban, a *nyíl farkú réce* pedig elvételeivel fiókákat.

Ragadozó madarakban sem szenved hiányt a természetvédelmi terület. A *barna rétihéja* általában a gémelek közelében telepszik meg. Fiókanvelés idején gyakran zsákmányol a *rétisas*, amely többnyire *szárcsával* távozik. A régebben népes *vörösvércse*-állomány, sajnos, megfogyatkozott. Az viszont biztató, hogy a sikotai fasorban tavaly egy kisebb varjútelep jött létre. Hosszabb távon akár a *kékvércsek* is megjelenhetnek.

A mocsár mélyén a *kis vízcisibe*, a zsiókás marhákkal legeltetett vízenyős mocsárreton a *törpe vízcisibe* költ. Fészkelési időben hosszabb időre egy *darupár* is feltűnt. Talán egyszer kolteni is fog-nak nálunk.

VÁNDOROK ÉS FÉSZKELŐK

A *golyatöcs* tizenöt éve rendszeresen visszatér a védett területre, a *gulipán* viszont csak a Fertőn készített mesterséges szigeteken telepedett meg. Ezek a szigetek azonban kizárólag alacsony vízállásnál alkalmasak költőhelynek. *Szerecsensirály* is ezeken fészkel először. A nagy *dankasirály* telep mellett ötven-hatvan párból álló *fattyúszerkő* állomány is van a védett területen. *Bíbic*,



Az elhagyott szikeseken ma újra magyar szürke marha legel IMRE TAMÁS felvétele

Mezei pacsirta, sárga billegető, rozsdás csuk, kékbegy, réti és nádi tücsökmadár is gyakori a környéken. A berki tücsökmadár az erdőkkel tarkított vizes élőhely madara. A halastavak mögötti bokrosban él néhány pár. A nádiposzták éneke is sokszor hallható. Az egész Európában veszélyeztetett *sitke* a Dinnyési Fertőn még szép számmal előfordul.

A *kis őrgébics* ritka fészkelője e tájnak. Októbertől váltja az északról érkező *nagy őrgébics*. Közülük csak néhány teel itt, de könnyű észrevenni, mert mindig egy feltűnő pont tetejére ül. Jellegzetes színfolt az alacsony

libbenő *kékes rétihéja*. Ez a faj őrségváltásban van a nálunk fészkelő *hamvas rétihéjával*.

A Dinnyési Fertőn vonuláskor kétszer annyi madárfaj tartózkodik, mint a költési időszakban. Látványos a hatalmas *seregély* csapatok gyülekezése és „díszbemutatója”, de a végeláthatatlan *vadlúd* csapatok beözönlése is maradandó élmény. Mint egy monumentális színpadi jelenet, olyan az esti húzás. Minden alkalommal változó díszletek előtt vonulnak be a hangos vadlibák, míg a récék halkán cseverészve tűnnek el az egyre sötétedő horizonton.

Az emlősök is járják a mocsárvilágot. A *vidrák* száma különösen megnőtt, ezért a *pézsmapocok* kiszorult a védett területéről. A gyakori *kőszapocok* közül rétihéják és *hermelinek* szednek vámot, de az utóbbinak a *törpegeér* az igazi csemegéje. Védekezésül ez a kis rágcsáló egyre magasabbra építi a fészket. A hermelin azonban akár két méter magasra is felkúszik utána a nádszálon.

A tiszta kotorékára kényes *borz* a közeli fenyvesből látogatja a környékbeli réteket és a tópartot. Érdekes, hogy a mocsárban nem a *vízi*, hanem az *erdei cickány* a leggyakoribb. A kisemlősök csapdázása az *erdei pocok* nádi jelenlétét is kimutatta.

A Dinnyési Fertő védetté nyilvánítása óta eltelt negyven év sikertörténet, mert nemcsak a térségben honos fajokat sikerült megőrizni, hanem újabbakat is idecsábítottak a kedvező lehetőségek. A természetvédelmi terület madárrezervátumként is világhírűvé vált. Nemzetközi rangját mi sem bizonyítja jobban, mint az, hogy a vízimadarak vonulási útvonalát nemzetközi oltalomban részesítő Ramsari Egyezményben is helyet kapott.

FENYVESI LÁSZLÓ



A védett terület láprétejeinek, mocsárrétejeinek üde színeket a mocsári kosbor DR. MOLNÁR V. ATTILA felvétele

Repülő fiatal kanalasgémek MÉSZÁROS ANDRÁS felvétele

piroslábú cankó és *nagy goda* a régi időkhez viszonyítva csekély számban, de még költ.

A *kuvík* már csak a faluban bukkan fel, de két éve, új fajként, mesterséges odúban a *füleskuvík* megtelepedett. Azóta két alkalommal hat fiókat nevelt fel. A *jégmadár*, a *búbos banka* és a sziki legelő helyrehozatalával a *szalakóta* fészkelése is várható. A rét peremén, egy kis szürke nyáras feketefenyvesben tavaly költött először *fekete harkály*. Sikeréhez a frissen készített erdőszéli madáritató is hozzájárult.



A bibic csekély számban, de még költ a védett területen



A kormos cankó gyakori vendége a mocsárvilágnak HOLLÓSI ZOLTÁN felvételei

AMIT ÉRDEMES TUDNI

A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület nyolc éve szervezi madárvonulás-kutató és hagyományörző tábort Elza-majornál. A környékbeli iskolák diákjai a lehető legközelebb kerülnek itt a természethez. A tábor résztvevői eszményi körülmények között, hosszú távra szóló tapasztalatokat szerezhetnek a Fertő madárvilágáról. A foglalkozások során a hagyományápolás és a természetvédelem egységének bemutatása külön hangsúlyt kap. A természet megismertetését szolgáló tervek között több tanösvény, a vasút közelében pedig egy madármegfigyelő les megépítése szerepel.

A természetvédelmi terület a *Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság* működési körzetéhez tartozik. Csak engedéllyel és kíséreléssel látogatható. További információk a 06/30-663-4630 telefonszámon kérhetők. A *Pelikánház Erdei Iskola* elérhetősége: e-mail: seregisk@axelero.hu, telefon: 22-447-012. A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület Fejér Megyei Csoportjának nyári tábora a 06/22-357-767-es telefonszámon lehet jelentkezni.

Természet- **BÚVÁR**

MAGYARORSZÁG VÉDETT
GERINCES ÁLLATAI



Hím és dűrgő hím

PAJZSOSCANKÓ (*Philomachus pugnax*)

MÁTÉ BENCE FELVÉTELE





Tojó

Az ökológiai genetika

Az élőlények nem egyenletesen terjednek el Földünkön. Vannak olyan fajok, amelyek csak a trópusra, mások a mérsékelt éghajlati övre, megint mások a jóval hidegebb átlag-hőmérsékletű tajgára vagy tundrára jellemzők. Ezzel szemben akadnak olyan nemzetségek is, mint például a tigrisé, amelyeknek a képviselői az esőerdőtől a lomberdők zónáján keresztül egészen a tajgáig előfordulnak Ázsiában. A képet még árnyaltabbá teszi, hogy egy-egy nagy éghajlati övön belül a legtöbb faj csak jól körülírható területekre szorítkozik.

A lomberdők övében például a tengerszint feletti magassággal együtt változnak az erdőalkotó fafajok is, hiszen módosulnak a környezet jellemzői. Mintegy négyszázötven méter magasságig a *csertölgy* és a *kocsánytalan tölgy* a meghatározó, hétszáz méter felett a *bükkösök* élnek, még magasabban a *lucfenyő*, majd a *törpefenyő* váltja fel a bükköt a Kárpátokban. A nagy *hőscincér* az alföldi, valamint az alacsonyabb hegy- és dombvidéki területekre jellemző, és csak a tölgyesekben él, viszont a *havasi cincér* a magasabb régiók karakterfaja, nálunk a bükkhöz kötődik, míg az *alhavasi virágcincér* a lucos öv lakója.

A GÉNEKBE KÓDOLT

A fajok elterjedési területének nagysága, a népességek (populációk) éghajlati és egyéb környezeti tényezőktől függő tartós jelenléte és szaporodása örökletesen meghatározott ökológiai tűrőképességüktől függ. Ez hosszan tartó evolúciós folyamatok eredményeképpen alakult ki. Ennek a populáción belüli örökletes sokféleség az alapja.

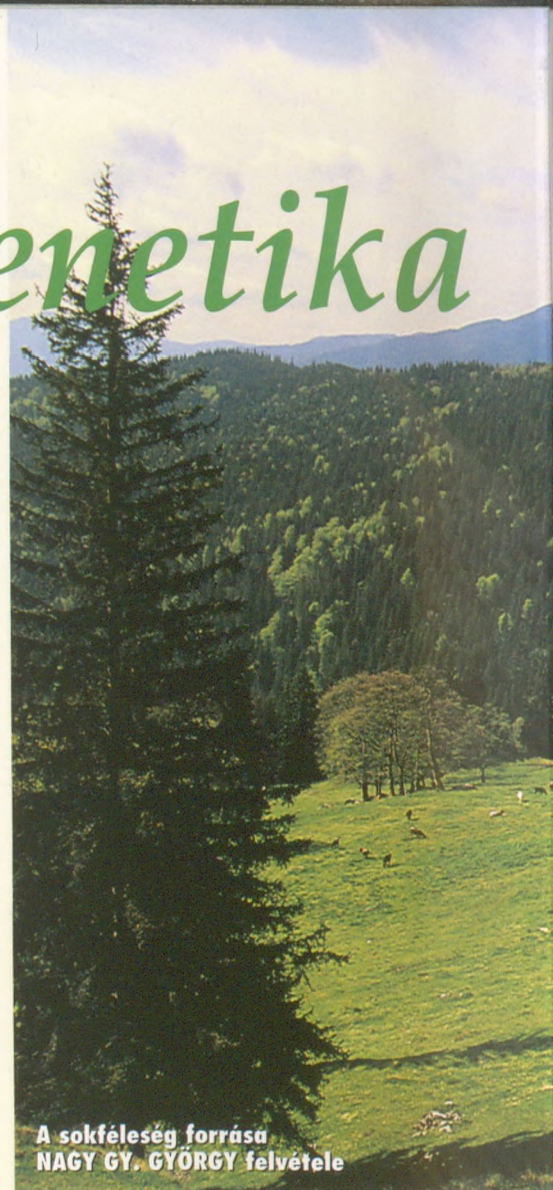
Az ökológiai genetika a fajokban genetikusan meghatározott tűrőképességükben megjelenő tulajdonságok és az ökológiai környezet kapcsolatrendszerét vizsgálja. Kutatja a változatosság okait, kialakulásuk magyarázatát, valamint evolúciós jelentőségét. A különböző helyeken élő, egy fajhoz tartozó népességek örökletesen rendszerint eltérők. Sőt, gyakran már ránézésre is mások. Különösen igaz ez a nagy elterjedésű fajokra. Például a barnamedve az Amerikai Egyesült Államok nyugati partvidékétől hosszan elterjedt kelet felé. El Európa hegyvidékein is, a Pireneusokban, az Alpokban, a Kárpátokban és a Kaukázusban, miként Ázsián keresztül egészen Kamcsatkáig. Populációi azonban annyira eltérők, hogy régebben külön fajnak vélték őket. Az óriási termetű, mintegy ötmázsás alaszakai alfajt *óriásmedveként*, a prérin élő, mintegy hárommázsás alfajt az indián regényekből jól ismert *grizzlyként* vagy *szürkemedveként*, a mintegy kétmázsás európai típust *barnamedveként*, míg a hasonló termetű, de sötétebb színű, távol-keleti formát kamcsatkai *feketemedveként* írták le. A jelenlegi rendszertanban ezek csupán alfajok. Alfajoknak azokat a formákat tekintjük egy fajon belül, amelyek több tulajdonságukban örökletesen eltérők, és önálló elterjedési területük van.

Az alfajok kialakulása mögött a genetikai sokféleség áll. A populációkban esetenként fellépő mutációk újabb és újabb génváltozatok (allélek) megjelenésére vezetnek az élővilágban. Ha ezek nem jelentenek szelekciós előnyt az adott körülmények között, vagy eltűnnek a népességből, vagy csak kis, többé-kevésbé állandó gyakorisággal lesznek jelen a populációban. Ha azonban az új génváltozat révén a népességben megjelenő tulajdonság szelekciós előnyt jelent a mutáns egyed számára, az allél gyakorisága lassan nőni fog. Például az alaszakai barnamedve számára szelekciós előnyt jelentett a véletlenszerűen megjelenő nagyobb testméret, hiszen a nagyobb testmennyiség a tömegesegyre jutó (fajlagos) felülete kisebb. Hideg élőhelyen azért előnyös a nagy testtömeg, mert a hőtermelés az izomtömeg függvénye, míg a hőleadás a felületé. Ebből következően a nagyobb izomzatú test gyorsabban melegszik fel és lassabban hűl le, mint egy kisebb termetű állat. A nagy testmennyiség tehát jobb alkalmazkodási lehetőséget teremtett a hideg élőhelyen, emiatt a génváltozat lassan elterjedt a népességben.

A VÉLETLENEK JÁTÉKA

A fajon belüli nagyfokú örökletes változékonyság, más szóval a *genetikai mintázat* jóval kisebb elterjedésű fajok esetében is meghatározó lehet. Elsősorban az elterjedési területeik peremvidékén élő populációkra jellemző, hogy önálló alfajjá válhatnak. A genetikai potenciálja miatt az eltérő körülményekhez jobban alkalmazkodó alfaj lassan tovább nyomul, újabb élőhelyeket hódít meg a faj számára. Ez az alkalmazkodáson alapuló (adaptív) szétterjedés.

A Kárpát-medence – fekvésénél fogva – önálló növény- és állatföldrajzi területek randevúzó helye. Itt találkoznak a legészakabbra felhatoló mediterrán területek a délnyugat felől felhúzó atlanti területek peremével, kelet felől pedig a nagy ázsiai füves puszták legnyugatabbra nyúló csapjaival. Ide ereszkedik le „hegylábként” az Északi-középhegységen keresztül a magas hegyvidék is. Nem csoda, hogy a növényvilágban, különösen pedig a rovarok között számos olyan önálló alfaj él nálunk, amely kizárólag a Kárpát-medencére jellemző. Ilyen például egyik fokozottan védett mediterrán faunaelemünk, a *villányi télibagolylepe* (*Polymixis*



A sokféleség forrása
NAGY GY. GYÖRGY felvétele

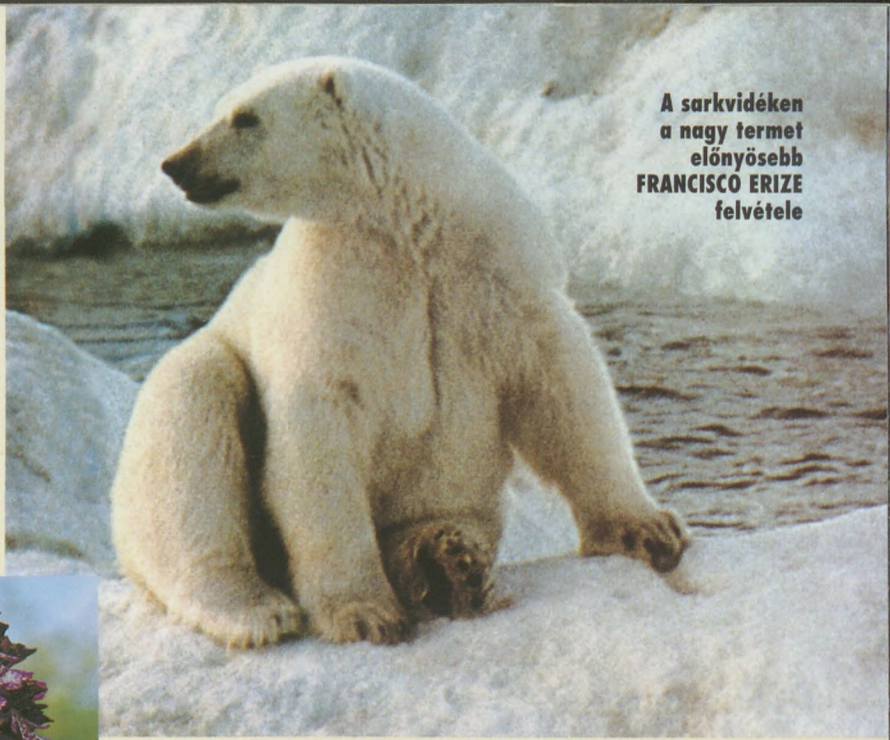
rufocincta), amelynek *isolata* néven leírt alfaja kizárólag a baranyai Harsányi-hegyen él.

Az eddigiek alapján azt gondolhatnánk, hogy egy-egy népesség örökletes összetételéért csupán a mutációs gyakoriság, illetve az ökológiai környezet nyomására végbemenő alkalmazkodás, a rátermett génváltozatok fennmaradása és elterjedése, valamint a szelekció (a kevésbé rátermett allélek eltűnése) felelős. Valójában a populációk szétválása és egymástól való elkülönülése (*izolációja*), továbbá a bármilyen ok miatt bekövetkező *egyedszámváltozás* olyan allélösszetételi módosulásokat idézhetnek elő, amelyeknek kiemelkedő szerepe van a népesség fennmaradásában, további evolúciójában.

Tételezzünk fel egy olyan populációt, amelynek egyedeiben egyik génváltozatnak sincs szelekciós előnye! Ilyen körülmények között a gén gyakorisága elméletileg nemzedékről nemzedékre nem változik, azaz folyamatosan egy adott értéken marad. A valóságban azonban nem így van, még akkor sem, ha a feltételezett népesség génváltozatai többé-kevésbé egyensúlyban vannak. Ez a feltételezés ugyanis csak akkor állná meg a helyét, ha minden egyed minden utódja életben maradhatna. A társulásokban azonban a környezet eltartóképessége hátráltatja az utódok számának, és az ivarsejtek aránytalanul kis részéből lesz csak utód. A génváltozatok gyakoriságának megmaradása tehát eleve nem lehetséges. Főleg *ritka génváltozatok* – akár *előnyösek is* – így teljesen véletlenszerűen eltűnhetnek. Nyilvánvaló, hogy minél kisebb



A villányi
télibagoly-
lepke önálló
földrajzi alfaj
A SZERZO
felvétele



A sarkvidéken
a nagy termet
előnyösebb
FRANCISCO ERIZE
felvétele

egyedszámú a népesség, annál kevesebb az utód, így a veszteség is annál nagyobb lehet. Természetvédelmi szempontból főleg a kevés utódú, nagyobb testű, kipusztuláshoz közel álló állatfajok esetében beszélhetünk a populáció kritikus egyedszámáról.

Véletlenszerű génesztés forrása lehet, ha az egyedek végleg elvándorolnak egy-egy népességből, hiszen az eltávozók géntípusainak összessége nem szükségszerűen jeleníti meg a populáció genetikai összetételét. Ha viszont az egymással határos, rokon népességek között az egyedek szabadon vándorolhatnak egyik populációból a másikba, az ivaros szaporodás során a bevándorlók elterjesztik a bennük levő géntípusokat. Ennek megfelelően a génáramlás csökkenti a szomszédos rokon populációk genetikai összetétele közötti különbséget. Mérsékli az eltérő természetes szelekció és más, véletlen evolúciós folyamatok okozta génállománybeli különbségeket, vagyis homogenizálja a rokon populációk genetikai összetételét. Így terjedhetett el például a emberi B-vércsoport, amelyet a feltételezések szerint a mongolok hoztak be Európába. Mindenesetre a B-vércsoport viszonylagos gyakorisága Európa nyugati partjai felé haladva fokozatosan csökken, jól mutatva azt, hogy a hatás kelet felől érkezett.

A gényagyon károsodása következik be akkor is, ha védett fajok háziastított fajtákkal kereszteződnek. A védett vadmacska például az elkőborolt házimacskák közül is párt választhat, és ha a hibrid faj visszakereszteződik a védett fajjal, „felhígítja” a génkészletét. Ez természetvédelmi szempontból számos veszélyt jelenthet, így ronthatja az életrevalóság esélyeit is.

A RUGALMASSÁG VERSENYELŐNY

A népességek örökletes összetételét tehát a mutációk változtatják meg, majd az alkalmazkodáson és a szelekción alapuló folyamatok együttesen határozzák meg a géntípusok „sorsát”, arányát a populációban. Természetesen számos egyéb véletlen változás is bekövetkezhet, amelynek semmi köze sincs az ökológiai környezethez való alkalmazkodáshoz, mégis a genetikai potenciál megváltozását eredményezi. Az ilyen jellegű folyamatokat genetikai sodródásnak nevezik. Könnyen belátható, hogy ezek a véletlenszerű változások elsősorban a kis egyedszámú népességeket veszélyeztetik, bár nagyobb populációk esetén sem hanyagolható el teljesen a hatásuk.

A genetikai sodródás egyik különleges esete az alapítóelv folyamata. Ennek során egyedek kis csoportja elvándorol, és új, önálló populációt hoz létre. Az elvándoroltak a kis létszámuk miatt az eredeti népesség genetikai állományának



A bíboros
kosbor a vitéz-
kosborral hibridi-
zálódhat
FARKAS SÁNDOR
felvétele

Az amerikai
prérin élő grizzly
vagy szürkemed-
ve akár három-
mázsás is lehet
DAVID FRITTS
felvétele



csak a törtrészt viszik magukkal. Az új népességben kialakuló allélgyakoriság ezért teljesen véletlenszerű, és ez akár gyors evolúciós változást is okozhat.

Alapítóelvnek tekinthető például az ember által behurcolt mikropopulációk megtelepedése az új élőhelyen. Így került az amerikai fehér medvelepke néhány egyede egy hajóról a csepei szabadkikötőbe a múlt század negyvenes éveiben, és onnan indult Európát meghódító útjára. A kártevőként jelenleg óriási károkat okozó, bizonyos években tömegesen elszaporodó lepkefaj nálunk sokkal homogénebb megjelenésű, mint hazájában. A vele csaknem egy időben behurcolt, Észak-Amerikában gyakorlatilag teljesen azonos elterjedésű és ökológiai igényű rokon faj, a nagy amerikai medvelepke (*Spilosoma virginica*) viszont nem volt képes tartósan megtelepedni Európában. Ebben kétségkívül szerepet játszott az életmódjuk eltérése, hiszen az előbbi faj lombfogyasztó, ekképp a gépjárművek könnyen széthurcolják a rájuk potyogó hernyókat, míg az utóbbi lágy szárú növényeket fogyaszt. Az eltérő viselkedésben azonban a két faj néhány behurcolt példányának genetikai potenciáljában levő különbség is szerepet játszott. Az alapítóelvvél magyarázzák azokat a főleg mintázatban meglevő alfaji különbségeket is, amelyeknek kialakulásában nem ismerhető fel szelekciós előny. Ilyenek például a nagy apollólepke melanisztikus alfajai vagy a „tüzebb színű” boglárkalepke-alfajok, és még hosszan lehetne folytatni a sort.



A vadmacska
eredeti
génállománya
viszonylag
könnyen
„felhígulhat”
SZEKERES JÁNOS
felvétele

Virágoskert az

FOGYÓKURÁZÓ JÉGÁRAK

A jég felszínalakító munkájának szabadtéri múzeuma az Alpok vonulata. A Nyugati- és a Keleti-Alpok közötti legszembetűnőbb különbség a jég alakította formákban mutatkozik. Minthogy a Nyugati-Alpok nagyobb magassága miatt jobban eljegesedett, glaciális formái fejlettebbek, gleccserei jóval kiterjedtebbek és változatosabbak. A Berni-Alpokban több jégár is található, közülük Európa leghosszabb, huszonhárom kilométeres gleccsere, az Aletschgleccser a leghíresebb.

Az Eggishorn-völgyből induló felvonóval szinte percekben belül elérhető az Aletschgleccser jégvilága. E méltán világhírű gleccser három kisebb jégmező összefolyásával alakult ki. Körülbelül négyezer méteres magasságban, a Jungfrau déli oldalán, az örök hó és jég birodalmában ered, és mintegy kétezer-ötszáz méterrel alacsonyabban fejeződik be az Aletschwald hús völgyében. Északról a környék legmagasabb csúcsa, a négyezer-egyszázkilencvenöt méter magas Aletschhorn figyelő szemekkel a hosszan elnyúló jégárat. A jégtömeg „lassú” vándorlása valójában meglepően gyors, évi kétszáz méter a leghúzóbb ponton (ez a Konkordiaplatz) és nyolcvan méter az Aletschwald közelében. Az összefüggő jégborítás nyolcvanhat négyzetkilométert tesz ki. A jégréteg vastagsága eléri a kilencszáz métert. Ha ezt a jégtömeget felolvasztanák, a számítások szerint Földünk minden emberére napi egy liter víz jutna hat éven át. A gleccser természetes kopásából eredő olvadékvizek a Rhône felső szakaszát táplálják.

Sajnálatos módon a gleccser az utolsó jégkorszak óta folyamatosan húzódik vissza. A jégtakaró dinamikája sokat elárul. Kisebb éghajlati változások miatt a jégár többször kiterjeszke-

dett, majd visszahúzódott. Legnagyobb terjeszkedése az 1860-as évekre tehető, amikor körülbelül három kilométerrel volt hosszabb a jelenleginél. Ennek nyomai manapság is észlelhetők, ugyanis a gleccser mély völgyének két oldalán jól látható vonallal különül el a jégmentes felület növénytakarója a jég által csupaszra koptatott sávtól. Az utóbbin csak pionír fajokból álló, szegényes növényzet található (alpesi körülmények között nagyon lassan fejlődnek a növények). A világméretű felmelegedés természetesen Európa leghosszabb jégfolyamát sem hagyja érintetlenül. A jégtakaró évente ötven méterrel rövidül, így végveszélybe kerülhet ez a páratlan természeti érték is.

ERDŐTELEPÍTŐ MÓKUSOK

Az Aletsch-régió élővilága az Aletschwald térségében a legtarkább. Az erdővel borított táj kialakulásához tízezer évet kell visszamennünk a múltba, az utolsó jégkorszakig. Akkor a mostani erdő helyét gleccser foglalta el, amely folyamatos visszahúzódásával egyre inkább helyet engedett a fenyőknek. Ez a folyamat jelenleg is jól nyomon követhető mintegy kétezer méteres magasságban, hiszen ahogy haladunk lefelé a hegyoldalra, a fák egyre kisebbek lesznek, többnyire a *vörösfenyő* válik uralkodóvá, és összefüggő talaj helyett egyre inkább csupasz sziklák díszlenek.

Ebben a magasságban a *cirbolyafenyő*nek és a *vörösfenyő*nek a *luc*cal elegyes állománya fordul elő, amely kétezer-négy száz méterig emelkedik, és ott a havasi fahatárt alkotja. Közülük a luc vi-seli el legkevésbé a hideget, ezért sűrűbb, összefüggőbb állományokban nő. A cirbolyafenyő viszont a legedzettebb, akár a legnagyobb hideget is átvészeli. Az alpesi éghajlat miatt a fák növe-

Svájc a magas hegyek, zöld erdők, zord sziklák, valamint az örök hó és jég hazája. Az ország nagy részét lefedő Alpok óriási tömbje hatalmas pilléreként emelkedik ki kontinensünk belsejéből. Széttöredezett, felhőkbe fúródó csúcsokkal tarkított táj, ahol a Hátsó-Rajna-Comói-tó vonulatától nyugatra elhelyezkedő Nyugati-Alpok kínálja a legtöbb látni-valót. Minthogy a roppant hegy-ségképző erők keskenyebbre préselték és magasabbra emelték, e helyütt vannak – egy kivételével – a négyezres csúcsok. Itt a legszembetűnőbb a jég felszínalakító munkája, és itt kígyóznak a leghosszabb gleccserek (jég-árak), köztük az Aletsch-gleccser. Ez a természeti látványosság is része az Alpok egyik legérintetlenebb tájegységének, a Jungfrau-Aletsch-Bietschhorn, egyszerűbben az Aletsch-régió-nak, amely 2001 óta az UNESCO világörökség része. Az ötszáz-harminckilenc négyzetkilométernyi természeti örökség területén zord jégtakaró és múltidéző virágoskert felel egymással. Cikkünk szerzője ide kalauzolja el az olvasót.

Alpok tetején

Napsütötte sziklás hegyoldalakon sokfelé látható a hegyi kövirózsa (Sempervivum montanum)



Kizárólag magas hegyekben él a kőszáli kecske



Alhavasí, havasi gyepek ritka orchideája a havasi bíborka
DR. MOLNÁR V. ATTILA felvétele



Az Aletschwald hatalmas cirtbolya-, luc- és vörösfenyői



A nehezen megközelíthető sziklavadon lakója a zerge
BÁGYI FERENC felvételei

kedése igen lassú. Minthogy a szárnövekedés hőigényes, sötétedés után zajló folyamat, az alacsony éjszakai hőmérséklet döntően befolyásolja a növények magasságát. Egy három-négy méter magas fa akár hetven-nyolcvan éves is lehet, míg az erdőt alkotó legnagyobb fák korát hat-száz-hétszáz évre becsülik.

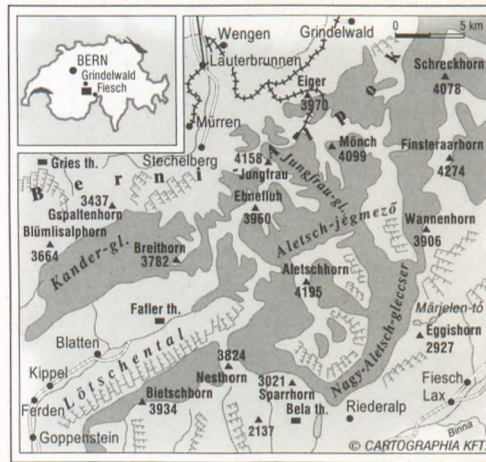
Noha az Aletschwald négyszázötven hektáros területe 1933 óta szigorú védelem alatt áll, évente mégis rengeteg túrázó keresi fel. Őket jól kiépitett tanösvények, felkészült túravezetők várják. A védetté nyilvánítás előtt még intenzív erdőgazdálkodás folyt a vidéken, és csak a legidősebb fákat hagyták meg. Ennek következtében igen koros, de nagyon ritkás erdő alakult ki. A svájci természetvédelmi szövetség, a *Pro Natura* erőfeszítéseinek köszönhető, hogy az erdőgazdálkodást is új alapokra helyezték, ekképp az erdő mindinkább visszacsúszott eredeti, természetközeli arculatára. A lassú, ám folyamatos javulás, fiatalítás eredményeképpen mintegy hatvan madár-, néhány emlős-, valamint több száz rovar-, növény- és gombafaj jelenlétét mutatták ki eddig.

Az idelátogatók a gerincesek közül leginkább madarakkal, emlősökkel vagy éppen „munkájuknak” a nyomaival találkozhatnak. Szembetűnő, hogy a fák jó része hatalmas sziklák repedéseiből bújik elő; ez a környék „kertészének”, a hazánkban is szinte párválasztásánál, de megjelenő *fenyőszajkónak* köszönhető. Ez a madár a cirbolyafenyő magjait a sziklák repedéseibe raktározza télire, ám gyakran megfedezkedik egy-egy magról, ezáltal lehetőséget teremt a fának a terjedésre. Igazán szerencsésnek mondhatja magát, aki megpillantja az igencsak ritka *nyírfajdot* (*Tetrao tetrix*), amely párválasztásának, dürgésének remek koreográfiája miatt is érdekes. A fák ugráló *szürke mókusk* (*Sciurus carolinensis*) magrejtő tevékenysége hasonló eredménnyel jár. A terület jellegzetes sziklai emlősfaja a *zerge*, míg a kevésbé sziklás helyeken *gímszarvas* él. Legeltetett területeken, rövid fűvű réteken *havasi mormotálkkal* találkozhatunk. Ez a nagy testű rágcsáló Európában igen ritka, hegyvidéki sztyepterületekre szorult vissza. A mókusféléknek ez az általában rejtőzködő életmódú képviselője az Aletsch-régióban hozzászokott a turisták jelenlétéhez, így nem riad meg egy-egy arra járótól.

REKORDER A GLECCSERBOGLÁRKA

A havasokban tett kirándulás számos meglepetéssel szolgálhat, a nyitott szemmel járónak a felfedezés öröme kényelmes. Kétezer méteres tengerszint feletti magasságban kezdődik a havasok növényzete, felső határa akár ezer méterrel feljebb húzódhat. Háromezer-ötszáz méteres magasság felett eddig hatvanegy virágos növény bizonyult életképesnek, közülük számos faj az Aletschwald és környékének lakója. A legmerészebb *gleccserboglárka* (*Ranunculus glacialis*) tövei a négyezer csúcspontot ostromolják. Rózsaszín virágú fejecskéi sziklahasadékokból bujnak elő, a kőgöregetek vékonyka talajrétegeiből kapaszkodó növény szinte a sarkvidék zordságát idéző élőhelyen az élni akarás jelképe.

Szembetűnő, hogy a növénytakaró fajai törpe növények, virágaik viszont feltűnően nagyok. Az ökológiai körülmények kérlelhetetlen szigorú egyebek között a növények vízháztartásának gyökeres megváltozását vont maga után. Az alpesi környezetnek, a térség ökológiai adottságainak köszönhetően a védett terület és pufferzónája igen gazdag növényritkaságokban, ek-



képp sok bennszülött fajjal találkozhat az odalátogató.

Számos sziklai és alpesi faj él mind az Aletschwaldban, mind a környék legeltetett, csarabos-szörfűgyepes társulásaiban. A mindenfelé legelészó marhacordák kolompolása igazi „alpesi hangulatot” kölcsönöz a tájnak. E legelők uralkodó faja a *szörfű*, amely a csapadékosabb, hegyvidéki részeken hazánkban (az Őrségben és a Vend-vidéken) is megtalálható. Sokfelé elterjed a *szártalan bábakalács*, míg a *soktövű aszat* (*Cirsium spinosissimum*) a nitrogénben gazdagabb, zavart helyeken nő. De orchideák is élnek itt, amilyen a *szűnyoglábú bibircsvirág*, a vaníliaillatot árasztó *havasi biborka* és *törpe biborka* (*Nigritella nigra* és *N. rubra*), valamint a *halvány bibircsvirág* (*Pseudorchis albida*) nevű kosborfaj.

A tavasz jellemző fajai a sötét azúrkék virágot hozó *tavaszi tárnics* (*Gentiana verna*), a *mezei tárnics* (*G. campestris*) és az *alpesi kökörcsin* (*Pulsatilla alpina*). Ciánkék színük miatt nagyon feltűnők a különböző varjúköröm- (*Phyteuma*-) fajok. Alhavi reliktum növény a *gombos varjúköröm* (*P. orbiculare*), amelynek a virágai gömbölydedek, a *P. hemisphericum* félgömbölyűek, míg a harmadik elterjedt fajnak, a *bakfűlevelű varjúkörömnek* (*P. betonicifolium*) hosszúkas virágai vannak.

Egy másik fajgazdag nemzetség, a harangvirágok töveivel sokfelé találkozhatunk. A *szakállas harangvirág* (*Campanula barbata*) még a kerítések repedéseiben is megtelepszik. Kisebb és sötétebb virágú fajtársa a *C. scheuchzeri*. A fehér virágú *Haller-bordamag* (*Laserpitium halleri*) a népes ernyővirágzatúak családjának képviselője. A *havasi gyopár* (*Leontopodium alpinum*) igénytelen kis fészekvirágzatait a gyapjas fellevelek gallérré válik körül. A virágain levő hosszanti szőrök miniatűr optikai folyosók, amelyek a rájuk eső fényt a virág síkjával párhuzamosan elvezetik, így védik a virágot a káros sugárzástól.

Sziklás, napsütötte oldalakon, ahol a növényeknek nem kell a legelészó állatoktól „tartaniuk”, számos kötőrfű- és kövirózsfaj él. Nagyon gyakori a *fürtös kötőrfű* (*Saxifraga paniculata*) és a *S. aspera*. A *pillás kötőrfű* virágzatai nagyon hasonlítanak a hazánkban is elterjedt *borsos varjúháj* virágaira. A kövirózsaak közül legelterjedtebb a *hegyi kövirózsa* (*Sempervivum montanum*), de gyakori a *pókhálós kövirózsa* is. Az utóbbinak a virágán levő pókhálószerű szőrökkel a növény összegyűjti az éjszaka lecsapódó párákat, így „oldja meg” vízellátását még az erősen szeles, száraz lejtőkön is.

A szukcesszió előrehaladtával a füves társulásokból törpecserjések alakulnak ki, amelyeket



Az „erdőtelepítő” fenyőszajkó nálunk ritka vendég
BÉCSY LÁSZLO felvétele

főleg a *rozsdás és borzas havasszépe* (*Rhododendron ferrugineum* és *Rh. hirsutum*), valamint a *törpeboróka* (*Juniperus nana*) alkot. A magas-hegységeken, de a tundrákon élő fűzek is földre terülő, kúszó cserjék, amelyeknek olyan képviselői élnek itt, mint a *hálózatos fűz* (*Salix reticulata*), a *lecsepült fűz* (*S. retusa*) és a *fűnemű fűz* (*S. herbacea*). Úgyancsak gyakori a savanyú talajt jelző *csarab* (*Calluna vulgaris*). A *törpehanga* (*Loiseleuria procumbens*) és a *varjúbogyó* (*Petrum hermafroditum*) két örökzöld törpecserje; vastag, húsos leveleik könnyen átveszik a zord telet is. Hasonlóan fás szárú a *mocsári és a fekete áfonya* (*Vaccinium uliginosum* és *V. myrtillus*). Földhöz simuló törpecserje a *magcsákó* (*Dryas octopetala*). Nevét onnan kapta, hogy korábban össze volt kötve a csákó formájú terméscsomó jelenik meg a virágok helyén.

A törpecserjések védett mélyedéseiben tőzegmohák (*Sphagnum* spp.) és sokféle zuzmófaj rejtőzködik. Igen elterjedt a tundrákon a rénszarvasok téli táplálékát adó *rénszarvaszuzmó* (*Cladonia rangiferina*).

Az Aletschwald árnyas élőhelyein az árnyék-tűrő és -kedvelő fajok élnek nagyobb számban, de vannak itt nedvességigényesek is. Megfigyelhető például a *Lastrea dryopteris* (egy tőzegpáfrányfaj), valamint egy sárga virágú árvaszék, a *Viola lutea*. Különösen túlelvélű erdőkben gyakori a *gyöngyvirágos körtike* (*Pyrola secunda*); latin nemzetségnevének jelentése „kis körte” (a körte és a körtékék levelük hasonlósága miatt kapták a nevüket). A lapp- és mocsárrétegeken élő *hússzínű ujjaskosbor* töveivel szintén találkozhatunk.

GOMBÁKKAL SZIMBIÓZISBAN

Az Aletschwald mint tipikus hegyvidéki erdő igen sok érdekes, hazánkban hiányzó nagygombafajt is rejt. A sok kidőlt tuskón szaprofita fajok garmadája telepszik meg. A *narancsvörös kocsonyagomba* (*Tremiscus helvelloides*) a hegyvidéki fenyvesek talaján terem kidőlt fatörzsek közelében.

Az elhalt faanyagokon élő fajok mellett nagy számban vannak jelen mikorrhizás (fákkal szimbiózisban élő) nagygombák is. A gombafonal-hálózat (micélium) a tű- és lomblevelű fák gyökereit kívülről burkolja be, és a gazdanövényt nitrogénnel és káliummal látja el. A kölcsönösen előnyös kapcsolat révén az



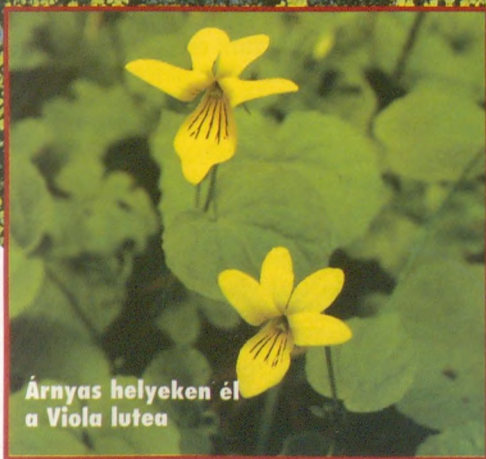
A *Phyteuma hemisphericum* virágai félgömbölyűek



Augusztusig virít a rezes hölgymál



A növényvilág egyik előőrsze a férképzuzmó (*Rhizocarpon geographicum*)
A SZERZŐ felvételei



Árnyas helyeken él a *Viola lutea*



Az utolsó jégkorszakot is átvészelő havasi marmota a játékosága miatt is kedvelt

kal találkozunk. A békagombák között több zuzmóképző faj is akad. A turjángombák (*Galerina*) bizonyos fajai csak egy-egy mohafajhoz kötődnek, így nem meglepő, hogy több alpesi és arktikus elterjedésű turjángombafaj ismeretes. Hasonlóan gazdaspecifikus a csak a törpehangán előforduló *Collybia loiseleurietorum* nevű fülőkefaj is. Igazi őserdei hangulatot kölcsönöznek az Aletschwaldnak a fák elszáradt ágain lógó szakállzuzmó- (*Usnea*-) fajok. A fák kérgén él az élénk színű farkaszuzmó (*Letharia vulpina*), amelyet régebben festésre és emésztőrendszeri panaszok gyógyítására használtak. Nagy töménységű főzete azonban igen erős méreg. Az Egyesült Államokban az észak-kaliforniai achomawi indiánok ezzel mérgezték nyílhegyeiket. A fahatáron túl, ahol már a sziklagye-

pek is elfogynak, mindinkább a csupasz hegy-csúcsok uralkodnak a tájat. Ám ezek sem élettelenek, hiszen a felszintet tarkító zuzmófoltok a növényország előőrszei ebben a kemény világban. Páratlan igénytelenségük versenyhelyzetbe hozza őket: ott is megtalálhatók, ahol más növények nem élnek meg. Fontos szerepük van a talajképződésben, ezáltal elősegítik a magasabb rendű növények későbbi megtelepedését. A zuzmófajok itteni nagy faj- és egyedszáma a sikeres hódítást jelképezi. A *térképzuzmó* (*Rhizocarpon geographicum*) például olyan helyen is megtelepedhet, ahol alig találunk talajfoltot.

Az Aletsch-régió jól kiépített turistaösvényei tízezer esztendőket kötnek össze, s aki végigjárja azokat, a felüledést kínáló élmények mellett az élet színpadának néha drámai, máskor az élni akarást harsogó eseményeinek részese lehet.

NAGY LÁSZLÓ

anyanövénytől szénhidrátokat és más szerves anyagokat kap cserébe.

A nagygombák közül nyáron a susulykák fajgazdag nemzetségének képviselői kerülnek előnk. Az *alpesi susulyka* (*Inocybe rhacodes*) nyíltabb, gyakran törpecserjés részeken él, míg a *Bolton-susulyka* (*I. boltoni*) a hegyvidéki túlevelű erdők faja. A havasi övben előforduló *I. substraminipes* legközelebbi rokona, a májustól novemberig termő *tengerparti susulyka* viszont a kiskunsági homokbuckák csupasz felületein is tömegesen terem. Szintén mikorrhízis a *Battarra-selyemgomba* (*Amanita battarrae*) és a havasszépefajokkal szimbiózisban élő *törpe galambgomba* (*Russula nana*). Az őszi beköszöntével számos pókhálósgombafaj is megjelenik, amelyeknek a meghatározása igen nehézkes, mivel az Európában eddig leírt ötezer fajuk sok rendszertani hasonlóságot mutat.

Esők után, mohával borított talajon és korhadó rönkökön apró béka-, kígyó- és döggombák-



Az akár 45 centiméterre is megnövő fürtös kötőrőfű (*Saxifraga paniculata*) sokvirágú bugái fehér szőnyegként tarkítják a sziklagyepeket

Ma is szívbe markolóak a két esztendővel ezelőtti orkán, a fekete péntek nyomai. Az egykor pompásan zöldellő fenyőfák derékba tört, nyársként merevedő törzsei, a talajból kifordított gyökértányérok és tuskók milliói. Annak a több mint tízezer hektár erdőnek a maradványai, amely még ma is mementóként vádol és emlékeztet a történetekre.



Még hosszú ideig láthatóak lesznek a pusztulás nyomai

Mindez azonban nem feledtetheti, hogy a Magas-Tátra él és élni akar. Az ezerkét-száz-ezerháromszáz méter feletti élővilág alig károsodott. A felső szakaszoktól kitarulkozó formagazdag sziklavilág, az ezernyi virágos és virágtalan növényfaj, a gazdag rovar- és madárvilág, a kecses zergék szökellése, a mormoták messze hangzó füttye, a sajátos hangulatú medvékházak sokasága jelenleg is maradandó élményt kínál látogatóinak.

ELSZALASZTOTT LEHETŐSÉGEK

A pusztulás az erdőgazdálkodás és az idegenforgalom csaknem másfél évszázados melléfogásaira, tévedéseire is felhívja a figyelmet. Értékföltöltő, előre látó eleink, illetve szervezeteik nem ok nélkül fogalmazták meg és hirdették már a XIX. század hatvanas éveitől, hogy „ami az egyik irányban a fejlesztés szükségesnek látszó feltétele, az gyakran hoz a természet számára pusztulást”.

A Magyar Természetudományi Társulat arra kérte az illetékeseket, hogy „A mormoták és a zergék pusztítását szigorú törvény mellett tiltsa... tegye kötelezővé a Tátra környékén a lelkészek és a néptanítók számára ezen állatok védelmének propagálását” (1866). Az 1873-ban megalakult Magyarországi Kárpát Egyesület – amely-



nek fontos szerepe volt a tátrai kocsutak, gyalogösvények és menházak építésében – a következőket tartotta fontosnak: „Alapelv legyen, hogy azok rejtőzzenek a hegység erdőinek fái közé, illeszkedjenek a törpefenyőkhöz, simuljanak a sziklafalakhoz... minden hegyi vezető ügyeljen arra, hogy a turisták részéről semmi se történjék, ami az erdők és a vadállomány kárára válhatnék.” *Turisták lapja* 1882. évi 2. szám: „A tátrai erdők oktalan pusztítását elősegítené a Kassa-Oderbergi vasút megnyitása, a szállítás megkönnyítése révén.” Az *Országos Erdészeti Egyesület* közgyűlése a Magas-Tátrában (1890): „Az erdészetnek itt a kizárólagos gazdasági, erdészeti célú kihasználást messze túlhaladó szerepe van. ... Szorgalmazni kell a Tátra állami birtokba vételét.”

A tanácskozáson többen elmondták, hogy: „Az alsó szakaszok erőltetett lucosítása gondokat okozhat.” Ennek ellenére az első világháború kitéréséig „mindenki” a Tátra idegenforgalmi fejlesztésén munkálkodott, és örvendezett a fejlődés számadatainak láttán. Így például annak, hogy 1906-ban 15 244, 1911-ben pedig 22 657 szállásfoglalást jegyeztek fel. („Ez utóbbi kivételesen magas számának magyarázatát abban találjuk, hogy a délvideki hosszán tartó kolerajárvány elől rendkívül sokan menekültek a Tátrába!” – Útikalauz 1914-ből.) A változások méreteinek érzékeltesére csak annyit: nem sokkal a második világháború befejezése után

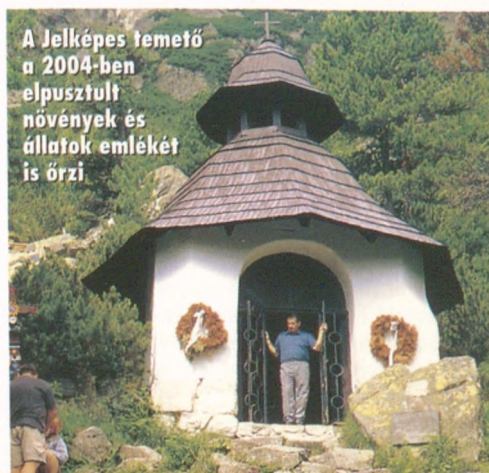
egyetlen napon volt annyi szállásfoglaló, mint a XIX. század első felében egy év alatt. 1988-ban négymilliónál több vendég fordult meg a Magas-Tátrában, amely mindmáig látogatók millióit fogadja.

DRÁMAI FIGYELMEZTETÉS

A természet már több mint kilencven évvel ezelőtt is alaposan rápirított az emberre. 1915 novemberében olyan szélvihar támadt, amely nem kis részben igazolta a korábban megfogalmazott aggodalmakat. Az orkán Tátraszéplak, valamint Ó- és Újtátrafűred határában, 6,5 kilométer hosszban és 2,5 kilométer szélességben, mintegy ezerháromszáz hektáron csaknem teljesen ledöntötte a jórészt hatvanévesnél idősebb faállományt. Az elpusztult erdő részben a fajok aránya a következő volt: lucfenyő 74, vörösfenyő 16, erdeifenyő 10 százalék.

A felújítások tervezését nagy fogadkozások kísérték a „nemzeti kincsre”, „egyedülálló értékekre”, „új megközelítésekre” hivatkozva. „Nem szabad ridegen, kizárólag az erdészeti érdekek megvédésére alapítanunk, mert itt más, magasabb érdekekről van szó. ... A Tátra idegenforgalmi és egészségügyi tényező, mely minden szempontból magasabbra értékelendő, mint valamely közösséges erdőbirtok.” A tervezést irányító Vadas Jenő erdészprofesszor az egyetlen fenyvessel szemben olyan erdő kialakítását javasolta, amelyben a luc aránya 40, a jegenye-, a vörös- és az erdeifenyő 50, a bükk pedig 10 százalék. Elegyítésre a cirbolyafenyőt (amelyet szinte eltűntettek a XIX. század végére), a tiszafát, a hegyi szilt és a hegyi juhart ajánlotta.

Mindez pusztába kiáltott szó maradt. Az átgondolt felújítási terv pedig a trianoni döntést követően sem valósult meg. Az érdemi változás annak ellenére elmaradt, hogy az 1919-ben létrejött első szlovák turistaszervezet, majd a máig élő Tátrai Hegymászók Egyesülete, a JAMES és a Karpathenverein (amely a Magyarországi Kárpát Egyesület jogutódja volt) vezetői is felismerték: „A gazdasági kihasználás (fakitermelés, vadászat, legeltetés) és a turizmus növekvő térhódítása egyre jobban károsítja a hegy élővilágát.”



A Jelképes temető a 2004-ben elpusztult növények és állatok emlékét is őrzi

Magashegyvidék



A havasi harangvirág júniustól virul

FEDEZETLEN ÍGÉRETEK

Bartha Dénes soproni tanszékvezető egyetemi tanár az 1915. évi szélkatasztrófáról az *Erdészeti Lapokban* (2005. évi 2. szám) megjelent írását George Santaya figyelmeztetésével zárta: „Aki nem hajlandó visszaemlékezni a múltra, arra ítéltetik, hogy megismételje azt.”

Az idegenforgalom korlátozás nélküli terjeszkedését, a természeti értékeket alig kímélő rablógazdálkodást az sem tudta megállítani, hogy 1949-ben a csehszlovák állam területén létrejött a *Tátrai Nemzeti Park*. Negyedszázaddal később ezt panaszolta az a nemzeti park jelvényét viselő, idősebb erdész is, akivel a Tarpataki-víz-esések közelében együtt kerestünk menedéket a nyári zápor elől: „Mit szólnak a bevásárlószatyrot szorongató, a tátrai emlékként vásárolt fokossal kilódó emberek körmenetéhez? Benzingőzzel érkeznek ide naponta, akik aztán a Tarajkára vezető siklóvasúttal – a prospektusok szerint – »magashegységi túrára« indulnak. A *Téry*-menedékház mellett tonnányi konzervdoboz roszdásodik. A Csorba-tó környéke olyan, mint egy vurstli. A Szoliszkót sügrórsánc csúfítja. A Poprádi-tavat lángos- és kolbászsütők kékes füstje borítja, a kukákban *mokus* és *fenyőszajkó* kutat. Itt csak a csoda vagy egy tornádó seghet.”

UNIÓS FORRÁSOK

A két évvel ezelőtti orkán most újra esélyt adott az évszázados figyelmeztetések megszívlelésére. A károsodott terület regenerálódása a szakemberek szerint akár húsz-negyven évig is elhúzódhat. A felújítás tervei természetesen hasonlítanak az 1915 után elfogadotthoz. „Törekedni kell az állékony vegyes-elegyes faállományok létrehozására. A mély gyökérzetű helyi, őshonos lombos fafajokat karógyökerű fenyőkkel – főleg vörös- és erdeifenyővel – elegyítve.” Bízunk abban, hogy a megvalósítás más lesz, mint a XX. század elején.

Ehhez az is hozzájárulhat, hogy az Európai Unió 5,6 millió euró támogatást ígért Szlovákiának. Közvetlen erkölcsi-anyagi segítséget jelentettek a hazánk benzinkútjainál megvásárolt –

tátrai fenyőt szimbolizáló – matricák. Az elmúlt évben magyar diákok is dolgoztak az erdő-tisztító nemzetközi brigádokban. A természetvédelem, az erdőgazdálkodás és az idegenforgalom hosszú távú újragondolására, tervezésére kormánybizottság alakult.

A Magas-Tátra háromnegyed részét elkerülte a természeti csapás. Ide most is érdemes ellátogatni. A jól kiépített turistautakon viszonylag könnyen elérhető a magashegység valóban egyedülálló élővilága. A kedvezőtlen időjárású napokon pedig a hegyközeli ősi települések (például Késmárk, Szepesszombat, Szepesbela) kínálnak gazdagító szellemi élményeket. Ráadásul most a legjobb szállodák árai is megfizethetők a számunkra!

ÉRINTETLEN TÁJAK

A hegy északi oldalán, valamint a Bélai-havások legnagyobb részében nyoma sincs a pusztító szélviharnak. Idősebbeknek és kisgyermeknek is ajánlható a Podublaszky-völgy (Bielovodska dolina) kék jelzésű útja. Ez a szlovák-lengyel határ vonalát követi és a Lysa Polana kis településhez közeli határállomástól (a Bialka-patak hídjától) indul. Aki ide eljut, biztosan egyetért majd az alábbi leírással: „Ez a Magas-Tátra legváltozatosabb, tájképileg legszebb része.” Az alpesi rétek, a patak mosta virágszigetek, a páfrányos erdők, a tavak és az égbe szökő kőzetreszek csodálatos színeket ülteti az embert az esőbeállók padjaira, majd szinte húzza, csábítja tovább, feljebb. Bármennyire meglepő – mondjuk is csendben –, itt a legritkábban mozognak, rohannak tömegek.

Aki a Hátsó Rézaknák-völgye (Zadné Med'odoly) látnivalóira kíváncsi, annak Javorina település kitűnő tájékoztató táblájától a zöld, majd abból a Bélai-Tátra lábánál elágazó kék jelzés mentén a Murányi rétre, illetve a Kopa-hágóig vezető utat javasoljuk. A növénytakaró gazdagsága a fajok számában és változatoságában is kiemelkedő. E két úthoz felesleges lenne „teljesítési időt” írunk, hiszen addig haladhatunk, ameddig erőnk és a visszaérkezés szüksége engedi. Sokakat nem kell kerülgetnünk, hiszen egyik út mentén sincs „begyűjtő” menedékház.

A késmárki Zöld-tó (Zelené pleso), illetve a partján álló menedékház (Brančalova chata, 1551 méter) eléréséhez a sárga jelzésű turistautat a legrövidebb. Ez a Biela voda autóbusz-megállóhelytől indul. Kényelmes tempóban körülbelül három óra alatt érhetünk a Lomnici-csúcs (2632 méter) és a szomszédai által védett, káprázatos helyszínre, az egész évben nyitva tartó, barátságos menedékházba.

A déli oldal völgyei közül a Kis- és a Nagy-Tarpataki-völgy és menedékházai megismerésében az Ótátrafüredet a Tarajkával (Hrebienok, 1263 méter) összekötő, 1908 óta működő sikló-



Messze néző szálloda a Hrebienokon (a Tarajkán) A SZÉRZŐ felvételei

vasút játszik döntő szerepet. Itt a nyári napokon tízezrek is megfordulnak. A Tarajka magasságig óriási pusztítást végzett a szélvihar, a völgyek cirbolyás foltjai és törpefenyvesei azonban sértetlenek.

Azok számára, akik a szélkárosítástól a magashegységi ép erdőségek fölé szeretnének eljutni nagyobb felkészültség és megerőltető fizikai erőfeszítés nélkül, az alábbi túrát javasoljuk: Jelképes-temető (Symbolický cintorín) – Poprádi-tó (Popradské pleso, 1515 méter). Indulás a Poprádi-tó villamosmegállónál található gépkocsiparkolótól a kék jelzésű „erdei kocsiúton”. Egy órán belül a Jelképes-temető bejáratához érünk, amelyet a cirbolyák között sárga jelzésű tábla mutat. A hatalmas sziklafal alatt senki sincs eltemetve. A Tátrában szerencsétlenül jártak emlékeit őrzik itt fejfák, kereszték, márványtáblák és egy kápolnácska.

Elcsendesedő sétánk után a sárga jelzés mentén néhány perc múlva a Poprádi-tó partján lehetünk. Azok, akik távolabbi célokhoz, például a Tengersizem-csúcsra (Rysy, 2499 méter) igyekeztek, már a kora reggeli órákban továbbálltak (körülbelül 4,5 óra). A többség azonban a tó partján vagy a teraszos Hegyi-szálló éttermében pihen és gyűjt erőt a visszaútra, vagy a szerpentin araszolókat látva kap kedvet az Oszterva-nyereg (1984 méter) elérésére. Az úti-könyveknek hitelt adva: „Ez a Tátra déli oldalán legkönnyebben, legkisebb fáradsággal elérhető, körpanorámát kínáló nyerge.” Aki onnan visszanezve látja a hangyányi turistákat, minden bizonnyal büszke önmagára. Teheti is, hiszen legyőzte a bizony nem kis fáradságát és félelmét.

Természetesen számos más lehetőséggel is várja a megtépzott hegy a természetet szerető és tisztelő vendégeket. A Magas-Tátra élni akar és élni is fog, ha a jövőben *József Attila: Is-ten* című versének alázatával közelítünk hozzá: „Láttam, Uram, a hegyeidet, / s oly kicsike vagyok én.”

ÉLETET HOZÓ PUSZTULÁS

Elhagyott tanyák

A Kiskunság tanyavilágának lakóit körüveszi a természet. A puszta növényei és állatai alkalmi vendégként vagy állandó társbérlokként életük részét alkotják. A gólyák, a füstifecskek, a denevérek és a baglyok velük együtt élnek a ház körül és a gazdasági épületekben. Az utóbbi ötven év azonban a tanyai életmód hanyatlását hozta. A tanyák gazdái közül sokan falvakba és városokba költöztek. A magukra maradt, dűledező épületek lassan újra a természet részeivé váltak, és sajátos élőhelyet alkotva újabb és újabb növény- és állatfajt fogadtak magukba.

A mai, klasszikus tanyarendszer az 1850-es években kezdett elterjedni a Tiszántúlon, a Nagy-kunságban, a Hajdúságban, Békés és Csongrád megyében, valamint a Kiskunság homokterületein. Az állattartó pásztrok nyaranta addig is kint laktak a jószággal a pusztán, de időtálló épületeket nem emeltek. Az állandó kinttartózkodást az 1800-as évek közepéig a hatóság is tiltotta.

Lakó- és gazdasági épületekből álló vályogfalú, nádtető tanyák csak az állandó jelenlétet igénylő zöldség, szőlő- és gyümölcsstermesztés elterjedésével kezdtek épülni, és rohamos gyorsasággal elszaporodni. A XIX század végétől a XX. század közepéig élte virágkorát ez a sajátos települési forma.

A második világháborút követően a nagyüzemi gazdaságok földigénye, a tagosítás a jobb minőségű földek egybeszántásával az Alföld nagy részén megszüntette a tanyarendszer gazdasági háttérét és magukat a tanyákat. A rosszabb talajú Kiskunságban a szocialista „föld-reform” nem okozott akkora változásokat, ezért mindmáig fennmaradhatott a tanyarendszer. Bár a Duna-Tisza közén is sokan költöztek be a városokba, még napjainkban is mintegy ötven-ezer külterületi építmény van a Homokhátságon. Ebből a huszonkét százalékát hagyták el egykori tulajdonosaik. A magukra maradt épületek pedig enyészetnek indultak.

TÁVOZÓK ÉS JÖVEVÉNYEK

Nincs szomorúbb látvány a lakatlan, roskadozó tanyáknál. Számunkra az elmúlás, a pusztulás jelképei. Az élővilág számára azonban újabb lehetőségek, mikroélethelyek, ahol megvetheti a „lábát”, amelyeket visszahódíthat.

A térhódítás nem ütközik nagy nehézségekbe, mert a tanyasi életforma mindig is természetközeli, mondhatni természetbarát volt. A tanyákon sok vadon élő állat az ember jelenlétében is megtalálta életfeltételeit. A környékükön ültetett gyümölcsösök, akác- és nyárfák, kökény- és az egybibés galagonyabokrok élő sövényei apró oázisokként fészkelő- és élőhelyül szolgáltak a pusztában máshol ilyen kedvező feltételeket nem találó madárfajoknak.

Az akácfákkal övezett tanyatípus madárvilága hasonlít az akácerdőkéhez, de az emberi élőhely bizonyos vonzást gyakorol néhány állatfajra. A füstifecskek az istállóba, disznóólba és tyúkólba rakják fészkeiket, ugyancsak az istállóban találnak maguknak menedékhelyet a gyöngybaglyok. A házi és a mezei verebek ellenben a tetőszerkezet alatti réseket kedvelik. A balkáni és a vadgerle egymás közelében költ, az akác lombkoronájában kis őrgébics, erdei pinty és tengelic, a jegenyefákon pedig sárgarigó neveli fiókait. Az élősvényekben a töviszúró gébics talál otthonra. A sziürke légykapó az akác ágban építi fészket. A nyárfák törzssarjai mögött fészkel a zöldike, és e fa törzsébe váj odút a balkáni fakopáncs. Ezek a fajok mindaddig a tanya közelében maradnak, míg a növényzetet el nem pusztítják vagy el nem pusztul. Ez alól a füstifecskek és a gyöngybaglyok kivételek, mert többnyire az emberrel együtt hagyják el a tanyát.

A természet térhódítása három szakaszban zajlik le, és a tanyaépületek lassú pusztulásával van összhangban. Az elsőtől még állnak a falak, megvan a tető. A másodikban a tető beomlásával a házak belsejében is tért hódít a növényvilág. A harmadik szakaszban pedig



A nyest az ember távozásával együtt hagyja el a tanyát

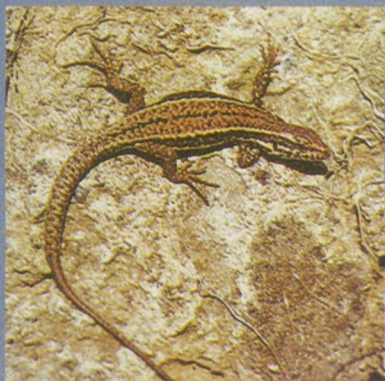
már csak a növényekkel borított falmaradványok és törmelékhalmozatok jelzik az ember egykori jelenlétét.

Az ember közelségét kedvelő, abból hasznot húzó kisemlősök – házi és mezei görények, vándorpatkányok, mezei pockok és güziégerek – a lakók távozását után is a tanya lakói vagy rendszeres látogatói maradnak. Ebben az időszakban lát-szólag alig történik változás. De csak látszólag, mert első hódítóként rövidesen rohamot indít a növényvilág.

Először az ember által betelepített növények – a nyugati ostorfa és a fekete bodza – települnek meg a falak árnyékában, és kezdik el bomlasztó munkájukat. A nem vályog, hanem téglafalak repedéseiben első hódítóként falgyom, kövi és aranyos fodorka kapaszkodik meg. A tetőkön és az eltömődött ereszekben pedig évelő pázsitfűfélék bukkannak fel. A tetőcserepeken megjelenik a borsos varjúháj és a tanya díszkertjéből származó fali kövirózsa.

Az ember által otthagyott futórózsa, borostyán, mahónia, fehérvirágú jukka, bálványfa és fehér eperfa mellett rövidesen előtűnnek a kertben a pusztai növényei: a fehér libatop, a nagy csalán, a sziki árpa, homokos területeken a vörösbarna nőszőfű, a borzas len, a bojtortján és manapság, sajnos, a mindent elborító selyemkóró és parlagfű is.

A növényvilág térhódításával megszorodnak a tanya környékén a rovarok. A már amúgy is tanyalakó francia, padlás- és lódarazsak mellett megjelennek a levélbogarak, a zsiszikek, a futóbogarak és természetesen a lepkék. Az egyre sűrűsödő növényzet táplálkozó- és rejtékhelyet kínál a törös szöcskéknél, a rövidnyakú, a szerecsen és a szalagos sáskáknak. Homokos területen épült tanyák környékén pedig az olasz sáskák sza-



Az átmelegedő falakon faligyíkok futkároznak



A dísnövényként tartott fali kövirózsza felköltözik a tetőre



A lódarázs gyakran építi fészkrét a gazdasági épületekbe



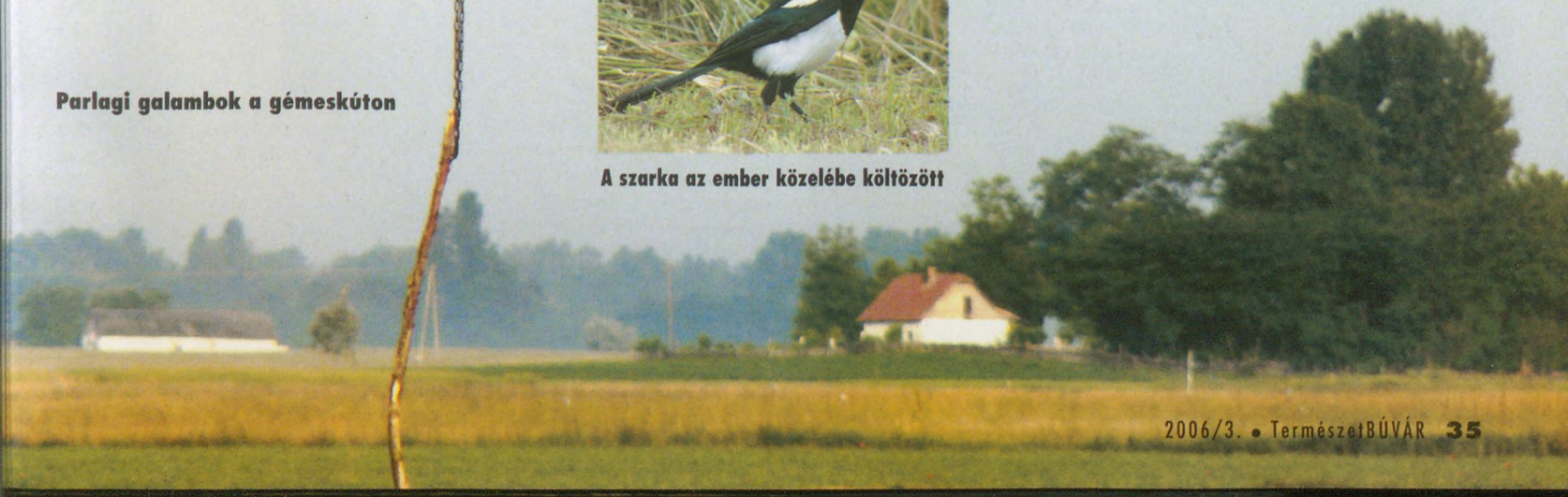
Az épületekbe vörös vércsék költöznek



Parlagi galambok a gémeskúton



A szarka az ember közelébe költözött



porodnak el. Természetesen a rovarvilág ragadozó is felbukkannak, köztük egy jellegzetesen pusztai faj, a *régi keresztes pók*.

Amíg állatok legeltek a tanya környékén, és bőven került trágya a földre, számos ürülékfogyasztó, ivadékaikat az ürülékbe helyező és abban felnevelő bogár – például *óriás galacsinhajtó* és *mozgószarvú ganéjtúró* – élt az ember közelében. A tanya lakóinak távozásával a szarvasmarhák és a juhok is eltűnnek, ezzel a földre hulló ürülék utánpótlása megszűnik. Az ürülékhez kötődő bogarak ezért kénytelenek a még működő tanya közelébe költözni.

OÁZISOK A PUSZTÁBAN

A tanyaépületek romlásával együtt dúsuló növényzet újabb madárfajok számára nyújt táplálkozási és fészkelési lehetőséget. A bokrok és a magas fű takarásában megjelennek a *fácánok*, a *fogylok*, a *cigánycsaláncsukok* és a *parlagi pityerek*. A házak körüli gyümölcsösben pedig tanyát vernek az egyre inkább emberi környezetbe szokó *szarkák*. A vízhez közeli tanyák sövényei között az *énekes* és a *foltos nádiposzáta*, valamint a *bőjti réce* is előfordul fészkelőként. A használaton kívüli kutak kávéinak repedéseit pedig *baráz-dabillegyetők* foglalják el.

A tető beomlásakor kezdődik az élővilág betelepülésének második szakasza. A fény immáron a ház belső helyiségeibe is közvetlenül behatol, lehetővé téve a növényvilág újabb területfoglalását. Ezzel együtt az állatvilág is birtokba veszi a romló falakat, és a táguló repedésekben *sarlósfecskék* pihennek meg, *búbos bankák* költenek. Az utóbbi faj csak akkor teszi ezt, ha a nyárfákon nem talál magának megfelelő költőhelyet. A napsugártól átmelegedő falakon *faligyíkok* futkároznak. A gazosodó udvarban *kősza-* és *mezei pockok*, olykor *ürgék* vernek tanyát. Az egykori veteményeskertet a *közönséges vakond* túrásai csúfítják. A szaporodó rovarvilág *mezei* és *keleti cickányokat* csábít az egykori tanya közelébe.

Bizonyos állatfajok magatartása a tanyák néptelenné válásával megváltozik. A mezei görény, a *vörös róka*, a *közönséges menyét* és a vándorpatkány, amely az ember jelenlétében vadászterü-

letének tekinti a tanyát, és szorgalmasan látogatja a baromfiólakat, a tollas háziállatok eltűnésével már csak búvóhelyként használja a romos épületeket, ahonnan vadászni, madárfészkeket fosztogatni indul.

A güzüegér, amíg bőséges kínálatot talál szemestakarmányból a gabonaraktárakban, szokásától eltérően nem épít magának földkupakkal borított búvóhelyeket, úgynevezett „hordásokat”, hanem a raktárakat szállásként is használja. Amikor azonban ez az élelemforrás megszűnik és az épület lepusztul, kénytelen a régi szokását feleleveníteni. A tanya romlásának második szakaszában a vakondtúrások mellett már a güzüegér földdombocskái is éktelenítik a hajdan rendezett udvart.

BEOLVADVA A TERMÉSZETBE

Az idő múlásával az ember közelségét kerülő özek és mezei nyulak is felbátorodnak. Egyre gyakrabban látogatják az elgazosodó konyhakerteket. Látogatásuk azonban csak időszakos, mert állandó búvóhelynek nem választják az

Idővel a tanya körül is feltűnik a selyemkóró



A pajtában gyöngybaglyok vertek tanyát

romok közelébe építi. Ugyancsak menedékhelyet találnak a *közönséges denevérek*, amelyek nappali pihenőhelyként használják az omladozó falak közötti sötétebb zugokat.

Az elárvult tanyák visszavadult ragadozóit a házimacsák. A macska nem ragaszkodik annyira az emberhez, mint a kutya, ezért gazdája távozásával is a megszokott környezetében marad, hiszen a romok között elszaporodott kismélsők köréből bőséges zsákmányra lel. Az ember által lakott tanyai környezetben félvadon élő *parlagi galambok* galambdúcokban és padlásokon élnek. Amikor a galambdúcokba *vörös vércse* költözik, a beomlott padlástér miatt a galambok kényszerből először az omladozó falakon, majd a vadgerlékhez hasonlóan az akácfák lombkoronájában keresnek maguknak fészkelőhelyet.

A tanya pusztulásának harmadik szakaszában már csak néhány rommaradvány bukkan elő a növények szövedékéből. A házat körülvevő gyümölcsfák lassan kiszáradnak, a sövény is sok helyen elpusztul vagy kivágják, ezért a falak összeomlásával és a környékbeli fészkelőhelyek pusztulásával a végtelig kitaró madárfajok – például a *széncinegek*, a vadgerlék, a balkáni gerlék és a gébicsfajok – is a még működő tanyákra költöznek.

Ahogy a romok eltűnnek a fütengerben, úgy áll vissza a természetnek a pusztára vonatkozó törvénye. Az egykori tanya ilyenkor már nem különleges, szigetszerű élőhely többé, hanem újra beleolvad a pusztá nagy egészébe.

omladozó épületek környékét.

Az elhagyott tanya elszaporodó kismélső-állománya a ragadozó madarakat is vonzza. A háborítatlan környezet és a táplálék-bőség *kuvikokat* csal az egykori tanya-épületekbe. Ez az éjszakai vadász fészket is a

A növényeket követik a lepkék, például a nagy gyöngyházlepké



A róka búvóhelynek használja a romos épületeket BÉCSY LÁSZLÓ felvételei

Műholdas fészektérképezés

Lakóhelyemtől, Barcstól tizenkét kilométerre van a termálfürdőjéről és a fás legelőjéről híres Csokonyavisonta település.

Gyakran járok ezen a famatuzsálemekkel tarkított tájon, és gyönyörködöm a *fekete golyákban*. Felkeltette érdeklődésemet ez a szép madárfaj, és szerettem volna megtudni, hogy mi csábítja erre a területre.

A Csokonyavisontai fás legelő Természetvédelmi Terület Somogy megye déli részén helyezkedik el, kiterjedése jelenleg négyyszáznegyvenegy hektár. A terület 1977 óta védi, természetes állapotban tartja a dél-somogyi tájra jellemző fás legelőt és hatalmas méretű, idős fáit.

A csokonyavisontaihoz hasonló legelők úgy alakultak ki, hogy a falu határában levő erdőbe kihajtott állatok (sertések és szarvasmarhák) a fiatal fákat és cserjéket folyamatosan gyérítették. A megmaradt öreg tölgyek bő makktermést hoztak, és árnyékuk gazdag aljnövényzet kialakulását tette lehetővé. A félérnékben meleg nyarakon kevésbé kiszáradó gyepek bőséges táplálékot kínáltak a legelészó állatoknak. A teljesen nyílt, árnyékolásmentes gyepek viszont júliusban és augusztusban teljesen kiszáradhattak, így csak kevés jószágot tarthattak el. Boros Ádám 1922-ben írott útinaplója szerint ez a hely erősen legeltetett terület volt. Manapság ez már, sajnos, nem igaz. A legeltetés hiánya miatt a beerdősülés folyamata felgyorsult, és ennek következtében a gyepterület a tizedére csökkent, néhány legelő pedig teljesen megsemmisült.

A karácsonyi szünetben a Duna-Dráva Nemzeti Park természetvédelmi őrével, Csór Sándorral megbeszéltem, hogy az első adandó alkalommal kimegyünk a fás legelőre, és megnézzük az általa ismert öt golyafészket. Felajánlottam, hogy bemérem a nagyobb fák koordinátáit, és elhelyezem őket a terület digitális térképén. Belgiumban egy ifjúsági találkozón ugyanis megtanultam a GPS (földrajzi koordináták bemérésére szolgáló műszer) és a digitális térképek használatát.

A tavaszi szünetben hóolvadáskor, mielőtt a golyák még visszaértek volna vándorútjukról, testvéreimmel kimentünk a legelőre, és Csór Sándor vezetésével felkerestük az öt ismert golyafészket. Útközben a korosabbnak látszó, az újulatból kiemelkedő fák koordinátáit feljegyeztük, állapotukat és fajukat meghatároztuk, kerületüket megmértük.

A felvett adatokból táblázatot szerkesztettem. A táblázat első helyére egy ötszázhetven centiméteres törzskerületű *kocsányos tölgy* került. Ez azonos Bartha Dénes: *Magyarország faóriásai és famatuzsálemei* című könyvében 1994-ben leírt fával, amelynek akkor még „csak” ötszáznegyven centiméter vastag volt a törzse.

A bemért földrajzi szélességek és hosszúsági fokok alapján Arcview 3.2-es programmal a térképeken is pontosan meg tudtam jelölni a vizsgált fák helyét. Az öt golyafészket légi fotón és a huszonötzres topográfiai térképen is megjelölttem. A felmérést, hogy a fészkelést ne zavarjuk, a madarak visszatérte előtt végeztük. Ezért nem kaphattam arra választ, hogy a fészkek valójában lakottak-e.

A felmérés során azt tapasztaltam, hogy a fekete golyák fészkepítéskor a fafajt és a fa méretét nem veszik figyelembe. A költőhely-kiválasztáskor elsősorban azt mérlegelik, hogy vannak-e erős ágvillaik, amelyek elbírják a sokszor igen nehéz fészket, és a fészket tartó ág felett zavartalanul lehet-e fel- és leszállni.

A golyák korántsem a legnagyobb fákra építkeznek. Ötből négy esetben jóval nagyobb famatuzsálemeket találtunk a fészkek tőzsomszédságában. A rejtőzködő életmódú fekete golyák valószínűleg a gyakori zavarás miatt sem fészkelnek a legelőn álló magányos faóriásokra.

A térképek is bizonyítják, hogy faválasztáskor a víz közelsége is fontos szempont. A fekete golyák többnyire a patak parti fákra építik fészkeiket. Ennek több oka van. Az egyik, hogy a két méter szárnyfeszítá-

volságú madaraknak nem könnyű a sűrűn álló fák közé beszállva megtalálni a fészkeiket. Mint-hogy a vízfolyás felett nincsenek fák ebben a szabad térben, amolyan kisebb légi folyosón könnyen elérhetik otthonukat. A víz közelsége a fiókák kirepülésekor is fontos. A kisgolyák első repülése általában a földön végződik, ahonnan egy-két napig még nem tudnak felszállni, ezért a patak vízében próbálnak először táplálékra vadászni.

A Csokonyavisontai fás legelő Természetvédelmi Terület kezelési terve szerint minden évben felméri, hol van lakott fekete golya-fészkek. Ha találnak ilyeneket, akkor áprilistól júliusig a fészkek százméteres körzetében szüneteltetik a közlekedést és a terület látogatását. Erre az intézkedésre azért van szükség, mert a fokozottan védett fekete golya költési időben különösen érzékeny a zavarásra. A jól fejlett, ám még röpképtelen fiókák megriadva kiugorhatnak a fészkekből, balesetet szenvedhetnek, netán ragadozók áldozatává válhatnak. A Duna-Dráva Nemzeti Park munkatársai jelenleg vízviszataratással és vízpótlással próbálnak minél megfelelőbb élőhelyeket teremteni a fekete golyák számára. Műfészkek kihelyezését is tervezik, bár erre még nem sok példa akad az országban.

Felméréssel úttörő munkát végeztem, mert ebben a térségben még senki sem határozta meg a fekete golya-fészkek földrajzi elhelyezkedését. A digitális térképek segíthetik a műfészkek helyének kiválasztását, és megkönnyíthetik a fekete golyák és más madárfajok életének figyelemmel kísérését.

BORIÁN CSILLA,
Barcs

A 2005. évi Herman Ottó-verseny
díjazott kiselőadása



A fekete golyák az erős ágvillaikra építik fészkeiket



GPS-készülékkel határoztam meg a fészkek helyét



Az ötszázhetven centiméter kerületű famatuzsálem



A csokonyavisontai fás legelő hagyásfái

A Borsodi-Mezőség és a Hevesi-síkság területén 1993 óta több mint háromszorosára nőtt a szalakótapárok száma. Ez főként azokat a hivatásos és önkéntes természetvédőket dicséri, akik programot dolgoztak ki az északkelet-magyarországi szalakótaállomány megmentésére. Felmérték a populáció tényleges helyzetét, a valóságos és lehetséges fészkelőhelyeket, majd nagyszabású odútelepítési munkába kezdtek.

SZALAKÓTACSALOGATÓ

Létrás fészkekrakók



A szalakóta legfontosabb zsákmányállata a zöld lombzsöcske

A természetes élőhelyek és táplálkozótérületek megfogyatkozása érzékenyen érintette, érinti a szalakótanépeség alakulását. Ez a fűves-fás pusztát kedvelő madárfaj Nyugat-Európa több országából a XX. században tűnt el. A *BirdLife* ornitológiai szaklap legfrissebb adatai szerint az egész európai elterjedési területén fészkelőállománya fogyatkozik. A kritikus helyzetet az is jelzi, hogy az ezredforduló táján a faj világállománya több mint harminc százalékkal csökkent. Az európai vadon élő fajok és a természetes élőhelyek védelmét segítő Berni Egyezmény ezért fokozottan védett fajként tartja számon a szalakótát.

FIGYELMEZTETŐ JELEK

Szalakótaállományunk alakulása – figyelemre méltó sikerek ellenére – sok azonos vonást mutat az európai helyzetképpel. A madár nálunk a múlt század első felében még majd minden folyó menti ligeterdőben, erdőssztyep-jellegű tájakon, hegylábi fás legelőkön, a Tiszántúlon, a Duna–Tisza közén és a Dunántúlon fészkel. Napjainkban csak a Kiskunságban, a Hortobágyon, Békés és Csongrád megyében, a Jászságban, valamint a Borsodi-Mezőség és a Hevesi-síkság területén költ nagyobb számban.

A sikeres állománygyarapítási munka megkívánja a természetes fészkelési szokások ismeret-

természetes gyeptakaró csökkenésében kerekendő.

Meglepőnek tűnhet, hogy a madárfaj állományváltozásában a zsákmányszerzési technikának is szerepe van. A mozgó gerinctelen vagy gerinces állatokat ugyanis valamely kiemelkedő pontról kémleli, majd rárepülve kapja el. A fátlan pusztaságokon az ott átvezető közép- és magasfeszültségű távvezetéseket is szívesen használja megfigyelőhelyül (vártahelyül). E tulajdonsága miatt sok madár lesz áramütés áldozata. E veszélyes oszlopok („haláloszlopok”) ragadozó madarakat (köztük baglyokat) és gólyákat is gyakran elpusztítanak. A hazai természetvédők felméri a veszélyes vezetékszakaszokat, és az áramszolgáltatókkal együttműködve műanyag szigetelőpapucskokkal látják el azokat. A különösen veszélyes oszloptípusok hatástalanítása azonban csak sokkal költségesebb módszerekkel oldható meg. Mégis sokat mond, hogy „szalakótás” tájainkon az utóbbi években több száz kilométer vezeték szigeteltek le.

A MŰÉSZEKELT JOBB

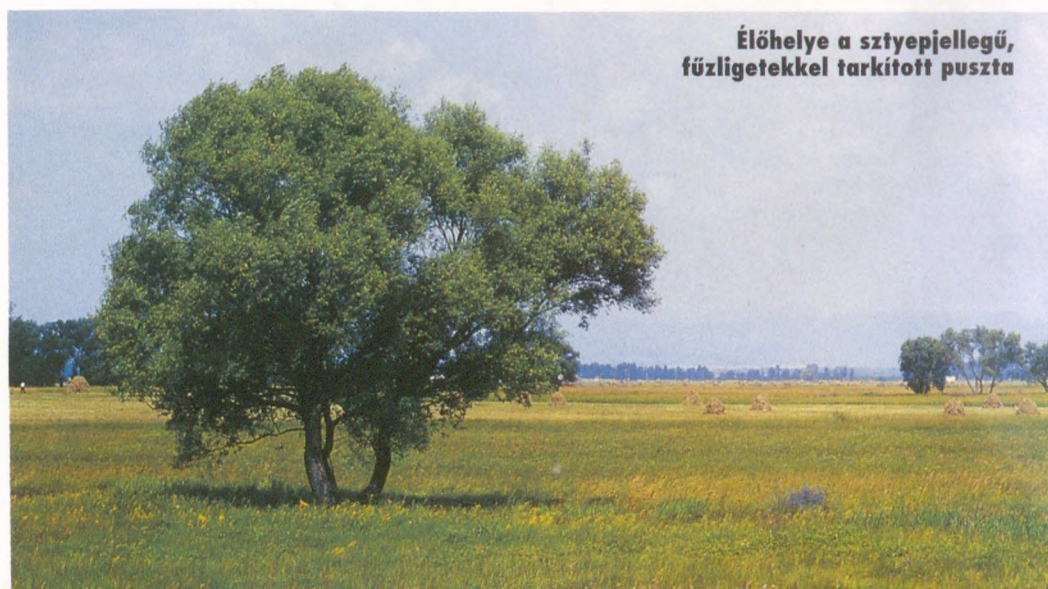
A fészkelő párok számának gyarapítását illetően kulcsfontosságú ismeretnek bizonyult, hogy természetes költőüregek hiányában a szalakóta mesterségesen is megtelepíthető, és ez jó lehetőséget ad a fiókák fejlődésének megfigyelésére

is. Programunk középpontjában ezért a fészkelésre alkalmas odúk kihelyezése állt és áll. A régóta ismert délkelet-magyarországi állományokkal szemben a Borsodi-Mezőségről és a Hevesi-síkságról a múlt század kilencvenes éveinek közepéig csak szórványos adatok voltak. Elsőként *Ambrus Béla* számolt be egy kisebb szalakótaállományról. Az első átfogó állományfelmérést *Fatér Imre* kísérelte meg 1992-ben, amikor is harminchat territóriumot ismertetett, amelyből tizenötben volt fészkelés. Az 1993-as költési évet megelőzően körülbelül ötven mesterséges fészkeodút helyezett ki a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület (MME) Bükki Helyi Csoportja. Már abban az évben hetven pár körüli lett a költőállomány, amelyből tizenhat pár műodútkban költött. Ettől kezdve folyamatossá vált az odúállomány fejlesztése, karbantartása. Ebben nagy szerepe volt annak, hogy a munkába bekapcsolódott a természetvédelmi kezelési feladatokat ellátó Bükki Nemzeti Park Igazgatóság, valamint az utóbbi időben az Üröm Természetvédelmi Egyesület is. Eddig – Kesznyéentől a Jászságig – körülbelül

tét is. Az afrikai telelőhelyéről április végén, időnként májusban visszaérkező költöző madár fészkelőterületén választja ki költőüregét, amely természetes üreg vagy a *zöldküllő*, illetve a *fekete harkály* által vájt odú egyaránt lehet. Legtipikusabb fészkelőhelyei a borókás fehér nyárasok, a pusztai környezetben levő fűzligetek és fás legelők. Az egykori fás vegetáció kiirtásával, átalakításával fészkelési esélyei nagyban csökkentek. Legszívesebben puhafákban – nyárasokban és fűzekben – költ. Az öt-tíz méter magasan levő odúkat részesíti előnyben, de ilyenek hiányában akár egy méter magasan is költ.

Előfordulásának másik fontos feltétele, hogy legyen a közelben táplálékforrásának otthont adó nagyobb gyepterület. Az ürmös szikes pusztáktól a homoki gyepeken át a nedvesebb kaszálórétekig sokféle gyeptípus alkalmas erre a célra. Európa-szerte tapasztalható állományfogyatkozásának egyik leglényegesebb oka a

Élőhelye a sztyepjellegű, fűzligetekkel tarkított puszta





Az odúkihelyezés némi ügyességet is igényel

hétszáz odút helyeztek ki, amelyeknek a nagy része azonban, sajnos, tönkrement. 2005-ben ötszázhusz körüli „aktív” (a szalakóták számára alkalmas) odú várta madarainkat. A program tizenhárom éve kimagasló gyakorlati eredményeket hozott, és a megszerzett tapasztalatok nagyban hozzájárulhatnak hatékony fajmegőrzési program kidolgozásához.

Az odúállomány fejlesztése a fészkelési göcöktől kiindulva történik az egykori, illetve az alkalmas élőhelyek felé. Ennek köszönhetően sok olyan helyszínen is megtelepült ez a faj, ahol addig bizonyítottan nem fordult elő.

NÉGYEZERREL TÖBB

Sokatmondók a legfrissebb adatok: 1993 és 2005 között összesen kétezer-nyolcszázharminchétt ellenőrzött mesterséges odúban, ezernégyszáz-harminc esetben költött vagy kísérelt meg költést szalakóta. Tizenhárom év átlagában az odúállomány több mint nyolcvanöt százalékát gerinces állatok foglalták el, 50,4 százalékot madarunk egyedei vettek birtokba. Ez kimagaslóan jó arány az eddigi publikált adatokhoz képest. Számításaink szerint a program tizenhárom éve során a műodúból kirepült fiókák száma legalább négyezer-háromszáznegyvenkét példány lehetett.

A költésre alkalmas és ellenőrzött négyezer-hatvanöt odúból 2005-ben kétszázhuszonnyolcat foglalt el szalakóta. Ebben az időben a Borsodi-Mezőség, a Hevesi-síkság és a Jászság északi részén legkevesebb kétszázhatvan-kétszáznyolcvan pár fészkel, és ez jóval nagyobb a kiskunsági (százhusz-száznegyven pár) és a dél-alföldi (száznegyven-százötven pár) állománynál. Nagyszabású odúsításunkkal az ország legnagyobb és egyben legjobban ismert szalakótanépszerűsége alakult ki. Ez nagy eredmény, hiszen a BirdLife magazin legfrissebb cikkében a hazai állomány megfogyatkozásáról írtak.

A Hevesi Füves Puszták Tájvédelmi Körzet mintaterületén évről évre felmérjük a természetes odúkban költő párok számát is. Az eredmények azt bizonyítják, hogy a szalakótaállományuk mindössze a húsz százaléka fészkel természetes költőüregekben.

A projekt számtalan tanulsága közül néhány. Bebizonyosodott, hogy az egyébként alkalmas fészkelőhelyeken túl a megfelelő költőüregek megléte a faj megtelepedésének legfontosabb feltétele. A hatékony tájrehabilitáció mellett jó

eredmények érhetőek el, ha úgynevezett D típusú költőládákat használunk, amelyeket lehetőleg nyolc-tíz méter magasra, déli-délkeleti tájolással kell kihelyezni. Sokéves tapasztalat szerint az odú beltere akkor eszményi, ha 19x19x37 centiméteres, és a röpnílás átmérője hatvanöt milliméter.

Odúfoglalás szempontjából a szalakóta a leg-sikeresebb az azonos élettérben élő fészkek-konkurenszek közül. Esélyes vetélytárs a területen jóval ritkább csóka és az évente két-három odúban megtelepedő füleskuvik, illetve kuvik. Az esetek nagy százalékában a szalakóta előtt seregély, ritkábban mezei veréb költ. Kirepülésüket általában megvárja madarunk, de időnként feltehetően „hozza is segíti” a gyorsabb távozáshoz az előző tulajdonost. Ez a jelenség is oka lehet annak, hogy a párok költési idejében akár egy-másfél hónap különbség is adódhat. A tavaszi érkezésben két-három hét eltérés fordul elő a leghamarább és a legkésőbb „befutó” madarak között.

A legalább százötvenezret hektáron elhelyezkedő odúk ellenőrzését hat-hét „felelős” végzi, de a munkában sokan mások is segítenek. Az adatok adatlapra kerülnek, amely tartalmazza az odúban és környezetének, valamint a fészkek lakottságának számos jellemzőjét. Ilyen nagyságrendű „mintavételt” ennél a rejtve fészkelő fajnál tudomásunk szerint másutt nem végeztek. A madarak azonosítását szolgáló gyűrűt az alig huszonhárom-huszonnégy milliméteres csüdre erősítjük fel. Évente kétszáz-háromszáz fiókat jelölünk meg; ez nagyságrendekkel több, mint amennyit a megelőző időszakban gyűrűzték hazánkban.

BIZTATÓ TERVEK

Bár a fészkelési adatok tudományos feldolgozása még nem kezdődött el, a természetvédelmi gyakorlatban folyamatosan hasznosítjuk eddigi tapasztalatainkat. Számos olyan kutatási terület van, amelyet projektünkre lehetne alapozni. Ezek hiánypótlók lennének ennél az egész elterjedési területén „alulkutatott” fajnál. Eredményeink szinte köteleznek a munka folytatására, kiterjesztésére, ám a feladat nagyságrendje lassan meghaladja erőinket. Nem csökkenteni tennivalóinkat, hogy az ország más tájegységein, különösen Csongrád és Jász-Nagykun-Szolnok megyében is foglalkoznak e faj aktív védelmével.

Örvendetes, hogy napjainkban a szalakótaállomány nagy része védett területeken, valamint a közelmúltban kijelölt Natura 2000-területeken költ. Ez lehetőséget teremt a faj számára eszményi biotóptípusok rekonstrukciójára, füves területek helyreállítására, a kísérő növényzet – elsősorban fafajok – visszatelepítésére, valamint az extenzív földhasználat bevezetésére. Különösen fontos lenne a területek legeltetésének megoldása, lehetőleg szarvasmarhával. A sík vidéki ligeterdők mellett fontos a hegylábi fás legelők rehabilitációja és legeltetéses hasznosítása is. Az Érzékeny Természeti Terület- (ÉTT-) modell is segíthet a faj megőrzésében.

Eddigi eredményeink szerint jó esélyünk van rá, hogy az Európai Unió tagállamai közül egyedül nálunk erősödjön a szalakóta állománya (a ragadozómadár-védelmi programokhoz hasonlóan), ha megfelelő védelmi stratégiát alkalmazunk. Védelmi programunk minden részvevőjének eddigi munkáját megköszönve bízunk abban, hogy a jövőben is számíthatunk rájuk.

SZITTA TAMÁS

**Természetes fészkelő
A SZERZŐ felvételei**

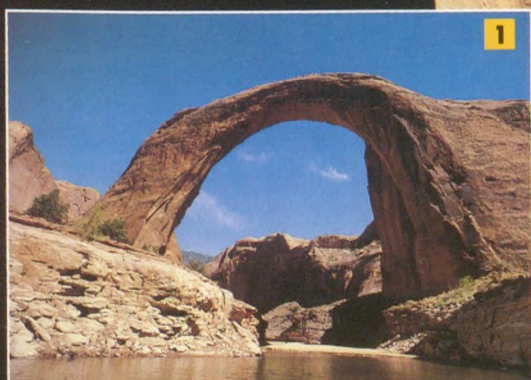


KISLEXIKON

A szalakóta színpompás tollazatával szubtrópusi rokonságára utal. Ez a csóka nagyságú, népies nevén kékcókaként, kékvarjúként vagy kalangyavarjúként emlegetett madár nemzetségének az egyetlen európai faja. Nálunk az Alföld és az alacsonyabb dombvidék hagyományos kultúrtájainak lakója. Először itt találja; elsősorban gerinctelen állatokat – sáskákat, szöcskéket és bogarakat – zsákmányol, de képes elkapni kifejlett ürge gyíkot, vízisiklót, mezei pockot és más kisebb gerinces állatokat is. Rajzaskor sok cserebogarat fogyaszt. Zsákmányállatai érzékenyek a környező gyepek állapotváltozására, így a gyakran helytelen agrotechnikát, vegyszerhasználatot madarunk is megsínyli.

Költő madár; afrikai telelőhelyéről a késő tavaszi, kora nyári időszakban érkezik vissza. A párvalasztást követően a tojó általában négy-öt, ritkán hat fényes, fehér tojást rak, amelyből tizennyolctizenkilenc nap alatt kelnek ki a fiókák. A hím és a tojó felváltva kotlik. A fiókák huszonnyolc-harminc napig tartózkodnak a fészkekben, majd egyenként, néha hét-tíz nap különbséggel repülnek ki. A kirepülést követően a szülőpár még többkevesebb ideig eteti a fiatalokat. E gyámtalan madarak ugyanis még nagyon sérülékenyek, könnyen válnak ragadozók vagy áramütés áldozatává. Európán kívül Észak-Afrikában és Ázsia sztyeppzónáiban él. Magyarország egész területén törvényi oltalomban részesül, fokozottan védett, eszmei természetvédelmi értéke 500 ezer forint.

A szurdok
a felszínen csak
keskeny nyílásnak
látszik



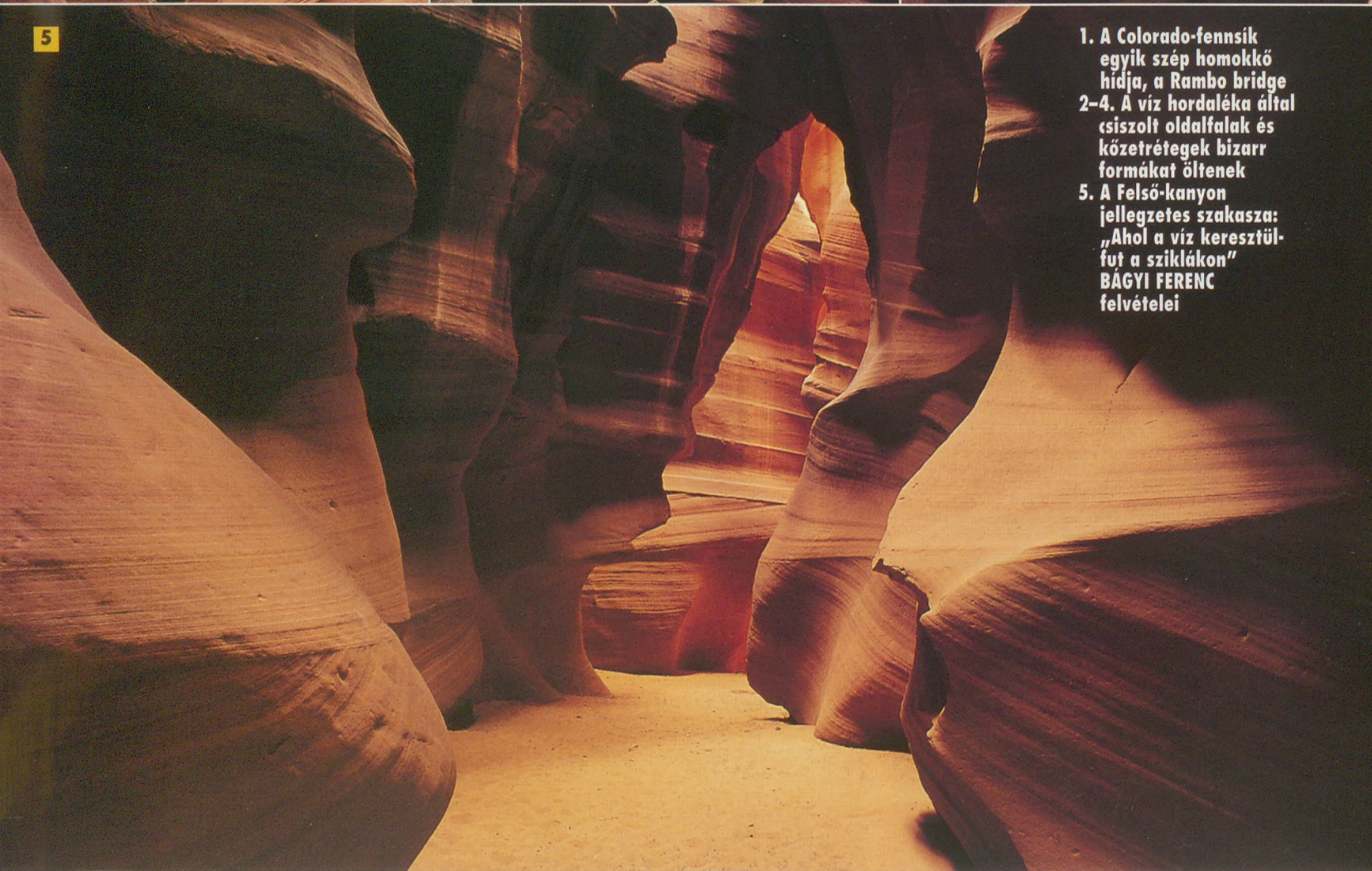
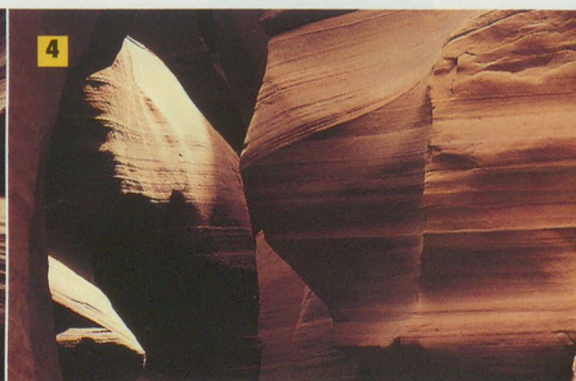
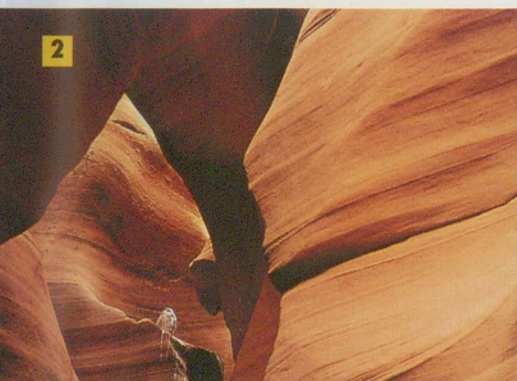
A NAVAHÓK SZIVÁRVÁNYSZURDOKA

Az Antilop-kanyon

Arizona északkeleti részén, a hatalmas szurdokrendszereiről híres Colorado-fennsíkon keskeny nyíladék fut a Colorado folyóból felduzzasztott Powell-tó irányába. A száraz plató pereme felé tartó, nyolc kilométer hosszú hasadék felszíni része helyenként csak egy-két méter széles, de a több tíz méter mélyen fekvő szurdoktalp felé fokozatosan kitér. A fennsík változatos környezetében alig látható rész különleges perselykanyont rejt.



A fennsíkon alig észrevehető rész perselykanyont rejt



1. A Colorado-fennsík egyik szép homokkő hídja, a Rambo bridge
- 2-4. A víz hordaléka által csiszolt oldalfalak és kőzetrétegek bizarr formákat öltenek
5. A Felső-kanyon jellegzetes szakasza: „Ahol a víz keresztülfut a sziklákon”
BÁGYI FERENC
felvételei

Az ilyen lefelé táguló, látványos kanyon ott alakul ki, ahol a felszínbe bevágódó, kezdeti kis vízfolyás idővel egyre több hordalékot szállítva a mélyebben fekvő, puhább kőzetrétegeket eléri. A felszínen csak keskeny szurdokocskának látszó nyílásban eltűnő víz a hordalékával hatásosan csiszolja az oldalfalakat, miközben medermélyítő erózióval változatos formában preparálja ki a szurdokfalak különböző ellenálló képességű kőzetrétegeit.

A földtörténeti középidőből származó, szélfúttá környezetben képződött Navahó-homokkőben különösen látványos formák jöttek létre. A szeszélyesen kanyargó kanyon falán minden réteg más-más alakzatot öltve formálódik. A keskeny felső nyílásokon reflektorszerűen beszűrődő napsugarak megvilágítják ezeket a mesébe illő, ferde csapásirányú, színes kőzetrétegeket.

A kanyon 1931 óta ismert, és egy navahó in-

dián pásztor beszámolója nyomán vált híressé. Jelenlegi nevét az észak-amerikai prérin gyakori *villásszarvú antilopról* kapta. A navahók azonban már régóta ismerik, hiszen ez a térség is a hagyományos téli marhalegélőjükhöz tartozott. A két részből álló kanyonrendszert azonban másképp emlegetik, mint ahogy a földrajzi atlaszokban fel van tüntetve. Az ezerháromszáz méterrel a tengerszint felett bevágódott, negyven méter magas falakkal keretezett Felső-kanyon *Ahol a víz keresztülfut a sziklákon* nevet kapta tőlük. A vadabb Alsó-kanyont pedig *Tekervényes sziklaútnak* hívják.

Míg a homokos aljzatú, alul több méterre kitáguló, helyenként már-már barlangszerű Felső-kanyon jól járható, és különleges színeivel és sziklaformáival a fotósok egyik legkedveltebb célpontja, addig az Alsó-kanyon sziklamászást is igénylő, vad szurdok-

A kanyonok az év túlnyomó részében szárazak. A homokos, sziklás szurdokokban járva mégsem szabad elfeledkezni arról, hogy sebesen áramló, lökészerűen érkező hordalékos víz vájta (és vájja) ki őket. A Colorado-fennsíkon gyakoriak a vad nyári viharok, és a nyomukban levonuló gyors áradás pusztító erővel érkezik a kanyonokba. Erre az 1997 augusztusában az Antilop-kanyontól néhány kilométerre lezúduló esőtől rövid idő alatt felduzzadt áradat szolgált szomorú példával, amely az Alsó-kanyont tizenöt méteres vízoszloppal borította. A szurdokfalat másfél méterrel mélyebbre vágó rohanó víz akkor tizenegy turista halálát okozta. Az Antilop-kanyont és környékét külön nem védik, mert miután a navahó indián rezervátum területén van, csak engedéllyel és helyi kísérettel látogatható.

DR. NAGY BALÁZS

Földtani örökségünk a Kárpát-medencében

Újra meghirdette a földtan, a földrajz és a földtani természetvédelem népszerűsítését, társadalmi alapjainak szélesítését és oktatási helyzetének javítását szolgáló pályázatát a Földtani Örökségünk Természetvédelmi Egyesület.

A tudáspróbára két kategóriában nevezhetnek be az érdeklődő fiatalok:

- I. a középiskola IX. és X. osztályos tanulói (14–16 év),
- II. a középiskola XI. és XII. osztályos tanulói (17–19 év).

Pályázni olyan, maximum húsz oldal terjedelmű dolgozattal lehet, amely a földtani és/vagy földrajzi értékek, a Kárpát-medence földtani és földrajzi örökségének témaköréből dolgoz fel bármilyen témát. A dolgozat tartalmazhat további mellékleteket (fényképet, rajzot, térképet, iratot stb.). A pályaműveket és mellékleteit egy példányban kell benyújtani. A pályázók a beküldött munkájukat nem kapják vissza. A pályázaton csak egyénileg lehet részt venni. Az önálló munkát (terepi megfigyelést, kiemelkedő színvonalú könyvtári/levéltári munkát, laboratóriumi munkát stb.) fokozottan veszik figyelembe.

A dolgozaton legyen rajta: 1. a pályázó neve, osztálya, kora, lakcíme, e-mail címe, telefonszáma; 2. a kategória; 3. az iskola neve, címe, e-mail címe, telefonszáma; 4. a felkészítő tanár neve (ha volt).

A pályaműveket *Földtani örökségünk* megjelöléssel 2006. június 9-éig (postabélyegző kelte!) *Konc Zoltán* nevére (2030 Érd, Bagoly u. 67.) kell beküldeni.

A dolgozatokat szakemberek bírálják el. A kategóriákon belüli rangsor szerinti legjobb dolgozatok készítőit – a hagyományoknak megfelelően – *kilencnapos földtani természetvédelmi táborba* várják.

A pályázat tématerve tág teret kínál a tanult és a kötelező tudásanyagot meghaladó ismeretek kamatoztatására, a terepen, illetve a közgyűjtemények tanulmányozása közben végzett önálló munkára, a Kárpát-medence földtani-földrajzi képződményeinek, értékeinek a felfedezésére, bemutatására. Készülhet dolgozat egy kistáj közzetani szerkezetéről, a kőzetek és az élővilág kapcsolatáról, a geológia természetvédelmi szerepéről is. (A pályázat javasolt témáinak listája megtalálható a www.termeszettbuvar.hu honlapon.)

A dolgozatok elkészítéséhez a Földtani Örökségünk Természetvédelmi Egyesület (*Bihari György*: 06-20-662-5419) és a Magyar Állami Földtani Intézet (*dr. Császár Géza*: 1/251-0889) nyújt segítséget.

További információkat ad a résztvevőknek *Konc Zoltán*: 06-30/561-9666; *Havancsák Izabella*: 06-30/740-7830; *Hidas Károly*: 06-70/244-2095; *Bíró Lóránt*: 06-20/465-6304; *Marosvölgyi Krisztina*: 06-20/514-5276; *Gál Benedek*: 06-20/475-1001; *Honti Gabriella*: 06-30/600-8796.

A résztvevőket a lakcímkükre küldött levélben értesítik eredményükről.

PAJZSOSCANKÓ

Madarunk magyar neve félrevezető. Csak a megjelenése emlékeztet a cankókéra, valójában a *partfutófélek* (Calidrinae) alcsaládjába, a *szalonkafélék* (Scolopacidae) családjába tartozik.

Vonuló madár. Tavasszal és ősszel ezer meg ezer kilométer leküzdése után, számos ország fölött átrepülve érkezik hozzánk. Áprilisban és májusban sokezeres, olykor tízezres tömegei verődnek össze az alföldi szikes pusztákon, szikes tavaknál. Az ellenkező irányú „őszi vonulás” június vége felé kezdődik és késő ősszel zárul. A fagyok beálltával az utolsó vendégek is távoznak tőlünk nyugat-afrikai telelőhelyükre.

Madarunk már csak alkalmanként költ nálunk. Az erről szóló utolsó feljegyzés 1992-ből származik. A pajzsoscankó magyarországi tartózkodása mégis döntő fontosságú a faj életében, mert az alföldi pusztaság a *párválasztásnak, az erőgyűjtésnek* a helyszíne.

A madársereget mintha örökös nyugtalanság hajtaná. A tocsogós réteken kínálkozó táplálkozóhelyekről minduntalan felröppen, látszólag céltalanul kavarog, majd újból visszazáll. Légi manőverezésének összehangoltsága bámulatos. Egyik pillanatban még egyöntetű barna regimentnek látszik, majd röptében valami titkos vezényszóra hirtelen félfoldalra fordul, s ilyenkor egyszerre vakítóan fehér hasoldalát mutatja a csapat valamennyi tagja. Hangtalanul, némán suhannak a végtelen pusztán, legfeljebb a szárnyak suhogása töri meg a csendet. Akár a madárvilág némái közé is sorolhatnánk őket.

Megérkezésük idején a huszonkilenc centiméteres testhosszúságot elérő hímek még „hétköznapi” tollruhájukat viselik, legfeljebb feltűnő vékony, hosszú lábakkal, kecses megjelenésükkel hívják fel magukra a figyelmet. Nászidőben azonban szinte teljesen átöltöznek. A családalapítás előkészítéseként felmereszthető, különböző színekben pompázó, pajzs alakú melltollazatot, „körgallért”, a fejtetőn tekintélyt sugalló tollbőbit növesztenek. A tojók előtt csoportokba verődve kelletik magukat. Mindenki a rátermettséget igyekszik bizonyítani, ezért egymással is megküzdnek, de sérülést nem okoznak.

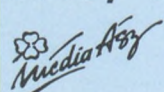
Az igazi hősök kiléte azonban már előre tudható. A tojónál ugyanis a legtarkább „körgallért” viselők a favoritok, ők a reménybeli partnerek, míg a fehér vagy világos mellpajzsú hímeknek rendszerint hosszú távon kísérő vagy szatellit szerep jut. A tollruha színe ugyanis részben öröklődik, a párválasztási ceremónia tehát színház a javából, a tarka ruházat „mindent visz”, így ráadásul evolúciós előnyé is vált. A „színpadi játék” végén a tojók a legéletrevalóbb hímekkel párosodnak a dűrgőhelyeken, majd mintegy negyszáz méterre elvonulva maguk alakítják ki fészüküket, és egyedül kotlanak a négy tojásukon.

A hím és a tojók számára a magyarországi itt-tartózkodás egyúttal az erőgyűjtés ideje is. Hosszú csőrükkel igyekeznek minél több férget felkutatni az iszappadokon, csigát, olykor magvakat is fogyasztani, hiszen a vándorlás sok energiát igényel. A faj hatékony hazai védelmének előfeltétele az élőhelyek, tollváltóhelyek háborítatlanságának mielőbbi megteremtése.

A pajzsoscankó Magyarország egész területén 1954 óta törvényes oltalomban részesül. A magyar Vörös könyv még ma is a potenciálisan veszélyeztetett fajok között tartja számon. Madarunk pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 10 ezer forint.



ÁRAK, SZOLGÁLTATÁSOK



Megjelent a **MÉDIA ÁSZ 28.** felújított kiadása

900 OLDALON, több mint 4000 hirdetés lehetősége részletes adataival, 10 tartalomjegyzékkel, tarifatablázatokkal, térképekkel, összehasonlító táblázatokkal, CD-melléklettel. A kötet adatai a világon bárhol hozzáférhető a Mediadisk (Internet-CD) PR Planner (lekérhető listák) formájában.

A könyv ára: **5200 Ft + áfa**;
a CD ára: **3600 Ft + áfa + postaköltség**,
on-line: **6000 Ft/félév**

FŐBB FEJEZETEK: napi-, heti- és havilapok, időszaki kiadványok, terjesztők adatai, telekommunikációs (rádió, tévé, kábeltevé, mozi-videó, interaktív), továbbá közterületi reklámok, kiállítási és vásárnaplók, bérelhető termek, kiállítók, kivitelezők jegyzéke, marketing, nyomdák, nyomdai előkészítők, grafikai stúdiók, modellügynökségek címei, újságírók, szövívők részletes adatai stb. **Kilenc színnel** elkülönített fejezetek, **négyféle regiszter** (név, település, tartalom és kiadó), angol, német nyelvű segédletek.

Megrendelhető a kiadónál: S&S Karakter Kft.
1055 Budapest, Honvéd u. 40. fsz. 3.
Telefon: 301-0239, 302-7288, Fax: 475-0803
E-mail: iroda@mediasz.hu

Európai nemzeti parkok napja

a Duna-Ipoly Nemzeti Parkban. Május 28-án 12 órától várják az érdeklődőket a Pál-völgyi-barlang kőfejtőjébe. Egyebek között barlangtúra, kézműves bemutató és vásár lesz, továbbá a „Kincseink a Duna mentén” vetélkedő díjkiosztására is sor kerül. Információ: 06-1/391-4626.

Üdülés Balatonszemesen

Nyolcszáz méterre a tóparttól, rendezett környezetben, jó elszállásolási lehetőséget kínálnak a felüdülést keresőknek. Az Éden Villa Campingben (8636 Balatonszemes, Fő u. 2.) május 15-étől szeptember 15-éig várják a tókönyvek természeteti, kulturális értékeire kíváncsi családokat, felnőtteket és fiatalokat. Saját sátorozásra is van mód, kívánságra felpanziós ellátás kérhető. A *TermészetBÚVÁR* előfizetői 20 százalékos kedvezményt kapnak a szállásdíjból. Érdeklődés: *Korpássy Péter*: 06-1/318-9038, 06-84/360-525; honlap: www.magan-szallashely.hu/eden-villa-camping

A K V A R I S Z T I K A

Vérvörös tarkasügér

Az akvaristáink körében korábban a mexikói eredetű vöröstorkú sügér (*Cichlasoma meeki*) volt népszerű. Mostanában az erre emlékeztető, ivarérett korában egész testfelületén élénk vérvörös színezetű nyugat-afrikai származású cichlida, a vérvörös tarkasügér (*Hemichromis cristatus*) (szin. H. lifalili) válik egyre kedveltebbé.

E cichlidának a feje és a hát-tájéka, a világoskéken pettyezett kopolyúfedői, valamint a hát- és a hasúszói színeződnek el a legintenzívebben, míg az oldalain és a hastájékán az alapszíneződés kissé aranyárgába hajló árnyalatú. Feltűnők a szemek, a hátsó kopolyúfedő szélén és a testoldalon díszlő nagy, fekete foltok is.

Ez a tizenkét centiméterre megnövő sügérspécs a 23–25 Celsius-

fokos, 6,0–6,5 pH-jú, lágy vizet kedveli, és búvóhelyeket igényel. Minden élő, valamint fagyasztott eleséget elfogyaszt; különösen a nagyobb testű cichlidák számára gyártott készítményeket igényli.

Ivárérett korban párt választ magának, és párban élő sügérféleként a szaporodási időszakában területvédővé válik: a betolakodó halakkal szemben (ideértve fajtestvéreit is) rendkívül agresszív lesz. A nőtény az aljzatra – többnyire egy általa gondosan megtisztogatott lapos kőre – ikrázik. A kikelt ivadékok elúszása (szétrajzása) után mindkét szülő felváltva őrzi és terelgeti. A jó étvágyú fiatalok felnevelése a bőven adott apróeleség révén nem okoz gondot a tenyésztőjének.



HORST LINKE felvétele

S Z O B A K E R T É S Z E T

Növényszaporítás

Dugványozás. A szobanövények szaporításának e leggyakoribb módjánál vágjuk le a növény továbbfejlődésre alkalmas részét, és megfelelő körülmények közt tartjuk életben, hogy gyökeret fejlesztve önálló növényként éljen tovább.

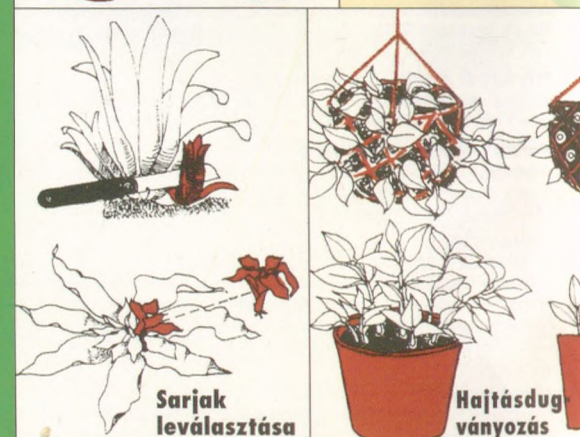
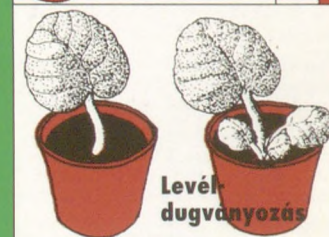
Szárdugványozás esetén az anyatőről egy szárrészt vágunk le, majd meggyökeresítjük. Legcélszerűbb a szár csúcsrészét levágni. A szár egyéb részeit szintén felhasználhatjuk, de ezeknek több időre van szükségük a gyökérképzéshez. A gyökereztetés egy rész tőzeg és egy rész durva homok keverékében, illetve vízben történhet. Könnyebben gyökeresedik a dugvány, ha lyukacsos műanyag zacskóval vagy műanyag burával takarjuk be. A dugványt szűrt fényű, meleg helyre helyezzük. Amint kifejlődnek a gyökerek és a fiatal hajtások, virágföldbe kell ültetni őket.

Levéldugványozás. Ezt az *afrikai ibolyánál*, némely begóniánál és a pozsgás növényeknél alkalmazzuk. Az afrikai ibolya és a begóniák egy-egy levélszárát süllyesztjük negyvenöt fokos szögben fele tőzeg, fele homok keverékébe, majd fóliával letakarva tartjuk világos helyen, amíg a gyökerek ki nem alakulnak. A levéldugványok – a szárdugványokhoz hasonlóan – vízben is meggyökeresíthetők. Amikor a kifejlődött növénycsomók már megfoghatók, ültessük őket egyenként cserépekbe.

Hajtásdugványozás. A legtöbb szobanövény leveles szára könnyen dugványozható. Közvetlenül a levél fölött vágunk le egy tíz-tizenöt centiméteres hajtásdarabot, és tegyük laza agyagba vagy egy pohár vízbe. A hajtás alsó leveleit távolítsuk el, hogy elkerüljük a túlzott párologtatást. Néhány növény a levelein és az indáin fejleszti ki utódait. Gyakran előfordul, hogy a hajtásokon már gyökerek is vannak. Ilyenkor csak le kell szedni és el kell ültetni a kis növénykét. Gyökereztető földbe ültetve akkor is nagyon hamar megerednek, ha nincs gyökerük.

Sarjgyökeresztés. Az anyanövények töve körül gyakran képződnek sarjak (például a broméliánál és a kaktuszoknál). Néha könnyen leválaszthatók az anyatőről, máskor éles kése van szükség a művelethez. Többnyire már gyökereket is találunk rajtuk; ilyenkor csak földbe kell ültetni őket. Gyakori öntözést igényelnek, hogy a gyökereik jól megerősödjének.

Szaporítás töosztással. Egyik-másik szobanövényünk az évek során sűrűvé és tömörre terebélyesedik. Az ilyen töveket a cserép körülütögetésével emeljük ki, óvatosan szedjük szét a növénykötegeket, majd mindegyiket ültessük külön cserépbe. Ugyeljünk arra, hogy mindegyik növényköteg legalább egy jól fejlett szárat és néhány gyökeret tartalmazzon.



Ezüstös tányérlazac



A német akvaristák *Schiller-lazaca* a pontylazacfélek (*Characidae*) családjába tartozó *Tetragonopterus* (jelentése: négyszögletes hátúszójú) nemzetség ezüstös csillogású, magas – egészében kerekded – testoldala révén mutatós külsejű, élénk mozgású faja. Az ezüstös tányérlazac – tudományos nevén *T. chalceus* – tizenkét centiméter hosszúságig megnövő díszhal, amely Guayanától a Rio San Franciscóig honos. Először 1913-ban hozták Európába. Azóta tenyésztését hol felkapják, hol megunva feledésbe merül, de egy idő óta újra meg-megjelenik a szaküzletek akváriumaiiban. Oldalról erősen lapított testű, ezüstösen csillogó oldalain két sötét-szürke vállfoltot, a faroktővéen pedig egy nagy fekete díszfoltot viselő, pirosas hasúszójú, szembetűnő gerinces. Nagy szemei vannak. A kifejlett hímek kisebbek és karcsúbbak a nőstényeknél. Mindenféle élő és szárított eleséget szívesen elfogadó, 20–26 Celsius-fokos vízhőmérsékleten viszonylag könnyen tartható, eleven hal. Kedveli a tágas kiúszóterű, jó megvilágítású medencét, ahol fajtestvéreinek kisebb-nagyobb csapatában érzi jól magát. Általában a békés természetű *Hemigrammus*-fajokkal is együtt tartható, de idősebb példányai nemritkán összeférhetetlenekké válnak.

Kígyókaktusz

E könnyen gondozható, mexikói eredetű, ámpolnaszerűen is elhelyezhető kaktusz népszerűségét többféle magyar elnevezése is jelzi: kígyókaktusz, korbácskaktusz, macskafarokkaktusz (tudományos neve: *Aporocactus flagelliformis*). Epifitonként fákra, sziklára telepedve a hajtásai hosszan csüngenek. Kúszó vagy csüngő, ujjnyi vastag, rövid, barna tüskékkel sűrűn borított hajtásain légyökökerek vannak. Pompás, élénkkármin színű virágai tavasszal nyílnak, a fejlettebb növényeken tömegesen. Az egyenként három-négy napig nyíló virágok után fejlődő bogyszerű termésekben sok apró mag található. Növekedési időszakában ez a kaktuszfaj



félárnyékos helyet és rendszeres, de mérsékelt öntözést igényel, ám a téli, nyugalmi időszakában sem szabad a talaját túl szárazon tartani. Átültetni csak tavasszal, az elvirágzás után lehet. Nyár elején tizenöt centiméteres hajtásdugványairól szaporíthatjuk. Ezeket egy-két napig hagyjuk szikkadni, majd tegyük őket rostos tőzeg és homok keverékébe. Magról tavasszal vethető, ültetőközege kétharmad rész földkeverék és egyharmad rész homokkal kevert lombföld. A kígyókaktusz hosszan alácsüngő hajtáscsoportja ablakközi kis állványon is jól mutat.

A hálás csüngőágú fikusz

A szobanövényként gondozott fikuszfajok közül a csüngőágú fikusz (*Ficus benjamina*) a leghálásabb. A szia trópusi vidékein elterjedt, nagy fáva növő faj, amely még cserépbén is két méter magas fáva nevelhető. Ágai vékonyak, lecsüngő végűek. Sok légyökökeret fejlesztő növény. Levelei 5–8 centiméter hosszúak, elliptikusak, csúcsosak, színük fényes zöld, de kertészeti változatai közül a világos alapon sötétzöld levéltarkázatú alakok is kaphatók a virágkereskedőknél. Vannak gömbkora formájúvá alakított, hosszú törzsű formák, sőt, olyanok is, amelyeknek a szárait – a díszítő hatás fokozása érdekében – a nevelés során összefonták.

A *Ficus benjamina* cult. var. „Danielle” bokros elágazású, kertészeti változata DR. LÁNYI GYÖRGY felvétele



A csüngőágú fikuszhoz nincsenek különösebb igényei, de a világos, huzatmentes helyet kedveli. A fejlődési időszakban dúsán növeszti levélkéit, ha kéthetente tápsóoldattal öntözzük. Dugványról szaporíthatjuk, de vízben is gyökerezethetjük, s akár kis törzsű fácskává is nevelhetjük, vagy éppenséggel visszavágással már a tövénél elágazó, bokros formájú dísznövényvé alakíthatjuk.

A papucskosbor tíz képmása



Magazinunkat olvasó középiskolás diák fordult hozzám levélben. Arról írt, hogy a Filatélia rovat cikkei alapján kedvet kapott a kosborokat és a gyógynövényeket ábrázoló bélyeggyűjtéséhez. Nagypapa azonban, akitől több mint negyven év magyar bélyegeit, blokkjait kapta meg, arra figyelmeztette, hogy „motívumkeresés miatt nem szabad megbontania a sorozatokat, mert akkor nem tudja majd eladni a gyűjteményét”. Az unoka „ellenkezése” engem bizony megörvendeztetett, sorainak közreadása talán mások számára is fontos lehet: „Én nem szeretnék eladásra gyűjteni teljes sorozatokat. Inkább legyen foghíjas, de a meglévők nekem tetszők, amelyek serkentenek a kis képecskék növényeinek megismerésére.”

A *Bélyegvilág* című szaklapban visszatérő az alábbi kesergés: „Az ifjúság alig érdeklődik e hasznos és tanulságos hobbi iránt.” Be kellene vallanunk, hogy ebben – más kedvezőtlen hatásokkal együtt – a pénzbefektetési lehetőséget hangsúlyozó, a bélyeggyűjtés ragasztófelületére koncentráló nagyapáknak is volt (van) szerepük. Ugyancsak e lap 2005. évi 12. számában olvashatunk a megújulás egyik forrásáról: „Motívumgyűjteményét mindenki úgy rendezte el – a nemzetközi kiállítások szigorú szabályaitól függetlenül –, ahogy az neki a legkedvesebb, a leggyönyörűbb.” Ehhez szeretnénk most egy ugyancsak egyedi, nagyobb anyagi megterhelés nélküli gyűjtési példát felmutatni.

A kosborok (orchideák) mintegy húszezer fajából száznál több pompázik postabélyegeken. Közülük most egyetlen fajt választottunk ki, amelyet tíz ország bélyegén mutatunk be, tíz tervező és tíz kivitelező megjelenítésében. A kiválasztott növény a *boldogasszony papucs*a vagy rigópohár. Ez a szépséges növény a papucskosborok nemzetiségébe tartozik, amelynek mintegy huszonöt faja él Euráziában, Kínában, Japánban és Észak-Amerikában. Magasra nő, akár 15–60 centimétert is elérő évelők, nagyméretű, széles tojásdad, bordásan erezett levelekkel és kúszó gyökérzettel. Virágaik feltűnően nagyok, többnyire magányosan állnak. Mézajkuk jellegzetesen kiöblösödő, papucsszerű, a kiválasztott faj esetében sárga színű. Jelleg-

zetes állású lepellevellei valamennyi bélyegképen jól megfigyelhetők. A kúszó gyökérzetet, a virág alkotórészeit (a két porzót is) és a szár keresztmetszetét azonban csak a svéd posta 1982-ben kiadott, finom rajzolatú és elrendezésű bélyege mutatja be (1). Kilenc más ország bélyegrajzának összevetése alapján mindenki maga fogalmazhatja meg, hogy melyik adja vissza a legszerencsésebben e faj szépségét, teljességét. Mi csak a Magyar Posta 1987-es kiadású Orchideák sorozat 2 forintos bélyegéhez (2) – tervezője: *Zombory Éva* – fűzünk néhány mondatot. Hazánk legnagyobb virágú kosborfaja nagyon megritkult, jelentősebb állományai csak a Bükkben található, de él a Zemplénben és a Dunántúl (például Piliscsaba, Bakony, Belső-Somogy, Sopron) mészköves, árnyas helyein is.

De Európa más országaiban is készültek a fajt megörökítő bélyeggrafikai alkotások, így Bulgária (3), Norvégia (4), két volt államként a Német Demokratikus Köztársaság (5) és a Szovjetunió (6), valamint Franciaország (7) tet-



le a névjegyét. Más földrészek képviselőiben az Amerikai Egyesült Államok (8) és az Egyenlítői-Guineai Köztársaság (9), valamint a Madagaszkári Köztársaság (10) művészeinek munkáját láthatjuk.

Örömlénk, ha olvasóink véleményét mondanának arról, melyik ország bélyegrajza nyerte meg leginkább tetszésüket, illetve hozzájárulhatnak-e „modern technikai világunkban” a postabélyeggyűjtés természet megismeréséhez és védelméhez.

A. P.



„Rontott” erdők

Az emberi tevékenység mélyreható változást idézhet elő a természetközeli erdők vagy éppen az ültetvényerdők életében: lényegesen megváltozhat a társulások szerkezete, megerősödik az igénytelen fajok populációja. A leromlást (degradációt) a környezetszennyezés éppúgy előidézhetheti, mint a helytelen erdőhasználat, az ökológiai viszonyok megváltozása vagy éppen a túltartott vadállomány okozta károsítás. Mindezek miatt gyakran az ültetvényerdők – a *nemes nyár*, az *akác*, a *feketefenyő* stb. –, faültetvények állományai is elgyomosodnak, ráadásul az amúgy is csekély biomassza-termelésük tovább csökken. Mindezek következtében gyakoribbá válnak a „strapabíró”, igénytelen gombafajok, amelyek között gyűjthetők is akadnak.

Az egyik özönnövény, az *aranyvessző* szinte minden erdőtípusban előfordulhat. Tővei között – főleg ha ott tölgy és nyír is van – bőven termő, kékülő húsú, változékony, meszesebb talajon gyökérszerűen végződő tönkű, nagy testű gomba él. Ez a *kesernyész tinóru*. Ez nem fogyasztható, de a magasabbra növő, már júniusban gyűjthető, ráspolyszerű tönkfelszínű *barna érdestinóru* fiatal példányai viszont jól felhasználhatók a konyhán. Az olyan tölgyesben, ahova a madarak és a *mókusok* a közeli szőlőskertekből elcsent magvak elhullajtsával „alsó lombkoronaszint” gyanánt diót „telepítettek”, különösen jól érzi magát a *nagy őzlábgomba* és az *arany nemezzetinóru*. A naposabb erdőszélekre betolakodó akác magával hozza kísérőit, a szürkésbarnán pikkelyezett kalapú, tönkjén „micéliumstángot” viselő, nem ehető *akácspiperkét*, valamint az ehető és árusítható *akácpereszket* is. Az utóbbit feltűnően pikkelyes, szalmasárga kalapjáról – amely burokmaradványoktól sallangos, és a rosszul fejlett gallérral a sárgás lemezeket védi – ismerhetjük fel.

Vannak erdőtagok, ahonnan a nemesebb fákat teljesen kiszorítja a *gyertyán*, azaz *gyertyánosodnak*. Itt szedhető a gazdafájá-

val gyökérkapcsolatban élő, rózsás, sárga és lilászöld színben pompázó *gyertyán-galambgomba*, a *sötét érdestinóru* és a föld alatt termő *nyári szarvasgomba*, amely nagy értéket képvisel a piacon. Az utóbbit azonban a gombakereső kutyával járó „triflászok” inkább tölgyek alatt kutatják. Nem ok nélkül, hiszen a legrosszabb, kőgöregetes, agyagos talajokon tenyésző karsztbokorerdők *molyhos tölgyei* alatt jó eredménnyel kutatnak a „fekete gyémánt” után. Ez a fa az Alföld meszes homokján is megél, értékes gombakísérőjével együtt.

A csapadékosabb hegyvidéken vagy a Nyugat-Dunántúlon a fenyők jelenhetnek veszélyt, mivel széltöréses, fagyzugos, felégett stb. erdőfoltokon azonnal terjedni kezdenek. Már néhány év múlva tömegesen terem alattuk a *rizike tejelőgomba* vagy a szintén ehető, sárgászöldes tejű rokonai. Az itteni lucosok adják az „igazi” vagy *ízletes vargányát*, amelyet egy világos színű változata után néhol manapság is „fehér vargányának” neveznek. Amikor ezek az erdők felnőnek, „zárulnak”, a gombák fokozatosan a szélekre szorulnak. Sajnos, a mérges gombák is előszeretettel választják lakhelyül a rontott erdőket. A fehér vagy zöldes-sárga kalapú *gyilkos galóca*, amely fehér lemezeiről, gallérrjáról és bocskoráról ismerhető meg, éppúgy megtelepedik, mint a *téglavörös susulyka*. Az utóbbira a csúcsos, sugarasan szálas felbőrű kalapja alatti agyagszürke lemezek jellemzők. De sok más mérgező faj is megjelenhet. Ez a két faj azonban a legnagyobb veszélyt jelenti a képzetlen gombagyűjtők számára.

A fogyasztható gombákból *ízletes*, finom ételek készíthetők. Gyűjtéskor ügyeljünk arra, hogy a „zsákmányt” jól szellőző kosárban szállítsuk és tároljuk. A műanyag zacskóban könnyen befüllednek, összetöredeznek, amely a további hasznosításukat akár lehetetlenné is teszi.

Ne feledjük: a gyűjtött gombát mindig ellenőriztessük szakemberrel!

TÓTH MIKLÓS

A SZERZŐ FELVÉTELEI



A fogyasztásra nem ajánlott, nehézszagú csiperkét könnyű összekeverni jóízű rokonaival



Kelet-Európa sztyepjeiről került hazánkba az akác-pikkelypereszke



Korhadó ágdarabokon fejlődik a kocsonyás húsú aranyos rezgőgomba



A szinpompás gyertyángalambgomba ehető, tönkje a stoppolófa nyeléhez hasonlít

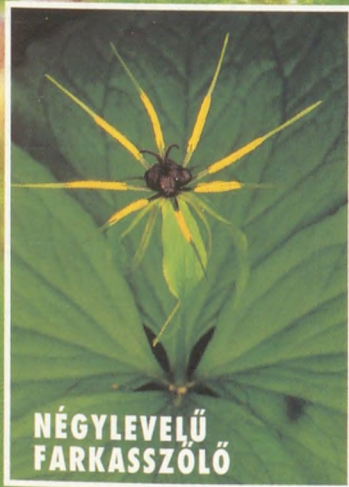


A sötét érdestinóru kalapszíne gyakran majdnem fekete. Mikorrhizapartnere a gyertyán

Természet- **BÚVÁR**

Szurdokerdők

DR. MOLNÁR V. ATTILA felvételei



**NÉGYLEVELŰ
FARKASSZŐLŐ**



BÉKABOGYÓ



**ENYVES
ASZAT**



**PÁVAFARKÚ
SALAMONPECSÉT**



FODROS GÓLYAORR



06003

9 770866 151000