

# Természet- BUVAR

66. évfolyam

2011/2. szám

Ára: 420 Ft

Előfizetőknek:

350 Ft

Sarki fény

Madaraink légi folyosói



Az Arizonai Állami Egyetem (Egyesült Államok) Növényrendszertani és Ökológiai Tanszéke 2009 első tíz legjelentősebb fajfelfedezése közé sorolta a Fülöp-szigetekhez tartozó Palawan sziget magasfennsíki esőerdejében megtalált óriáskancsókat. A természetes húsevő növény több okból is különlegesnek számít. Rendkívül nagy a kancsóka, mérete pedig arra is alkalmasá teszi, hogy a rovarok emésztése mellett kisebb gerinces állatokat is felszívásra alkalmas tápanyagokra bontson le. Az már csak ráadás, hogy megpillantásától csaknem tíz év telt el a londoni Linné Társaság növényteni folyóiratában, a *Botanical Journal of the Linnean Society*ben közölt tudományos leírás megjelenéséig.

## MISSZIONÁRIUSOK SZERENCSEJE

Mint a kutatások történetében annyiszor, a véletlen most is szerepet játszott tudásunk gyarapításában. Még 2000-ben négy misszionárius eltévedt a Palawan szigeti Viktória-hegy trópusi esőerdejében, és útkeresés közben különleges méretű, kancsóka növényre lettek figyelmesek. Feljegyezték a látottakat, és amikor végül visszajutottak állomáshelyükre, beszámoltak tapasztalataikról.

Az érdekes megfigyelésekről szóló hírek eljutottak Londonba is, ennek nyomán a húsevő növények három specialista expedíciót szervezett a helyszínre. Ők állapították meg, hogy a szegfűvirágúak rendjébe sorolt kancsóka-félék családjába tartozó, mintegy százharminc tagból álló kancsóka-nemzetség új fajáról van szó, amelynek herbáriumi példányát is begyűjtötték. A növényt pedig az akkor 85. születésnapját ünneplő Sir David Attenboroughról nevezték el. Amikor a természetfilmjeiről világhírű kutató megtudta, hogy róla nevezik el az új kancsóka-fajt, egyebek között így nyilatkozott: „Nagyon köszönöm... Ez olyan megtiszteltetés, amelyben nagyon kellemes részesülni.”

## ILLATOZÓ CSAPDA

A rovarévi, más szóval húsevő növények egyik legfontosabb jellemvonása, hogy levélnyelükből zsákmányfogásra alkalmas kancsót formáznak, amelyben több-kevesebb folyadék van. A kancsó alján emésztőenzimeket (fehérje-, kitin- és zsírbontó enzimeket) tartalmazó, sűrűbb nedv, míg felette jobbra esővíz található. A mirigysejtek által kiválasztott enzimek bontják le a zsákmányállatokat (jobbára rovarokat), így a növény nitrogén- és foszfortartalmú tápanyagokhoz jut, így pótolva ezeket a talajból hiányzó elemeket (lásd: Zárva-termő rovarfogók – Ragadozó növények, *TermészetBÚVÁR* 2002/3.).

A kancsóka-fajok közül a *Nepenthes rafflesiana*, valamint a *N. alata* és *N. merrilliana* hibrid esetében nem mutattak ki fehérje-

emésztést, ami azért meglepő, mert a szintén hibrid *N. alata* kancsójában viszont van ilyen. Az enzimeket tartalmazó oldat felső vízrétege ugyanakkor élőhely, amelyben egyebek között baktériumok, moszatok, gombák, kerekesszervek, rákok, rovarok (köztük légy- és szúnyoglárva), atkák és gerincesek (békák) lárvái élhetnek.

Az *N. ampullaria* kancsójából például ötvenkilenc fajt mutattak ki. Közülük a baktériumok nemcsak a zsákmányállatok lebontásában vesznek részt, hanem a légköri nitrogén megkötésével is a kancsóka hasznára vannak. Ráadásul a kancsókában



A *N. tentaculata* porzós virágzata színeivel is vonzó, de nincs szerepe a rovarfogásban.

összegyűlt víz iható is. Minthogy bizonyos fajok kancsójából a majmok szívesen isznak, angol nyelvterületen elterjedt a kancsóka a majompohár név is, de arról is vannak adatok, hogy emberek is ittak belőlük.

A kancsóka nem véletlenül jut zsákmányul szolgáló rovarokhoz, hiszen magához vonzza őket. Már a kancsó színe is csábító, de még vonzóbb a nyílása (szájadéka) környékén előforduló nektár illata. Ha azután a nyalánságra vágyó rovar a nyílás peremére merészkedik, a síkos (viaszos) felszínén könnyen megcsúszik, és a kancsó folyadékába pottyan. Onnan azután nincs menekvés, mert a perem belsejénél lefelé meredő szőröcskék vagy az ott levő gyanakristályok megakadályozzák a visszafelé mászást.

A kancsóka-fajai kétlakiak, azaz a hím és a női virágok külön növényen találhatóak. A virágok nem különösebben látványosak, és a termésekből kiszabaduló magok a széllel is terjednek. A növények gyökerei általában nem hatolnak mélyre a talajban, de olyan fajról is tudnak (*N. inermis*), amelynek – fán lakó (epifita) faj lévén – nincs kapcsolata a talajjal.

## A NAPSUGÁRTÓL VÖRÖSÖDIK

A *Nepenthes attenboroughii* metamorf kőzetben és vasban, magnéziumban gazdag, lúgos kémhatású talajon termő kancsóka-faj, amely 1500–1725 méteres magasságban él egymagában vagy kisebb csoportokban. Bennszülött faj, amelynek a népessége mindössze néhány száz főre tehető. Környezetében jobbra 0,8–1,8 méteres cserjéket (sárkánycserjét, teafát, áfonyát, medinillát) találtak a szakemberek, de előkerült a sárga földi orchidea (*Spathoglottis kimbaliensis*) is.

Attenborough kancsóka-fajja már a méretei miatt is figyelemre méltó. Valóságos óriás: másfél méter magasra nő, szára 2,5–3,5 centiméter átmérőjű, nem ágazik el. A 25–30 centiméter hosszú, 8–10 centiméter széles tőlevelei hosszúkás ellipszis alakúak, a csúcsuk kerek vagy ritkán benyomott, a tövük száron ülő vagy rövid levélnyellet kapcsolódik.

A száron levő levelek nagyobbak, 30–40 centiméter hosszúak és 8–15 centiméter szélesek, és ugyancsak rövid nyellet kapcsolódnak a szárhoz. Az alsó kancsók nagyobbak (30 centiméter hosszúak és 16



# ugh ja



Az újonnan felfedezett kancsóka  
módosult levélnyele akár  
50 centiméter hosszú is lehet



centiméter szélesek), mint a felsők (ezek 25 centiméter hosszúságot érnek el, és 12 centiméter szélesek). A talajra támaszkodó rovarcsapdák méreteik alapján akár kisebb gerinces állatok (egerek, patkányok) foglyul ejtésére és testanyaguk hasznosítására is alkalmasak lehetnek.

A kancsók színe halványsárgától halványzöldig változik, vöröses szájadékuk pereme lilásan-barnásan sávozott, míg a belsejük vöröses foltokkal tarkított. A napsugárzás hatására az óriáskancsókák vörössé válhatnak, a bíborra-feketére színeződő belsejükön sárga-zöld foltok láthatók. A levelek belsejében négyzetcentiméterenként háromszázötven–hétszázötven mirigysejt található. Az úrtartalmuk általában másfél liter körüli. A folyadék alsó, emésztőnedves része áttetsző, de nyálkás, míg a felette levő vízrétegben a kutatók szúnyoglárvákat találtak.

A porzós növény 80 centiméter hosszú virágzatát körülbelül száz nyeles virág alkotja, míg a termős növény 65 centiméter hosszú virágzata körülbelül hetven, ugyancsak nyeles virágból áll. A virágok illatosak. A júliusban–augusztusban beérő termések



### Borneó esőerdeiben rovarfogásból él a *N. gracilis*

20 milliméter hosszúak és 8 milliméter szélesek, a bennük levő magok halványbarnák.

Érdekes eredményre vezetett a rokonsági kapcsolatok vizsgálata. Ezek szerint Attenborough kancsókája két Palawan szigeti (*Nepenthes mantalingajanensis* és *N. mira*) és a borneói *N. rajah* kancsókafajjal van szoros származási kötelékben. Az utóbbival való hasonlóságot azzal magyarázzák, hogy a pleisztocénkorban a két szigetet földnyelv kötötte össze, ekképpen a két faj Borneón élő, feltételezett közös őse eljuthatott a Palawan szigetre, ahol kialakult belőle Attenborough kancsókája.

A növénynemzetség fajai 1200 méternél alacsonyabb tengerszint feletti magasságon élnek, ahol a nappali és az éjszakai hőmérséklet között nincs nagy különbség. De ennél magasabban is tenyészhetnek, ahol a viszonylag meleg nappalt jóval hűvösebb éjszaka követi. Igazi magassági rekorder a *H. J. Lam* holland botanikusról elnevezett *N. lamii*, amely Új-Guineában 3500 méteres magasságig is előfordul. A kancsókák néhány nagy elterjedésű fajtól eltérően

(amilyen például a Délkelet-Ázsiától Ausztráliáig fellelhető *N. mirabilis*) többségükben kis területen, nemegyszer csupán egyetlen hegyen élő bennszülött (endémikus) növények. Így például a Fülöp-szigeteki tizenhét kancsókafaj közül tizenhat ezt a kategóriát gyarapítja.

**DR. PÉCSI TIBOR**

**Az Attenborough kancsókája szoros rokonsági kapcsolatot mutat a Borneón élő *Nepenthes rajah*val**

**A kancsókafélékkel rokonságban lévő, nálunk is élő kereklevelű harmatfű tölévelőrszái a ragadós mirigyszőrökkel**

**Ázsia esőerdeinek lombkoronaszintjében telepedett meg a *N. burbidgeae***





A *N. villosa*  
kancsójának  
szegélyén  
sorjázó mirigyek  
csalogató,  
illatos nedvet  
választanak ki

A *N. rajah*  
pollenter-  
melő  
virágai és  
kancsókája

DR. MOLNÁR V.  
ATTILA felvételei





# A pillanat varázsa

ANDRÁSSY PÉTER FELVÉTELEI

Fotóművészek képeit bemutató kiállításon, egyedi meghívás alapján, nekem is látható volt két felvételem. A fotóklub vezetőjével együtt néztük a remek természetfotókat, amikor egy fiatal ember – aki engem nem ismert – ezt kérdezte tőle: „Egy amatőrnek, ahogy halotta, igen szerény felszereléssel miként sikerült a kisméretű légybangóról ilyen jó felvételt készítenie?” Ironikus, szellemes válasza, úgy vélem, az olvasók számára is reális tájékoztatást jelent az itt bemutatott képek szerzőjének „varázsmenetségéről”.

„A tanár úrnak valóban múzeumi gépe van, de jól ismeri a természetet, és nem tekinti a fotózást, ahogy mi, művészi önkifejezésnek. Két felvétele azt példázza, hogy az amatőrnek is sikerülhet. Rá egyébként felesleges féltékenynek lennie.”

Igen, én valóban amatőrként, hézagossággal, technikai ismeretekkel készítettem diaképeket az iskolai munkához és kirándulások dokumentálásához. Az itt felsorakozó felvételek hétköznapi történések emlékei, technikai varázslat keresése nélkül, alanyai engem, illetve a velem levő diákokat, szülőket és barátokat kerestek és találtak meg itthon és külföldön. Az meg sem fordult a fejemben, hogy lehetőségeimet meghaladó feladatra – például repülő madár fotózására – vállalkozzam, vagy elkerüljem azt, amit a profi szürkének tart.

Az „erdei manó” és az „akáckereszt” (korpusz a Bécsi-dombon) képalírásokat közös diakép-bemutató során javasolták egyházi iskolám diákjai és nyugdíjas pedagógusok. A „liliomfát” (*Magnolia x soulangiana*) a soproni dr. Barabits Elemér (1921–2003), az Európa-hírű növénynevelő-erdőmérnök megyei védettséget élvező kertjében fényképeztem le. Az *alpesi tájkép* az osztrák–olasz határ közelében készült. Az 1100–1300 méter magasságban levő zárt, kis település, ahol kétszer is eltöltöttünk egy-egy hetet, rendkívül gazdag élővilágot és emberi életformát őriz. Reklámjuktól egy mondatot idézek: „Nálunk nincsenek tenispályák, uszodák, felvonók és menedékházak, de minden háznál kapható friss tej, vaj és sajt.” E völgyben sikerült mindenkinek egy hűvös reggelen szép képeket készítenie a még dermedt Apolló-lepkéről. A szakállas harangvirággal (*Campanula barbata*) való megismerkedéshez a szálláshelyektől legalább ezer méter szintkülönbséget kellett legyőzni. Megérte!

Az *indián ecset* (*Castilleja indivisia*) az USA Texas Államának „virágjelképe”. Nélküle nincs tavasz a réteken, a parkokban és a kertekben.

A fészektől elködörgő, szopós *ürgeivadékot* egy erdei kocsiútról vittük haza, és tápláltuk otthon meg az iskolában nem kis látványosságként, hogy azután a védett kedvencet vizszozteleplethessük.



Erdei manó



Nagyvirágú liliomfa



Indián ecset (*Castilleja indivisia*)



Szakállas harangvirág

A. P.





A nyugalom völgye Tírolban



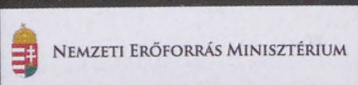
Apolló-lepke (*Parnassius apollo*)



Akáckeresztűnk

Ízlik a finom tejecke





# Természet- 2011/2. BUVAR

## TARTALOM

A címlapon: sarki fény a Finn-Lappföldön. *Haarberg Orsolya* felvétele, amely 2007-ben Magyarországon az Év természetfotója lett.

<b>Különleges hűsevő növény</b>	
– Attenborough kancsókája	2
<b>A PILLANAT VARÁZSA – Andrassy Péter felvételei</b>	6
<b>Vizeink jövője Európában</b>	9
<b>A szennyezések maradandó kárt okoznak</b>	
– Talajaink megújulóképessége	10
<b>ÚTRAVALÓ</b>	
– Virágtenger	13
– Virág-válasz	14
– Szárny-mustra	15
<b>VENDÉGVÁRÓ</b>	
– Programról programra	16
– Világörökség a természet ölen	
– A Pannonhalmi-dombság	16
– Tollas vándorok menedéke	
– A Kis-Sárrét	18
<b>HAZAI TÁJAKON</b>	
– Felfedezést érdemlő hegyvidék	
– A Keleti-Bakony	20
<b>POSZTER – Aranypettyes bábrabló</b>	24
<b>ÖKOLOGIA CÍMSZAVAKBAN</b>	
– Biogeokémiai körforgalom	26
<b>VILÁGJÁRÓ – Ahol legidősebb Európa</b>	
– A Finn-Lappföld	28
<b>Magyarország élőhelyei 16.</b>	
– Vakszikek, szikfokok és szikes hinarak	32
<b>Földközeli és felhőkkel vetélkedők</b>	
– Madaraink légi folyosói	34
<b>Fák, levelek, lombok</b>	38
<b>OLVASÓINK ÍRJÁK – A gyomok figyelmeztetése</b>	40
<b>Könyvajánlónk</b>	41
<b>Egy talpalatnyi föld (A 2010. évi Kitaibel Pál-verseny díjazott kiselőadása)</b>	42
<b>Műsor, tárlat</b>	43
<b>VIRÁGKALENDÁRIUM</b>	
– Sziklás erdők, szurdokok (cikk)	43
<b>BIOHOBI</b>	
– Akvarisztika – Terrarisztika – Szobakertészet	44
<b>FILATÉLIA – Hangafélék, hangarózsák</b>	46
<b>GOMBÁSZÖSVÉNYEKEN</b>	
– Hegyvidéki bükkösök	47
<b>VIRÁGKALENDÁRIUM</b>	
– Sziklás erdők, szurdokok (képesszeállítás)	48

### Környezetbarát ökológiai magazin

Alapította:  
**LAMBRECHT KÁLMÁN**  
1935-ben

Megjelenik: kéthavonként

Felelős kiadó, főszerkesztő:  
**DOSZTÁNYI IMRE**

Főszerkesztő-helyettes,  
tudományos szerkesztő  
**GARANCZY MIHÁLY**

Művészeti, tervezőszerkesztő:  
**KERÉK ANTAL**  
(VikArt Grafika)

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@t-online.hu  
Internet: www.termeszetbuvar.hu

Bankszámlaszámunk:

**10300002-20172200-00003285**

Nyomdai előkészítés: **PIXEL-X Kft.**  
Nyomás: **Révai Nyomda Kft.**  
1037 Budapest, Kunigunda útja 68.  
Felelős vezető: Lázár László igazgató  
ISSN 0866-1510

Árusításos úton terjeszti: **LAPKER Zrt.**

Előfizetésben terjeszti Magyarországon és külföldön: Magyar Posta Zrt.

(Budapest, 1900, e-mail: daneh@posta.hu,  
telefon: +36-1/477-6384, fax: +36-1/303-3440).

Eldívezhető az ország bármely postáján.

a Hírlap Terjesztési Központnál, 1089 Budapest Örczy tér 1.,  
telefon: (1) 477-6384,

fax: (1) 303-3440; e-mail: hirlapelofizetes@posta.hu.

További információ: Posta Hírlap Ügyfélszolgálat 06-80/444-444.

A lap előfizethető a kiadónál, ahol a friss és a korábbi számok is

megvásárolhatók. TermészetBÚVÁR Alapítvány

(1051 Budapest, Október 6. u. 7., telefon: (1) 266-3036;

(1) 266-3681, fax: (1) 266-3343, e-mail: tbuvar@t-online.hu).

Példányenkénti ára: 420,- Ft

Eldívezési díj egy évre 2100,- Ft

(Kizárólag belföldi kézbesítés esetén!)

### SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

TISZTELETBELI ELNÖK:

**Dr. Festetics Antal**

a Göttingai Egyetem Vadbiológiai Intézetének igazgatója

ELNÖK:

**Dr. Simon Tibor**

prof. emeritus, a Magyar Tudományos Akadémia doktora

TAGOK:

**Andrássy Péter**

ny. középiskolai tanár, szaktanácsadó (Sopron)

**Dr. Bakonyi Árpád**

címzetes egyetemi docens

**Dr. Balogh János**

akadémikus

**Haraszthy László**

volt szakállamtitkár

**Dr. Illosvay György**

a Szegedi Tudományegyetem Juhász Gyula Pedagógusképző

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. Szeleczyk Zoltán**

középszikolai 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**

főiskolai tanár,

a Magyar Környezeti Nevelési Egyesület elnöke

## IRODALOM A FELKÉSZÜLÉSHEZ

**KITAIBEL PÁL-verseny:** ÚTRAVALÓ (Virágtenger) • HAZAI TÁJAKON (Felfedezést érdemlő hegyvidék – A Keleti-Bakony) • POSZTER (Aranypettyes bábrabló; kép és cikk) • ÖKOLOGIA CÍMSZAVAKBAN (Biogeokémiai körforgalom) • VIRÁGKALENDÁRIUM (Sziklás erdők, szurdokok; cikk és képesszeállítás).

**KAÁN KÁROLY-verseny:** ÚTRAVALÓ (Virágtenger) • POSZTER (Aranypettyes bábrabló; kép és cikk) • VIRÁGKALENDÁRIUM (Sziklás erdők, szurdokok; cikk és képesszeállítás) • Kiskunsági és Duna-Ipoly Nemzeti Park leporelló (beszerezhető a TermészetBÚVÁR szerkesztőségében).

**HERMAN OTTÓ-verseny:** ÚTRAVALÓ (Virágtenger) • POSZTER (Aranypettyes bábrabló; kép és cikk) • VIRÁGKALENDÁRIUM (Sziklás erdők, szurdokok; cikk és képesszeállítás).

**TELEKI PÁL-verseny:** HAZAI TÁJAKON (Felfedezést érdemlő hegyvidék – A Keleti-Bakony) • VILÁGJÁRÓ (Ahol legidősebb Európa – A Finn-Lappföld).

**SAJÓ KÁROLY-verseny:** VILÁGJÁRÓ (Ahol legidősebb Európa – A Finn-Lappföld).

**TOVÁBBI AJÁNLATAINK:** Földközeli és felhőkkel vetélkedők – Madaraink légi folyosói • Egy talpalatnyi föld (A 2010. évi Kitaibel Pál-verseny díjazott kiselőadása) • FILATÉLIA (Hangafélék, hangarózsák).

**Szavazás, Olvasók galériája a [www.termeszetbuvar.hu](http://www.termeszetbuvar.hu) honlapon**



# Vizeink jövője Európában

**Kétnapos tanácskozást tartottak Budapesten a Magyar Tudományos Akadémián az Európai Unió huszonhét tagállamának szakminiszterei és vízügyi szakemberei. A magyar elnökség hivatalos programsorozatának eseményén, amely az első félév legnagyobb szabású, hazai tudományos rendezvénye volt, az eredmények és az új kihívások összegzése mellett a szélsőséges időjárási helyzetek, az éghajlatváltozás hatásait, a mezőgazdaság és a vízgazdálkodás kapcsolatát, az ökológiai szolgáltatásokat vizsgálták a szakértők és döntéshozók, valamint a vízzel kapcsolatos etikai és intézményi kérdéseket vitattak meg.**

**P**álkás József, az MTA elnöke egyebek között hangsúlyozta: a konferencia jól példázza azt a közös felelősséget, amelyet a kormány, az Európai Unió vezetői, valamint a tudomány képviselői éreznek kontinensünk vízpolitikájának kialakítása iránt. A tudomány hozzájárulása felbecsülhetetlen mind a vízkészletek megőrzése, mind a hatékonyabb vízfelhasználás elősegítése szempontjából. A víz az emberiség stratégiai jelentőségű természeti erőforrása, ezért vizeink jövője elválaszthatatlan saját jövőnkétől.

A konferencián részt vevő döntéshozók és tudósok egyetértettek abban, hogy a vízgazdálkodás a XXI. századi gazdasági és társadalmi fejlődés meghatározó tényezőjének számít. A Föld növekvő lélekszámú lakosságának egyre kevesebb édesvíz áll rendelkezésére, ami számos országban túlzott mértékű és fokozódó vízfogyasztással párosul. Az éghajlatváltozás készleteket átrendező hatása tovább súlyosbíthatja a vízdilemmát. A szélsőséges vízjárás sokfelé óriási és növekvő károkat okoz, a vizeket időről időre szennyező anyagok pedig nagymértékben rontják az ivóvíz minőségét, és veszélyeztetik az élővilágot.

**F**azekas Sándor vidékfejlesztési miniszter arról tájékoztatta a résztvevőket, hogy hazánk kiemelt figyelmet fordít a fenntartható vízpolitikára. A tárca az év második felére elkészíti az ország új vízstratégiájának tervezetét. Az elkövetkező években pedig hatékony együttműködésre törekszik az összes érintett országgal. Ez jól összeegyeztethető az EU szakpolitikai céljaival, amelyek magukban foglalják az Európai Bizottságnak a vízkészletek fenntartható használatával és védelmével kapcsolatos terveit és menetrendjét. E célok eléréséhez elsősorban az érintett kormányok tudományos alapokon nyugvó szakpolitikai döntései és intézkedései járulhatnak hozzá – mondta a többi között.

**P**eter Gammeltoft, az unió környezetvédelmi biztosának vízügyi helyettese azt hangsúlyozta, hogy a vízkérdés világméretű probléma, amelyre Európa választ adhat, megoldásával pedig a későbbiekben más kontinensek segítségére lehet. A vízzel összefüggő gondok nagy része nem oldható meg egyes országokban vagy régiókban elszigetelten, ahhoz nemzeti és nemzetközi intézmények – köztük az ENSZ és az EU – eddiginél erősebb összefogására van szükség. Európának rendelkezésre áll a szükséges tudás és technológia ahhoz, hogy vezető szerepet játsszon ebben a folyamatban. A politikus hozzátette: az Európai Bizottság átfogó európai vízstratégián dolgozik, amely várhatóan 2012-re készül el.

**S**omlyódy László akadémikus, a konferencia elnöke kétarcúnak nevezte Magyarországot a vízkészlet szempontjából, mert – mint mondta – az Alföldön vízhiánnyal és vízbősséggel egyaránt meg kell küzdeni. Az éghajlatváltozással kapcsolatban kiemelte, hogy a jövőben még szélsőségesebbé válhat az ország vízjárása, és ennek ellensúlyozására integrált stratégiát javasolt. Cselekvés hiányában hazánkban az árvíz és az aszály évente egyaránt 25 milliárd forintos költséget okoz. A belvív további 10 milliárd forintos kiadással járhat, alkalmanként pedig további 100–150 milliárd forintba kerülhetnek a természeti csapások által okozott károk.

Európa sokkal kedvezőbb helyzetben van, mint a harmadik világ. A fenntartható vízgazdálkodás hosszú múltra tekint vissza. Az unió egységes, ökológiai szemléletű vízpolitikával és Víz Keretirányelvvel rendelkezik. Az ivóvízellátás fejlettségétől elmaradó szennyvíztisztítás, a vízi infrastruktúra elöregedése, a vízhiány, az árvizek és az aszályok sűrűsödése azonban földrészünkön is gondokat okoz – mutatott rá előadásában Somlyódy László.

A tanácskozás résztvevői külön dokumentumban foglalták össze a további tudományos vizsgálatokra és szakpolitikai teendőkre vonatkozó ajánlásait. Ezek a többi között szorgalmazzák, hogy a jelenlegi gyakorlattól eltérően a kockázatkezelés kerüljön az árvízvédelmi stratégiák középpontjába. Az EU szabályozási eszközeinek fejlesztésével is fordítsanak sokkal nagyobb figyelmet az aszályokra és kezelésükre.

**A**z ipari balesetek és a rendkívüli vízszennyezések tapasztalatai arra figyelmeztetnek, hogy nélkülözhetetlen a környezetbiztonság és a környezet-tudatosság, a tájékozódottság és a tájékoztatás megerősítése, az engedélyezési eljárások, a korai riasztórendszerek és az esetleg bekövetkező rendkívüli helyzetekre vonatkozó szükségintézkedési tervek továbbfejlesztése. A határvizek esetében pedig a két- és többoldalú nemzetközi együttműködés javítása. A vízgazdálkodással kapcsolatos tervezési és üzemeltetési szabályozásban és gyakorlatban számításba kell venni, hogy a szélsőséges vízjárás helyzetek gyakoribbá és súlyosabbá válhatnak az éghajlatváltozással.

Az EU közös mezőgazdasági politikája támogat ugyan bizonyos vízvédelmi intézkedéseket, de nem veszi kellő mértékben figyelembe a mezőgazdasági tevékenységek káros környezeti hatásait, ezért megújításakor erre is megoldást kell találni.

Az ökológiai szolgáltatások nagyban hozzájárulnak az emberi és társadalmi jóléthez, ezért is fontos a vizes élőhelyek megőrzése, a már károsodottak helyreállítása, és a nemkívánatos beavatkozások és folyamatok megelőzése.

**A**tudomány és a szakpolitika jobb együttműködésére van szükség ahhoz, hogy erősödjön a döntések tudományos megalapozottsága, és eredményesebbé váljék az ezt szolgáló tudományos kutatási tevékenység. Az integrált erőforrásgazdálkodással összefüggésben keletkező konfliktusok rendezésében kapjon az eddiginél nagyobb szerepet az általánosan elfogadott etikai alapelvek alkalmazása. Mivel a vízzel kapcsolatos problémák kialakulásában számos ágazatnak van felelőssége, ezért a megoldáshoz is nélkülözhetetlen a közreműködésük.

A tudományos konferencia fő megállapításairól azonnal tájékoztatást kaptak az EU Környezetvédelmi Tanácsa informális ülésének résztvevői, akik március 25-én és 26-án Gödöllőn tárgyalták meg közös tennivalóikat.





## A SZENNYEZÉSEK MARADANDÓ KÁRT OKOZNAK

# Talajaink megújuló ké

**A szilárd földkéreg legkülső, laza takarója a legsérülékenyebb környezeti rendszerek közé tartozik. A talaj ősidők óta az ember legfontosabb termelőeszköze, mindennapjainak természetes terepe, olyan természeti erőforrása, amely az élő és élettelen környezettel szoros kölcsönhatásban van, és képes a megújulásra is. A regenerálódóképesség azt az adottságát jelenti, amellyel a károsító hatások után ismét a természeteshez közeli állapotba kerülhet. A megújulás azonban csak akkor következhet be, ha nem maradandóan, helyrehozhatatlanul sérül a rendszer.**

**A** talajok megújulása, persze, időigényes folyamat. A regenerálódás időtartama azt az időt jelenti, amely ahhoz szükséges, hogy a talaj visszanyerje eredeti, külső beavatkozás előtti állapotát, illetve funkcióit, működéseit.

Nem véletlenül tartják a talajokat feltételesen megújuló természeti erőforrásnak, hiszen ha nem pusztul el/le teljesen – például vízerózió hatására –, akkor lehetséges van a megújulásra, de ez lehet, hogy csak több száz, esetleg több ezer év alatt következik be. Ennyi idő kell ugyanis ahhoz, hogy a mállott, úgynevezett anyakőzetten differenciálódott felépítésű, a környezeti viszonyokkal egyensúlyban levő, új talaj jöjjön létre.

lásra, de ez lehet, hogy csak több száz, esetleg több ezer év alatt következik be. Ennyi idő kell ugyanis ahhoz, hogy a mállott, úgynevezett anyakőzetten differenciálódott felépítésű, a környezeti viszonyokkal egyensúlyban levő, új talaj jöjjön létre.

### ÖNVÉDELEM MINDEN SZINTEN

A pufferképesség azokat a folyamatokat foglalja magában, amelyek képesek ellenállást tanúsítani a stresszhatásokkal, illetve a változtatási kísérletekkel szemben. Mi történik a legnagyobb pufferképességű anyaggal, a humuszszal, ha feltörik a szűz talajokat, azaz szántóföldi művelésbe vonják őket? Természeti környezetben az éghajlattal és a növényzettel, emberi környezetben pedig a talajhasználattal egyensúlyban levő szervesanyag-tartalom alakul ki.

Mennyiségét a szántóföldi művelés csökkenti, míg a gyepezítés és az erdősítés növeli. Gyepezítés hatására a szántóföldi műveléshez képest nagyobb humusztartalom alakul ki, de több száz vagy több ezer év, valamint az egykorival azonos éghajlat szükséges ahhoz, hogy hasonló nagyságú szervesanyag-tartalom alakuljon ki, mint amilyen a művelésbe vonás előtt volt. Ekkor mondható el, hogy humusztartalom szempontjából a talaj regenerálódott.

A humusz a talajok egyik legfontosabb összetevője, amely igen bonyolult összetéte-

lű, ugyanakkor a károsodások kivédésében kiemelkedő szerepet tölt be. Mi mérsékli a kedvezőtlen hatásokat? Legfontosabb a fizikai, a kémiai és a biológiai hatásokkal szembeni ellenálló képesség. Mérgező (toxikus) nehézfém-szennyezés esetén ez azt jelenti, hogy mennyire képesek a fémionok a talaj szilárd részéhez (fázisához) kötődni. Annak a földnek nagyobb ugyanis a mérgező fém-szennyezéssel szembeni pufferképessége, amely azonos mennyiségű szennyező anyagból többet köt meg a szilárd részecskéken, és – legfőképpen – kevesebbet enged a részecskékhez tapadó vagy a közöttük levő térben levő oldatba (oldatfázisba).

A talajnak annál nagyobb a pufferkapacitása a mérgező anyaggal szemben, minél kevésbé volt előzőleg ezzel terhelve. Azonos mennyiségű, megkötött mérgező anyag nagyobb változást fog elidézni az oldatkonzentrációban ott, ahol előzőleg már sok mérgező anyag kötődött meg. Az oldatba kerülő fémionok azért is veszélyesek, mert ebben a formában fejtenek ki ugyanis mérgező hatást a növényekre és a mikroszervezetekre. Sajnos, nemcsak regenerálódni képesek a talajok, hanem e sajátosságuk akár robbanásszerűen meg is szűnhet.

### A MÉRGEKRE ÉRZÉKENYEBBEK

A „kémiai időbomba” jelensége úgy értelmezhető, hogy a környezeti feltételek lassú vagy hirtelen megváltozásának hatására megjelennek azok a visszatartott folyamatok, amelyek a felhalmozódott vegyületek mozgékonyvá válását okozzák. A kémiai időbomba úgy lép



# essége

működésbe, hogy bizonyos megkötőképességekért felelős talajtulajdonságok – például a szerves anyag mennyisége, a kationcserélő kapacitás vagy a pH – megváltoznak, ezáltal csökken a szilárd fázishoz kötődő mérgező anyag mennyisége, és a mozgékony oldatfázisba kerül.

A kémiai időbomba robbanását elkerülendő azt kell elérni, hogy a talajszennyező anyagok kötött állapotban maradjanak, vagyis szavatolni kell a megkötődésüket létrehozó anyagokat és folyamatokat. Ez a humusztartalom megtartásával vagy növelésével, a savanyodás megakadályozásával, valamint a mikroszervezetek működési feltételeinek javításával érhető el.

A talaj kémiai megújulási képességét a savterhelést pufferoló (kivédő) mechanizmussal érzékeltethetjük legjobban. Ha a savterhelés kivédésére képes talajt adott mennyiségű sávsavval (hidrogénionnal) terheljük, akkor a pH-ja ugyan hirtelen csökken (a talajban levő hidrogénionok mennyisége viszont nő), de nem túl hosszú idő után ismét emelkedik a pH, vagyis folyamatosan csökken az oldatban levő hidrogénionok mennyisége, és visszatér az eredeti értékére.

Karbonátokat tartalmazó talaj esetében ezeknek a vegyületeknek a semlegesítő hatása érvényesül, de a talaj ioncsere vagy mállási folyamatok révén is képes semlegesíteni a hidrogénionok megnövekedett mennyiségét. Ott viszont, ahol ezek a semlegesítésre képes anyagok, illetve folyamatok hiányoznak, a pH nem képes visszatérni eredeti értékére. Természetesen gyakori vagy hosszú idejű savas ter-



A természetközeli erdő jó minőségű talajt jelez SZEKERES JÁNOS felvétele



Az ajkai vörösiszap-ömlés súlyos károkat okozott a Kolontár környéki termőföldeken MTI Fotó – H. Szabó Sándor felvételei

A szennyezett területeken kísérletképpen energetikai célra nemesített fűzfákat ültetnek MTI Fotó – Nagy Lajos felvétele

helés után a meszet tartalmazó talaj is elveszti pufferképességét, és nem lesz képes a káros hatás kivédésére.

## KÖRFORGÁS ELEKTRONKAL

A talajba kerülő szerves anyagok lebontása, vagyis az anyagok körforgalma szempontjából döntő fontosságú, hogy a kémiai átalakulás során felszabaduló elektronokat valamilyen anyag felvegye. Ezt a közvetítő szerepet látják el a talaj mikroszervezetei. A biológiai





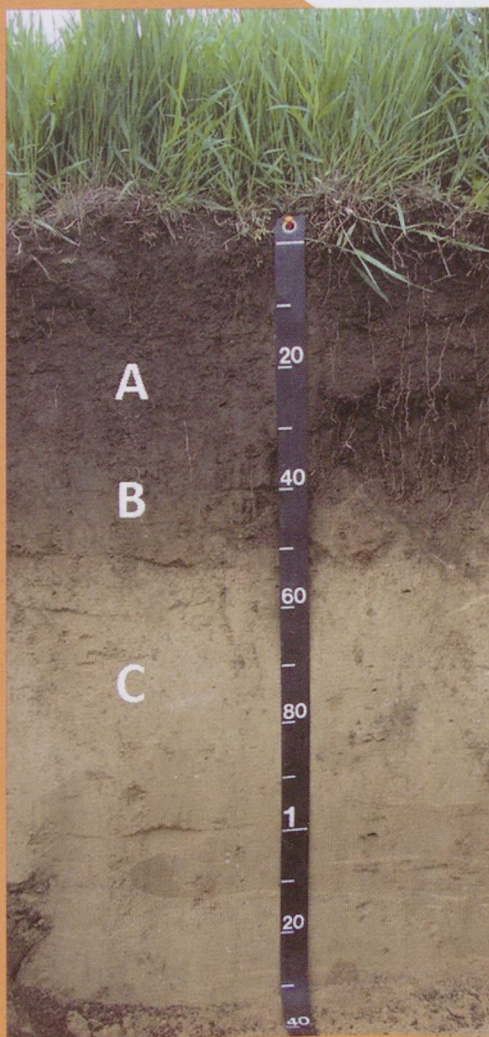
megújulási képesség úgy is értelmezhető, hogy szennyezés hatására a talajban az élőlények, elsősorban a mikroszervezetek más csoportjai lépnek működésbe, és látják el azokat a feladatokat, amelyeket addig mások végeztek.

Levegőzött (oxidatív) viszonyok között az oxigén veszi fel az elektronokat, és vízmolekulák jönnek létre. Ezt a folyamatot a növényi gyökök, a legtöbb mikroszervezet és a talajlakó állatok is elősegítik. Ha csökken, illetve eltűnik a szabad oxigén a rendszerből, akkor az elektronok szállításában, illetve felvételében más folyamatok és mikroszervezetek vesznek részt. Ezután a nitrátion  $N_2$ -vé, a  $Mn^{4+}$ -ion  $Mn^{3+}$ -ionná alakul, redukáló viszonyok között pedig a ferri-ion ferro-ionná, még redukálóból viszonyok között a  $SO_4^{2-}$ -ion kén-hidrogén ( $H_2S$ ) molekulává, illetve a szén-dioxid-gáz metánná alakul.

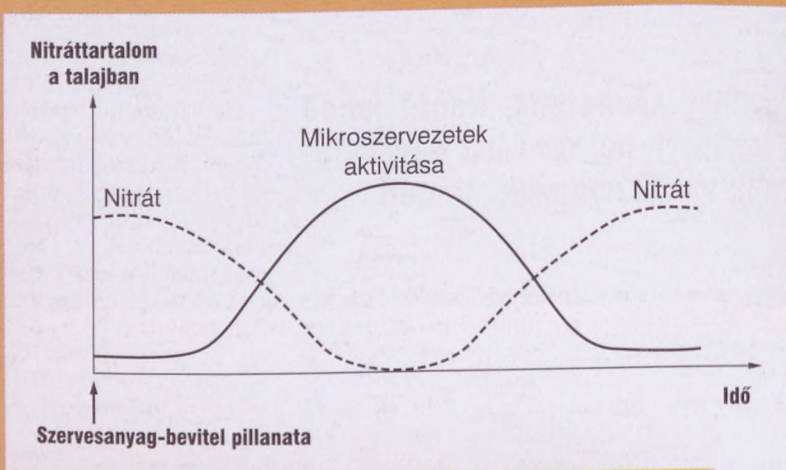
Ezekben a folyamatokban más és más mikroszervezetek csoportjai vesznek részt. De a folyamat mindig végbemegy, így az elektronok elkerülnek a szerves anyagból, és ez lebomlásra, átalakulásra, illetve ásványosodásra vezet. Ha a folyamatot külső hatás – szárazság, hideg, túlzott savanyodás, lúgosítás (például vörösiszap), mérgező anyagok megjelenése vagy nem bontható szerves anyagok talajba kerülése – gátolja, a biológiai körforgás, azaz a megújulás, a regenerálódás elmarad. A múlt évi vörösiszap-ömlés azért is okozott nagy károkat, mert helyrehozhatatlanul roncsolta az elöntött talajok szerkezetét, telítődött a felső réteg lúggal, lehetetlenné téve a talajéletet. Leszögezhetjük tehát, a működőképes *körforgalom* így maga a megújulás, a regenerálódás.

A mezőgazdasági gyakorlatban a nitrogénműtrágya használatával, valamint az aratás utáni szerves anyagok (búzaszalma, kukoricaszár) talajba való bedolgozásával jelentős folyamatok indulnak el. Ezek jól mutatják a regenerálódási képességet, annak kémiai és biológiai vonatkozásait, a kettő egymásba fonódását. Szervesanyag hatására nagy sebességgel szaporodnak el a lebontó mikroszervezetek, és teszik felépítéséhez, valamint életműködésükhöz szükséges energiaforrásként használják fel a bedolgozott szerves anyagot (lásd az ábrát).

A nagyszámú mikroszervezet ugyanakkor felhasználja a talajban előforduló nitrátot is táplálkozásához, mivel a bedolgozott szerves anyag nem tartalmaz elegendő nitrogént számukra. A nitráttartalom ekkor gyorsan csökken, sőt, teljesen ki is vonódhat a talajoldatból. Amikor a mikroszervezetek lebontották, a számuk csökken, és nagy részük el is pusztul. A megmaradó mikroszervezetek



**Az egyik legtermékenyebb hazai talajtípus a mezőségi talaj mélyiségi szelvénye. A – humuszos, B – felhalmozódási, C – genetikai szint (löss). MICHÉLI ERIKA felvétele**



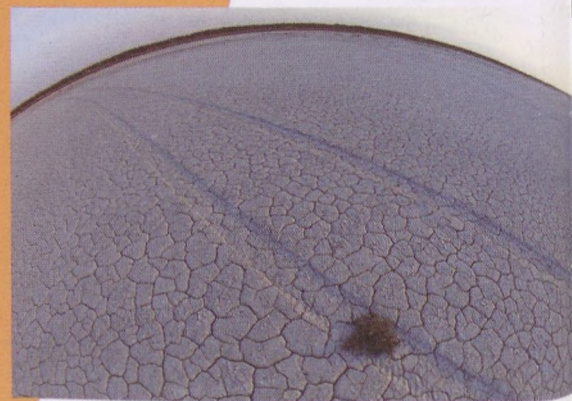
az elpusztult szerves anyagát is felhasználják a benne felhalmozott nitrogénnel együtt, de mivel már kevesebben vannak, a felesleges mennyiségű nitrát a talajoldatba kerül, így ennek koncentrációja ismét növekszik. Attól függően, hogy a bedolgozott szerves anyag mennyi nitrogént tartalmaz, a kialakuló



**A homoktalajok mozgása miatt a humuszképződés gyenge, a szélsőséges adottságokhoz kevés faj alkalmazkodik**



**A monokultúra az erőforrásokat egyoldalúan hasznosítja, „karbantartás” nélkül degradálódhat a talaj**



**A szikes talajok erősen lúgos kémhatásúak, a víz nehezen hozzáférhető a növények számára, csak néhány faj versenyképes itt DARÓCZI CSABA felvételei**

ló nitrát koncentráció vagy megegyező lesz a régebbivel, vagy nagyobb, esetleg kisebb lesz, de mindenképpen regenerálódik ebből a szempontból a talaj.

**DR. FÜLEKY GYÖRGY**  
egyetemi tanár

**Ne feledje!**

**ÁPRILIS 22. – A FÖLD NAPJA**

**MÁJUS 10. – A MADARAK ÉS FÁK NAPJA**

**MÁJUS 22. – A BIODIVERZITÁS VÉDELME NEK VILÁGNAPJA**



A nagyzezerjőfű erőteljes, citromillatú növény, boszorkányfűnek is nevezik

Májusi, virágos réteken repül az ékes boglárka kék színruhás hímje

# Virágtenger

**A tavasz a természet legvonzóbb időszaka, minden mozog, fejlődik, szaporodik. Bármerre járunk is, tarka virágokban, rügyező, majd fokozatosan kilombosodó fákban, ezerhangú madárdalban és hihetetlenül gazdag rovarvilágban gyönyörködhetünk. Nehéz lenne eldönteni, hogy hol gyűjthetünk több élményt, hol vár ránk több meglepetés, a mezőkön, az erdőben, vagy a vizek, nádasok mentén.**

**H**a a Budai hegyekben vagy a Pilisben járok, mindig rácsodálkozom az odúját ácsoló harkályra, az erdei utak mentén nyíló virágokra, az avarban fűgén szaladó futrinkákra, az erdőszelelen először a sárga ruhát öltött som-, majd később a fehérbe öltözött kőkénybokrokra.

A mezőkön a mezei pacsirták trilláit hallhatom, de közben azt figyelem, hogyan emelkedik a kis földkucac az odalent dolgozó vakond munkája nyomán. Rengeteg látnivalót tár elénk a vizek birodalma, akár egy halastó mentén, akár a Tisza partján, a Velencei-tó vagy a Balaton közelében járunk.

Márciusban sűrűn bummog a bölömbika, trillázik a kis vöcsök, hófehér kócsagok repülnek, a magasban pedig már a költéshez készülődik, nászrepül a barna réthéja pár. Áprilisban hangosan karicsol a nádírigó és a kisebb, de hozzá nagyon hasonló cserregő nádiposzáta, a Dinnyési-Fertő közelében járva a kékbegyek

gyakran a tücsök ciripelésével kezdődő énekét hallgatom, és mindig örömmel tölt el, amikor meglátom az első, fiókáikat vezető nyárilúd-párokat. Már repülnek az áttelelt citromlepkék és nappali pávaszemek, aztán később, áprilisban egyre több lepkét látunk, amelyek mint a szárukról szabadult, tarka virágok libegnek, csaponganak a rétek felett.

Szeretem a nagy víztőcsákkal tarkált legegőket, ahol gumicsizmám szinte nyeli a kilométereket, miközben a bíbicék jajgató kiáltásait és a pólingok bugyborékoló nászhangjait hallgatom. Távcsovem látómezejében közele kerül az útszéli bokor csúcsán ülő hím cigány-csuk fekete fejével, fehér nyakravalójával és rozsdaszínű begytollaival, és messzire száll a petézéshez gyülekező zöld levelibékák brekegő kórusa. Számomra a tavasz az év legszebb és látnivalóiban leggazdagabb időszaka, amikor kár minden olyan napért, amelyet nem töltötünk a szabadban. Figyeljük együtt a körülöt-

tünk lüktető életet, és vegyük észre azokat a kisebb-nagyobb csodákat, amelyeket csak ez az időszak tár fel számunkra!

## FOLYÓK ÉS TAVAK PARTJÁN

Az áprilisi tóparton járva a reggeli órákban gyakran elénk kerül a vízisikló. Osszetekeredve sütkérezik a parton, de közeledtünkre kinyújtózik, és gyors csúszással igyekszik eltűnni a parti nádszálak között. Hullófajunk gyakori a folyók és tavak közelében, mocsaras területeken, de megtaláljuk a víztől távolabbra is.

Ha váratlanul lépünk melléje, néha nem a menekülést választja, hanem holtnak tettet magát. Kinyújtózik, hátrára fordul, még a száját is kitátja, így várja mozdulatlanul, hogy továbbhaladjunk. Néhány lépés után visszanezve aztán látjuk, hogy gyorsan életre kel, és már siklik is a legközelebbi sűrű felé.

A vízisikló többnyire békákat zsákmányol, áldozatát nem öli meg, hanem élve nyeli el, és ez egy nagyobb tavi béka esetében több mint egy óráig is tarthat. A megfogott béka, persze, igyekszik menekülni, hangosan sír, de a kígyó nem eresztí, és előbb-utóbb elnyeli. Ha régebben ilyen zsákmányát nyelő vagy nyelni készülő sikló került elé, megmentettem a békát, de aztán beláttam, hogy ezzel csak azt a példányt szabadítottam meg, hiszen a kígyó éhes marad, és újabb prédát keres. Ezért, bár a madarak után a békák a kedvenceim, nem avatkozom a természet rendjébe.

Iszapos medrű tavak parti részein, de növényekkel benőtt vizesárokban is megtaláljuk az elevenszülő vagy fiatal csigát. Zöldesbarna színű, tojásdad alakú házán sötét sávok vannak. Kopoltyúval lélegzik, így csak ritkán jön a felszínre, a mederben fekvő köveken vagy a növényeken mászik. Érdekessége, hogy nem petékkel szaporodik, hanem elevenszülő.



Petezacskójában egész nyáron át különböző fejlődési állapotú embriók vannak, ugyanis a hetven-nolcvan pete fokozatosan érik meg. A kifejlődött kicsikagák egyenként hagyják el a petezacskót, és már ekkor apró házuk van. A kifejllett hímek kisebbek, mint a nőtények, jobb tapogatójuk erősen megvastagodott, erről könnyen felismerhetők. Életüket, mozgásukat a szabadban nehéz megfigyelni, ezért annak idején akváriumban tartottam példányokat, és az egyik szült is a medencében.

Április végén, május elején sárgarigókkal, gébicsekkel és a többi sereghajtóval érkezik Afrikából a *berki tücsökmadár*. Ritkán látni, jelenlétére többnyire csak a hímek könnyen felismerhető, gyakran hosszú percekig hallható, tagolt „szer-szer” éneke alapján figyelünk fel. Rendszeresen megfigyeltem a felső Tisza mentén, de gyakran jelentéktelennek látszó, bokrokkal kísért vizesárhok közelében is. A párok évente egyszer, május végén költenek, a tojó a talajhoz közel a növényzet sűrűjében építi a fészket. A fiókák gyorsan fejlődnek, már két-hetes koruk előtt elhagyják a fészket, és önálló-sodásukig a növényzet sűrűjében bujkálnak. Kora ősszel indulnak Afrika felé.

### RÉTEK, LEGELŐK, KULTÚRTÁJAK

Az áprilisi és májusi réteken járva tarka virágtengerben és a felette repülő rovarokban gyönyörködhetünk. Hasonló alakúak, de színezetükben, ha néha csak kis mértékben is, de eltérők a boglárkalepkék.

Májustól októberig repül az *ékes boglárka*. Nőténye feketésbarna, a valamivel kisebb hím szép, kék színű. A *szemes boglárka* első nemzedéke áprilistől júniusig, a második július és szeptember között repül. Jellemző a szárnyak külső szegélyén látható világos foltosor. Nincs kék szín a *szerecsenboglárkán*, szárnyainak szegélye fehéres, mögötte rozsdaszínű foltosor húzódik. A tavaszi időszak végén és a nyári hónapokban repül.

A homoktalajú legelők jellemző állata a *homoki gyík*. Teste karcsú, a háta közepén zöld színű sáv húzódik. Rendkívül gyors mozgású, melegigényes állat, ezért napsütötte, meleg időben figyelhető meg. Fényképeztem egyebek mellett a Fülöpháza közelében levő homokdombokon és a szegedi Fehér-tó gátjain.

Legelőkon, kaszálókon, árokpártokon és vasúti töltéseken él egy másik, hazánkban gyakori faj, a *fürge gyík*. Nevével ellentétben viszonylag lassú mozgású, zömök termetű állat, a hím oldalai szép, zöld színűek. Rovarokkal, sáskákkal, szöcskékkal táplálkozik, és mint minden hazai hulló, védett.



Egyik leggyakoribb gyíknak a fürge gyík

A nedves kaszálók, turjános területek, ott is elsősorban a csatornák környékének jellemző madara a *rozsdás csuk*. Afrikai szállásáról április közepén érkezik, ettől kezdve lehet hallani a hímek fuvolahangokkal is kevert, kellemes csicsérgését.

A csukfajok vártamadarak, mindig valami kimagasló ponton, nagyobb kórón, például *héjakútmácsosnyán*, kerítésdróton vagy bokor csúcsán ülnek, onnan figyelik a környéket, lesnek a fűben mozgó pókokra és rovarokra. Gyakran figyeltem őket az ócsai turjánban, a Velencei-tó környékén, a Rákos-patak mentén és a Dejtár közelében húzódó, nagy legelőn.

Jellemző a fekete pofafolt felett húzódó fehér szemöldöksáv, a begyen a szép, rozsdasárga színeződés, valamint a tövi részükön fehér, szélső faroktollak. Az utóbbiak főleg az éppen felrepülő madáron látszanak jól. Amikor a dejtári legelőn figyeltem egy etető párt, észrevettem, hogy csak bizonyos nagyságú területet védelmeznek. Megjelenésemkor mindkét madár féltő hangokat adott, de amikor bizonyos távolságra eltávolodtam, megnyugodtak, és újra etetni kezdtek. Többször megismételve az esetet, mindig a láthatatlan, de általuk jól ismert revírhatarig hallatták féltő hangjaikat, védtek a területüket.

A *mezei nyúl* kicsinyei nyitott szemmel és szőrrel borítva születnek. Az első napokban a fűben rejtőznek, és ilyenkor még teljesen szagatlanok, így a szörmés ragadozók nem veszik észre őket. Anyjuk csak éjszaka, a szoptatáskor keresi fel a három-négy kisnyulat, amelyek szükség esetén néhány nap múlva már futva menekülnek. A hazánkban szinte teljesen kipusztult *üregi nyúl* (a házi nyúlajták őse) föld alatti üregben, a hasáról tépett szörfeszekben hozza világra három-nyolc csupasz és zárt szemű fiókáját. A föld alatt számos természetes ellenségük ellen védettek, így fejlődésük tovább tarthat, az üreget csak háromhetes korukban hagyják el.

Sereghajtóként visszaérkezett a *berki tücsökmadár* is, jelenlétére többnyire a hím hosszú percekig hallható, tagolt énekéből következtethetünk

### AZ ERDŐBEN

A tavaszi-késő tavaszi erdő hangos a madárdaltól, posztától, *vörösbegyek* és *fűzikék* versengve énekelnek, a kórushoz a lombkoronában mozgó sárgarigó gyönyörű flótája csatlakozik. Ezek a hetek nagyszerű alkalmat kínálnak arra, hogy hangismereteinket fejlesszük. Ha egy még ismeretlen hangot hallunk, addig kell kutatnunk, míg meg nem látjuk a tulajdonosát, és akinek jó füle van, akár már az első alkalom után mindig rá fog ismerni a madárra.

A nálunk telett vagy korán érkezett madarak már fiókákat nevelnek, amikor a május elején hazatért sárgarigó még csak művészi fészket építgeti. Villás ágat keres, és a hazai madárvilágban egyedülállóan erre alulról szövi, fonja rá azt a fészket, amelyben majd



Kertes, parkszéli házak mellett növe fákról könnyen behatolhat a padlástérbe, és ott meg is telepedhet a nyest

### Virág-válasz

A kora tavasszal virító vadvirágok alighanem jobban felkeltik érdeklődésünket, mint a később megjelenők. A természet örök megújulásában részes, hagymában, gumóban vagy más helyen raktározott energiadús tápanyagkészlet éppen a legínségesebb időkből segíti az új hajtások megjelenését. A virágok szépsége pedig szinte hívogatja a természet barátait. Képes feladványaink a kedveltebb turistaösvények közelében fellelhető, feltűnőbb virágú növényekből kínáltak izeltőt. Ezúttal azok válaszoltak helyesen, akik a rajzok melletti sorszámat így társították a fajnévvel: 1. *szürös csodabogyó*, 2. *kakasmandikó*, 3. *illatos hunyor*, 4. *egyhajúvirág*, 5. *orvosi tündőfű*, 6. *kék ibolya*.

A hibátlan megfejtést beküldők közötti sorsoláson *A természet fortélyai – Sokszólamú újjászületés* című könyvünket nyerte: *Sipos Kinga Emőke*, (Szeged).

A nemzeti parkjainkat bemutató képes *leporellók* nyertese: *Ponyi István* (Kazár). Gratulálunk!







**Kilombosodtak középhegységi erdeink is, „munkához láttak” a levélfogyasztó hernyók, amelyeket a kék cinege és az aranyos bábrabló pusztít**

mindig négy tojását melengeti. Többnyire magasan és mindig lombos fákon költ, de találtam már sárgarigófészket alig embermagasságban is. Rendszertanilag egyébként semmi köze a rigókhöz, egy másik madárcsalád egyetlen európai képviselője. Én sokkal jobban szeretem a régebben elterjedt, nagyon találó aranymálinkó elnevezést.

Tölgysesinknélkülözhetetlenül fontos rovarfaja az akár 30 milliméterre is megnövő, rézvörös alapon zöldes fényben csillogó *aranyos bábrabló*. Felmászik akár a fák koronájába is, ahol a hernyókat, köztük a szőrrel borítottakat is pusztítja. A rágóival széttépett hernyót gyomorváladékával pépesíti, és úgy fogyasztja el. *Móczár* professzor szerint körülbelül két évig él, és élete folyamán akár ezer hernyót is elpusztít. Lárvája szintén hernyókra vadászik. Az aranyos bábrabló védett, nem szabad bántani.

Gyermekkoromban még gyakorinak számított, manapság azonban már csak ritkán találkozunk egy könnyen felismerhető, rendkívül hosszú csápú bogárral, a *nagy hőscincérrel*. A csáp hossza a hím testének kétszerese. Az öreg állományú tölgysesekben május és augusztus

között repül, elsősorban a szürkületi és éjszakai órákban. Ifjúkori emlékem az öreg, rücskös törzsű tölggyákon a kiszivárgó nedvet kereső szarvasbogarak és hőscincérek látványa. A nőtények öreg tölggyádba rakják petéiket, a lárvák fejlődése több évig tart. Létük az öreg állományú tölggyerdőktől függ, ha ezek eltűnnek, velük együtt búcsúzik a nagy hőscincér is.

Időszakunkban virágzik, és szép, lilás szirmaival örvendeztetni meg az erdőt járókat a *fodros golyaorr*, valamint az alföldi erdőkre jellemző, helyenként tömegesen virító *májusi gyöngyvirág*. Csillebérc környékén évente megcsodálom a *nagyezerjófű* lila virágait, a dunántúli erdőkben lehet fényképezni a *sápadt kosbor*t és még nagyon sok más, szebbnél szebb virágot. Öröksítük meg fényképeken őket, de ne tépjük le, hagyjuk élőhelyeik díszeként a virágokat!

A *nyest* kultúrákötető ragadozó, megtelepszik a városokban, éjszakánként Budapesten is találkozni lehet vele. A rokon *nyuszt* viszont erdőlakó, a dombvidékek és a középhegységek lomblevelű és fenyőekkel kevert, elegyes erdeiben egyaránt előfordul. A szürkületi és éjszakai órákban vadászik, eközben nagy távol-

ságokat tesz meg. A nappali órákat rendszerint faodúban tölti. Tápláléka elsősorban különböző rágcsálókiből áll, de a nyesthez hasonlóan a gyümölcsöt is kedveli. A *mókus* legnagyobb ellensége, ahol megtelepszik, onnan előbb-utóbb eltűnnek a mókusok. A nőtények évente egyszer, többnyire három-négy kölyköt ellenek, ezek két-három hónapig szopnak, és az ősz elejére válnak önállókká. A nyuszt hazánkban védett.

**PARKOK ÉS ARBORÉTUMOK**

Madárviláguk ebben az évszakban is gazdag. Mivel gyakoriak az öreg fák, jellemzők a harkályok. Bármikor jártam is a martonvásári és az alcsúti parkban, a vácrátóti vagy a szarvasi arborétumban, *zöld kiüllővel*, *nagy és közép fakopáncsal* mindig találkoztam, de gyakran hallottam a *fekete harkály* harsány „krü-krü-krü-krü” kiáltását és a *kis fakopáncs* finom „ti-ti-ti-ti” hangját is.

A harkályok odúkat készítenek, amelyekben később albrőlőként cinegék és légykapók is költhetnek. Valamennyi parkra jellemző a *vörösbegy*, a *csilpcsalpfüzike*, a *fekete rigó*, a *barátka* és még jó néhány más madár. A szürkületi órákban denevérek csaponganak, *erdei egerek* keresgélnek az avarban, de felmászhatnak a fákra is, ahol gyakran elfoglalják a cinegék számára kihelyezett fészkekodúkat. Majd mindegyik nagyobb parkban és arborétumban van vízfolyás vagy tó is, ahol egyebek mellett *tőkés récéket*, míg vonulás idején *jégmadarat* láthatunk, a víz felett szitakötők repülnek, és néha apró halak dobják csillogó testüket a felszín fölé.



**Az ügyes mozgású őszapó fatörzs és csonka faág közé építi fészket**  
BUDAI TIBOR grafikái

A parkban élő állatok megszokták az emberek jelenlétét, sokkal bizalmasabbak, mint erdőben élő társaik, így megfigyelésük is jóval könnyebb. A mókus például, amelyik az erdőben már messziről menekül, a parkban néhány lépésnyire keresgél a földön, és csak ha megállunk és ránézünk, kúszik fel a legközelebbi fára. A fán farkával csapkodva, kaffogó hangokat hallatva méltatlankodik egy kicsit, de alig megyünk tovább, máris leereszkedik, és folytatja megszokott tevékenységét. Érdekes a parkokban járni, mert sok olyan állati viselkedésformát figyelhetünk meg, amelyre az erdőben csak ritkán nyílhat alkalmunk.

SCHMIDT EGON



**Szárny-mustra**

A madárszárnyakon levő tollazat mintázata és színezete sok segítséget adhat a fajmeghatározáshoz. Ez még akkor is így van, ha a napfény és a természetes kopás folyamatosan fakítja a tollakat, míg végül elvesztik a repülés segítésében és a vízhatlan hőszigetelésben betöltött szerepüket, ezért rendszerint évenként lecserélődnek. A vedlést megelőző hetekben – főként késő tavasszal és kora nyáron – azonban a szárny alakja és a tollazata sok segítséget ad a rendszertani hovatartozás eldöntéséhez. Szellemi fejtorónkban az ezekben a hónapokban teljes szépségükben megmutakozó, jobbára alföldi fajok, például a *túzok* szárnytollaiból kínálunk ízelítőt. Társítsák a rajzok melletti sorszámot a helyesnek vélt fajnévvel, és megfajtesseiket 2011. május 12-éig küldjék el címünkre nyílt postai levelezőlapon (1051 Budapest, Október 6. utca 7.), vagy e-mailen (tbuvar@t-online.hu)! A hibátlan megfajtest beküldők közötti sorsoláson *A természet fortélyai – Perzselő napsütésben* című kötetet, valamint a nemzeti parkjainkat bemutató képes *leprellókat* nyerhetnek. Jó rejtvényfejtést kívánunk!



PROGRAMRÓL  
PROGRAMRA

BALATON-FELVIDÉKI NP

Április 23. – Föld napja – Ahol az első balatoni tűzhányók megszülettek. Gyalogos túra a Tihanyi-félszigeten. Időtartam kb. 3 óra.

Találkozó: 10 órakor a tihanyi temető melletti parkolóban.

További információ: BfNPI.

Telefon: 06/30-640-9053

E-mail: korbely@bfnp.kvvm.hu

Honlap: www.bfnp.hu

Április 30. – Túra a vétyemi ősbükkösben. A hossza kb. 12 km, időtartama kb. 4 óra.

Találkozás: 10 órakor Szécsiszigeten a vízimalomnál. Előzetes bejelentkezéssel.

További információ: BfNPI.

Telefon: 06/30-491-0067

E-mail: muratk@z-net.hu

Honlap: www.bfnp.hu

DUNA-DRÁVA NP

Május 7., 10 óra – Rétiiszalag-túra – jelvénygyűjtő túra. A gemenci program során artéri elhelyezkedő típusokat, vizes élőhelyeket ismerhetnek meg a résztvevők. A Taplói-gyepen a réti iszalag sötét ibolyaszínű virágainak megcsodálására is lehetőség nyílik. A túra hossza 5 km, időtartama 3 óra.

Találkozás: Bogviszlói gátórház.

Részvételi díj: felnőtt: 450 Ft/fő.

További információ: DDNPI.

Telefon: 06/30-377-3388, 06/30-326-9459

Május 28., 10 óra – Királyharasztúra a Barcsi Borókásban – jelvénygyűjtő túra. Megismerkedhetünk a Barcsi Borókás élővilágával, és a láptóhoz is ellátogatunk. Itt találhatjuk meg a fokozottan védett királyharasztot, amely hazánkban kizárólag ezen a területen él.

A túra hossza 6 km, időtartama 3 óra.

Találkozás: Barcsi Borókás parkolója (6-os út 253 km-es szelvény).

Részvételi díj: felnőtt: 450 Ft/fő.

További információ: DDNPI.

Telefon: 06/30-377-3388, 06/30-326-9459

Honlap: www.ddnp.hu

DUNA-IPOLY NP

Április 16. – Kalács Szombat – Mézes húsvét. Az idén húsvét napját összekötjük szokásos, tavaszi méznapunkkal. Vendégünk lesz Szmeló Judit mézeskalács-készítő és Rác István méhészt. A játszóházban mézeskalácsot és csuhényuszt készítenek. Balló Ambrus parasztportáján nyuszt és bárányt lehet simogatni.

Helyszín: Ocsai Tájház.

Részvételi díj: felnőtt: 900 Ft/fő, kedvezményes: 600 Ft/fő.

További információ: Verbőczy Gyuláné, Erika.

Telefon: 06/30-494-3368

Honlap: www.ocsaitajhaz.hu

Május 7. – Élet a homokon – Kerékpártúra a Szentendrei-szigeten. A gyepében magjukat érlelik a kökörcsinek, virágzik a báránypirosító, előbújik a ritka magyar futrinka. A szongáriai cselőpók már megépitte csapdáját is használt lakóüreget, a gyurgyalagok különös hangja, színpompás megjelenése afrikai hangulatot varázsol a pusztára. A túra után ebéddel várjuk a résztvevőket.

Találkozás: 11 órakor Horányban a Regatta Hotelnél.

Részvételi díj: felnőtt: 4000 Ft/fő, amely tartalmazza az ebéd árát, a szakvezetést és a kerékpárháznál. Kerékpárral érkezőknek: 3000 Ft/fő.

További információ: Janata Károly.

Telefon: 06/30-663-4621

Honlap: www.facebook.com/dunaipoly

# VILÁGÖRÖKSÉG A TERMÉSZET A Pannonha

**Kevesen tudják, hogy Pannonhalma – a Fertő–Hanság Nemzeti Park részét alkotó tájvédelmi körzettel és a dombságtól távolabb levő védett területekkel együtt – Kazinczy Ferencnek köszönheti a jelenlegi nevét. A XVIII–XIX. századi nyelvújítás vezéralakja, aki íróként is maradandót alkotott, akkor talált rá erre a szóra, amikor 1824-ben látogatást tett költőtársánál, Guzmics Izidor bencés szerzetesnél, bakonybéli apátnál.**

**A** Pannonhalmi-domság, más néven a Sokoró vidéke, a Bakonyalja és a Kisalföld között elhelyezkedő, önálló domsági vonulat. E táj „koronája” a környező települések fölé magasodó Szent Márton-hegy, tetején a magyar történelem egyházi és művészettörténeti szempontból is kiemelkedően fontos emlékhelyével, a Bencés Főapátság épület-együttesével.

Az 1965-ig Győrszentmártonnak nevezett Pannonhalmára az idén is látogatók tízezeit várják. Ők elsősorban az UNESCO Világörökség listájára 1996-



**Boldog Mór-kilátó**

ban felvett főapátságra kíváncsiak, de a hozzá kapcsolódó szabadon, illetve szakvezetővel bejárható területek is sok látnivalót kínálnak. A monostort körülvevő parkban levő, fotókkal és térképpel ellátott információs táblák a domság jellegzetes növény- és állatvilágát mutatják be. De a tájvédelmi körzet többi területéről, így a kisalföldi meszes homokpusztákról is a két védett vízes élőhely, az Erebe-szigetek és a Holt-Rába környékéről is tájékoztatnak. Az „aprócska” természetvédelmi bemutató útvonal bejárásához húsz

perc is elegendő, amelyet tavasztól őszig hangos madárdal tesz még kellemesebbé. Szécsinégék, csuszokák, fekete rigók, fülemülék és más énekesmadarak köszöntik a túrázó „vendégeket”, akik kis szerencsével a monostor falán rovtartápláléka után kutató hajnalmadarat is megpillanthatják.

A Pannonhalmi Arborétum az épület melletti domboldalon terül el. Ez az érzékszerveinket minden tekintetben működésre készítő, 11 hektáros őspark valamikor a bencések gyógynövényes kertje volt, majd veteményes- és gyümölcsöskertként is hasznosították. Jelenleg a levendula termesztése mellett különböző gyógynövények termesztésével is foglalkoznak az itt élő szerzetesek. Az öt földrészt

képviselő növénygyűjteménynek hazánkban alig akad párja. A több száz fa- és cserjefaj közül különlegességnek számít a kínai mamutfenyő és a szárnyasdió. De megcsodálhatjuk a citromillatot árasztó nagyzezerjőfűvet, a tarka és a törpe nőszirmot, a kora tavasszal sárga színben pompázó tavaszi héricsét és a selymes boglárkát, a májusban nyíló orchideák közül a bíboros kosborot, valamint a júniusban tömegesen virágzó hegyi ároalányhaját.

Az arborétum után további látnivalókat kínál a dombvonulat legdélibb magaslata. A Millenniumi emlékművet és a Boldogasszony-kápolnát érintve további húszperces gyalogtúrával érkezünk meg a Boldog Mór-kilátóhoz. A négyszintes faépítményből szétnézve a Pannonhalmi vonulattal párhuzamosan fut a Ravazd-csanaki vonulat és a Sokoró, míg délről a Bakony északi vonulata tárul elének.

A Pannonhalmi-völgyben elterülő mesterseges halastó minden évben fontos táplálkozó- és pihenőhely az ideérkező vízimadaraknak. Gyakorta megpillanthatjuk a tó mentén pásztázó, táplálékot kereső, fokozottan védett rétisasokat. Hatalmas méretükről, röptükben fel-felvillanó ék alakú, fehér farktollaikról könnyen azonosíthatók. Jellemzően gazdag a terület gerinctelen állatvilága. Tavasszal és nyár közepén a kilátó körül kardoslepkék könnyű röptében is gyönyörködhetünk. Védett nappali lepkénk az erdei tisztások, meleg domboldal és gyümölcsösök jellemző faja.

A kilátót elhagyva negyvenperces gyaloglás után érkezünk meg Ravadzra, a Pannonhalmi Tájvédelmi Körzet és a Ravazdi Erdészet központjába, ahol természetvédelmi, erdészettörténeti és vadászati kiállítás várja a látogatókat. A boltíves épület folyosóján szemlélődve megtekinthetjük az 1800-as évek második feléből származó botanikai könyveket, a domság jellegzetes állatfajainak preparátumait és fotóit. Figyelemre méltók az erdészeti térképek, a fa feldolgozásához szükséges régi szerszámok és a fával kapcsolatos népszokásokat bemutató gyűjtemények, mint ahogy a 300 éves kocsnos tölgy egy darabja is, amelyen a fa évgyűrűnél kis táblácskák történelmi eseményeket jelölnek.

Az épület mellett áthaladva a 82-es főúton Béla király kútjához érkezünk, ahonnan a Pannon-forrás ered. A kellemes forrásból kortyolgatva gondolatban elkalandozhatunk az 1241-es időkbe, hiszen IV. Béla ebből a forrásból ivott a tatárok elől menekülve.

A forrás vizétől felrisszelve rövid sétával érjük el a Ravazdi tanösvényt, amely a „Likas



# ÖLÉN Imi- dombság

Itt is fészkel  
a gyurgyalag



horgon" vezet keresztül. A dombság lösszel borított területein az esővíz okozta erózióknak köszönhetően vízmosások, mélyutak, horgok és szurdokok jöttek létre. A nyúli lakóházak felett húzódó dombokon kezdődik Európa egyik legnagyobb, homokkőből álló szurdokvölgye, a „Szurdik”. A leszakadó löszfalakat májusban a jellegzetes bugyborékoló hangjukról és színes tollruhájukról ismert, fokozottan védett *gyurgyalagok* veszik birtokukba. Legnagyobb telepük itt található hazánkban.

Mivel a dombságban üzemtervszerű erdőgazdálkodás folyik, a még meglévő cseres-kocsánytalan tölgyeseket részben, a talán egykor volt tatár juharos-lösztölgyeseket pedig egészben felváltották a telepített *akác*osok, az *erdei- és fekete fenyvesek*. A löszmélyutakon barangolva az erdő sűrűjében megleshetjük a fokozottan védett *fekete gólyát*, ahogy „beköröz” az öreg tölgyes fölé, vagy akár a *hollót* is megpillanthatjuk. Gyakran felfedezhetjük az éjszakai életmódú pelék nyomait. A ritkább emlősök közül a *vadmacska* és a *nyuszt* érdemel említést.

Az erdővel határos települések felhagyott szőlőiben és gyümölcsöseiben több orchidea-faj talált magának megfelelő életteret. Isme-



A Pannonhalmi Bencés Főapátság  
impozáns épületegyüttese  
PELLINGER ATTILA felvételei



Az Apátsági Arborétum bejárata



Ravazon a múlt értékes emlékeivel találkozhatunk  
MÉSZÁROS KRISZTINA felvételei



A dombsági erdők mélyebb részein él  
a ligeti csillagvirág PEIMLI PIROSKA felvétele

retesek olyan területek is, ahol a *vitézkosbor*, a *biboros kosbor* és az *agárkosbor* virít ezres tőszámában, mintegy szőnyegként beborítva a lankákat. A fokozottan védett *pókbangó* és a négy évvel ezelőtt „előkerült” *méhbangó* már csekélyebb egyszámú birtokolja a felhagyott gyümölcsös lejtőket, rézsűket. A domboldalakon és az erdei réteken kora tavasszal a lila kelyhű *leánykőrcsin*, valamivel később a

mélyebben fekvő területeken a kék színű *csillagvirág* bontja szirmait.

A Pannonhalmi Tájvédelmi Körzet felfedezését mindazoknak ajánljuk, „akik szeretnék a pannon tájnak ezt a csodálatos részét megismerni és benne magukat otthon érezni”. (Hortobágyi T. Cirill).

További információk:

Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság  
<http://fhnp.nemzetipark.gov.hu>

Pannonhalmi Tájvédelmi Körzet, 9091 Ravasz, Erdészet 1., telefon: 06/96-558-006.  
*Peimli Piroška* tájegységvezető: 06/30-377-5490,  
e-mail: [ginkoimado@freemail.hu](mailto:ginkoimado@freemail.hu).

**MÉSZÁROS KRISZTINA  
–PEIMLI PIROSKA**



## FERTŐ-HANSÁG NP

Május 7., 10 órától 12 óráig, valamint 12 órától fakultatív programok. – **Madarak és fák napja.**

10–10.30 – Ragadozó madarak élete (előadás).

11–11.30 – Miről mesélnek a fák? (terepi program).

10–12.00 – Madárgyűrés, interaktív játékok, totó.

12 órától – Fakultatív program (madárlesen a nemzeti parkban).

**Helyszín:** Kócsagvár, Sarród.

**Találkozási pont:** GPS: 47°38'18.70 N ; 16°51'46.58 E.

**További információ:** Csapody István Természeti Iskola és Látogatóközpont, Fertőújlak.

Május 22., 10 órától 18 óráig – **Európai Nemzeti Parkok Napja.** Egész napos kerékpáros túra a Fertő-Hanság Nemzeti Parkban és a Nationalpark Neusiedler See-Seeewinkelben.

A túra hossza kb. 40 km. Kerékpárbérlés a látogatóközpontban, igény szerint. A részvétel térítésmentes.

**Helyszín:** Csapody István Természeti Iskola és Látogatóközpont, Fertőújlak.

**Találkozási pont:** GPS: 47°41'30.60 N ; 16°50'24.82 E.

**Találkozási pont:** Látogatóközpont, Fertőújlak.

**További információ:** Csapody István Természeti Iskola és Látogatóközpont, Fertőújlak.

Telefon: 06/99-537-520

Fax: 06/99-537-521

Honlap: www.ferto-hansag.hu

## HORTOBÁGYI NP

Április 16., – **Tavaszi madárvonulás – vezetett túra Hortobágy-Halastón.** A költöző madarak tavaszszal nagy tömegben, sietősen vonulnak költőhelyeikre, a helyben költők pedig már javában a tojásaikat melengetik. A géme és kócsagok a nádban lapulnak fészkeiken, táplálkozó párjaik azonban könnyen megfigyelhetők röptükben.

**Találkozás:** 9 órakor a Hortobágy-Halastó megálló előtt. **Előzetes bejelentkezésre van szükség.**

**További információ:** Hortobágyi Nemzeti Park Látogatóközpont és Kézművesudvar.

Telefon: 06/52-589-000, 06/52-589-321

Május 14., – **Gyógy növények nyomában – vezetett túra Szálkahalmon.** Ismerkedés szakvezető segítségével a Hortobágy szikeseinek élővilágával. A szálkahalmi szárnyékerdő mellett sétálva számos hasznos, gyógyító hatású növény közelebbi vizsgálatára van lehetőség. Útközben kék és vörös vércsék, kis őrgébics példányai figyelhetők meg; a környező vizes élőhelyeken godák és piros lábú cankók keresik táplálékukat, valamint nyárlilud-családok vezetik fiókáikat.

**Találkozás:** 9 órakor a szálkahalmi parkolóban. **Előzetes bejelentkezésre van szükség.**

**További információ:** Hortobágyi Nemzeti Park Látogatóközpont és Kézművesudvar.

Telefon: 06/52-589-000, 06/52-589-321

E-mail: info@hnp.hu

Honlap: www.hnp.hu

## KÖRÖS-MAROS NP

Május 10., 8 óra – **Madarak és fák napja – Madárlesen az Anna-ligetben.** Madárgyűrés és madárismereti bemutató.

**Helyszín:** KMNPI Körösvölgyi Látogatóközpont. Csoportok előzetes bejelentkezésére van szükség.

**Részvételi díj:** 400 Ft/fő és 300 Ft/fő.

**További információ:** KMNPI.

Telefon: 06/66-313-855

E-mail: kmnp@kmnp.hu

Honlap: kmnp.nemzetipark.gov.hu

Április 1. és május 8. között – **„Hajnali tűzokles”.** Kora reggeli tűzokdörgés megfigyelése szakvezetővel.

**Helyszín:** KMNPI Réhelyi Látogatóközpont. Bejelentkezésre van szükség minimum két nappal korábban.

**Programdíj:** 6100 Ft/óra szakvezetési díj.

**További információ:** KMNPI.

Telefon: 06/66-483-083

E-mail: rehely@kmnp.hu

Honlap: kmnp.nemzetipark.gov.hu

**Biharugra, Geszt, Körösnagyharsány, Mezőgyán, Zsadány.** Alig ismert falvak Békés megye északi részén, az ország és a magyar Alföld peremén. Ezek határában mintegy 8000 hektáron terül el a Körös-Maros Nemzeti Park egyik legváltozatosabb és legértékesebb területe, a Kis-Sárrét, amelynek legféltettebb élőhelyei felkerültek a nemzetközi jelentőségű vizes élőhelyek listájára, 1424 hektárja pedig fokozott védelmet kapott.

## TOLLAS VÁNDOROK MENEDÉKE

# A Kis-Sárrét

A környék minden évszakban tartogat látványt az ideérkezők számára, ám legszebb arcát áprilisban és májusban mutatja a természet felfedezésére vágyó turistáknak. A változatos táj, a különböző vizes élőhelyek paradicsomi bőséggel látják vendégül a tavaszi vonulás közben leszálló tollas vándorokat, amelyek a rövid pihenő és erőgyűjtés után északi költőterületeik felé folytatják útjukat.

A tavasz örök parancsának engedelmessévé az itt költő madarak hímjei legpompásabb tollruhájukban tekinthetők meg, míg az énekesek virtuóz strófiákat zengik világgá. Közben a rétek lágy szárú növényritkaságai is virágot bontanak.

### ÉLET A HALASTAVAKON

A Biharugrai-halastavak együttese jelenleg az ország második legnagyobb halastórendszere, amely két részre tagolódik, a Begécsi- és az Ugri-tavakra. A törendszer legkiterjedtebb növényársulása a nádas. A sekélyebb tavakon apró békalence és közönséges reuce fordul elő (az utóbbi rovaremszítő növény). A tavak felbecsülhetetlen kincse azonban a gazdag madárvilág.

A vonuló fajok közül nagy tömegben gyülekeznek különféle récék és a nagy lilik csapatai, kiemelkedő jelentőségű ritkaság a fokozottan

védett kis lilik, és az egyéb, értékes fészkelő fajok állománya is növekszik. A lehalászások után visszamaradt tömedrekben partimadarak gyülekeznek. Őszi és tavaszi vonulás idején rendszeres vendég a halászsas. A törendszeren és környékén akár több tucat rétisas is áttelelhet. A vonuló madárcsapatokat kísérve a vándorsólyom is feltűnik.

A tavak mentén egyre nagyobb teret hódító nádat szívesen választja fészkelőhelyéül a nyári lúd, a nagy kócsag, a vörös gem és a kanalas gem. Az itt költő, fokozottan védett cigányréce állománya világviszonylatban is figyelemre méltó. A szárazon álló tömedrekben gulipánok fészkelnek. Az emlősök közül gyakran előfordul a fokozottan védett vidra.

A tavak szomszédságában maradt fenn az egykor hatalmas, sárréti vízi világ két utolsó mocsárfoltja, az Ugri- és a Sző-rét. Az itt található harmatkásás, sziki kásás, magas sásos és kolokános mocsári társulások kiemelkedő értéket képviselnek. A mocsarakban és a mocsárszéleken sok védett növény találja meg életfeltételeit, köztük a pompás kosbor, a hússzínű ujjaskosbor, az örménygyökér és a réti iszalag. A réteket körülölelő gyepeken nagy számban virít az őszi kikerics, amelynek az egyik legjelentősebb tisztántúli populációja él itt.

### PUSZTAI KÖRNYEZETBEN

A dél-bihari puszták szikes gyepeinek hátsabb, magasabb fekvésű foltjain löszös jellegű növényzet díszlik. Májusban és júniusban a lila ökörfarkkóró, a zsályák és a koloncos legyezőfü virágszőnyege borítja a magasabb foltokat. A fokozottan védett gyapjas gyűszűvirág állományára nemrégiben bukkantak a térségben. Itt található a védett öldöklő aszat egyik legszebb hazai állománya. Május végén csodálatos látvány a több ezer tő fátyolos nőszirm alkotta, kékes virágtenger. A puszták változatos növényzetében sok értékes madárfaj találja meg fészkelési és táplálkozási feltételeit. Költ itt a tűzok, a réti fülesbagoly és a hamvas rétihéja is.

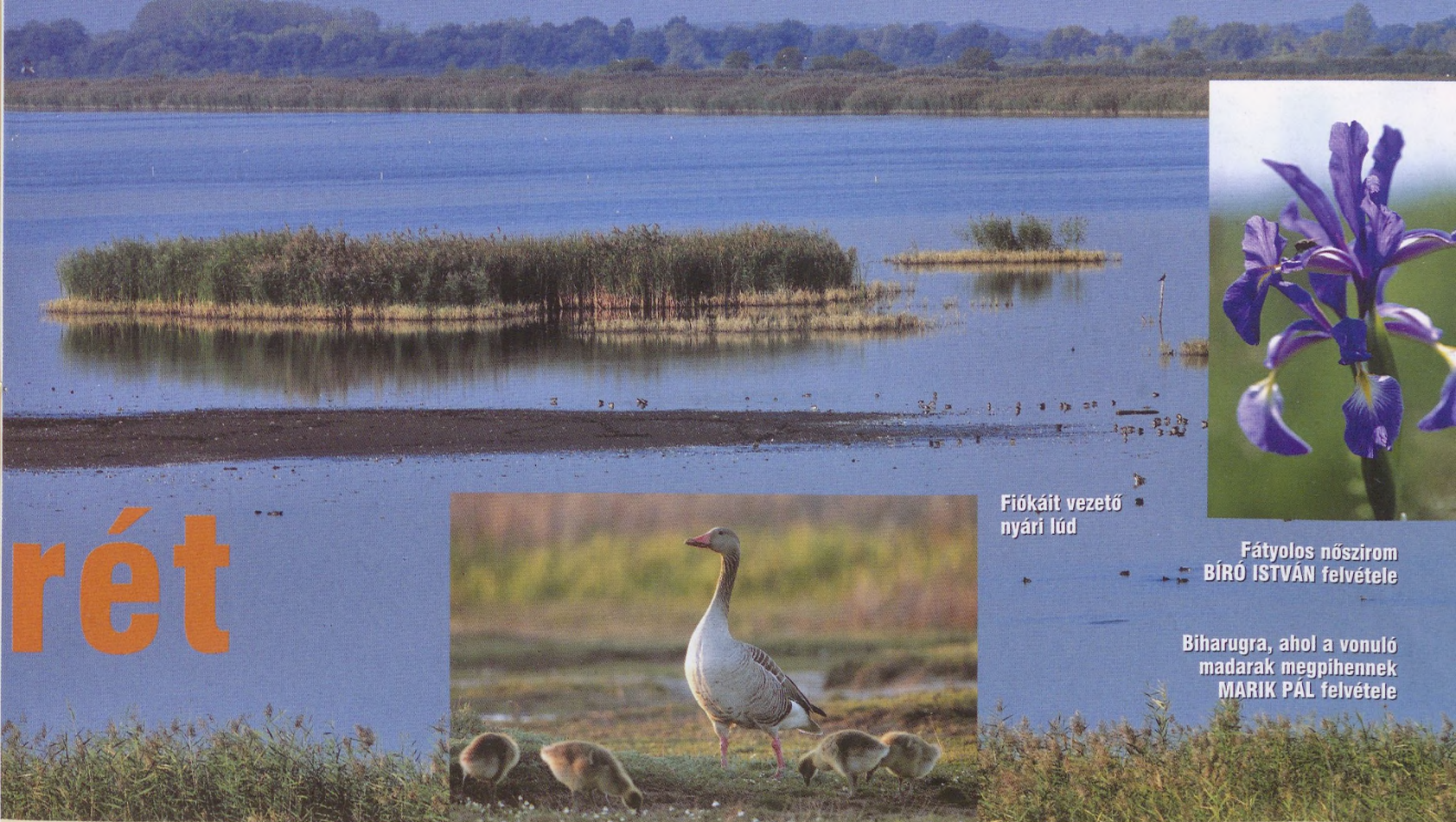
A védett területet természetközeli erdők teszik még változatosabbá. A nagyrészt tele-



Bihari Madárvárta DOMOKOS ANDREA felvétele



# rét



Fiókáit vezető nyári lúd

Fátyolos nőszirm  
BÍRÓ ISTVÁN felvétele

Biharugra, ahol a vonuló madarak megpihennek  
MARIK PÁL felvétele

pített erdők fő faja a *kocsányos tölgy*, de a *cser*, a *magyar kőris* és a *szürke nyár* is tekintélyes arányban van jelen. Rendszeresen költ itt a *holló* és a *darázsölyv*.

## KULTÚRKINCSEK

A Kis-Sárrét természeti értékein túl kultúrtörténeti értékekben is gazdag. A népi irodalom klasszikusai – *Szabó Pál* és *Sinka István* – több szállal kötődnek a tájhoz. Szabó Pál szülőháza Biharugrán múzeummá tekinthető meg. A falvakban megcsodálhatjuk az egyszerűségükben is impozáns református templomokat. A geszti „régitemetőben” látható még néhány csónakos fejfa, valamint a Tisza-család temetkezési helyéül szolgált kriptá épülete, amelyet park vesz körül. Itt található a környék egyetlen kocsánytalan tölgye.

Geszt nevezetessége a Tisza-kastély. A borosjenői Tisza-család 1766-ban jutott mezőgyáni és geszti birtokához. A kastély 1772-ben készült el, és ettől kezdve ez volt a 4100 holddal rendelkező Tisza-család otthona. Itt született *Tisza Lajos* bihari főispán három fia, Kálmán, a dualizmus korának ismert miniszterelnöke, Lajos, a szegedi árvíz kormánybiztosa, és a korán elhunyt Domokos, *Arany János* neveltje.

Itt született Kálmán fia, István is, a keménykezűnek ismert politikus, akit a nép csak Tisza Pistának nevezett. A kastély melletti kis nyári lak volt Arany János kedvelt tartózkodási helye, amikor *Tisza Domokos* nevelőjeként 1851 januárjától októberéig a kastélyban lakott. Az épületben Arany János emlékére berendezett kiállítás látható.

A kastélyt övező parkot a XIX. század elején tájképi angolpark jelleggel alakították ki a meglevő fás növényzet

felhasználásával. Az egykori parkra két hatalmas platánfa, *feketefenyő*, *kocsányos* és *vörös tölgy*, *vérbük*, néhány szil és egy feketediófásor emlékeztet.

## BIHARI MADÁRVÁRTA

A messzebről érkező turisták és családok komfortos szállásra találnak a Bihari Madárvártán, amely Biharugra határában, rétek és tavak ölelésében egész évben várja a látogatókat. A településről burkolt úton közelíthető meg. Itt nemcsak szállásra, hanem kerékpárkölcsonzásra, sátorozásra és bográcsózásra is lehetőség nyílik. Előadótérmeben foglalkozások és szakmai előadások igényelhetők, és szakvezetés kérhető a Biharugrai-halastavak különleges madárvilágának megtekintéséhez.

A 2007-ben megnyílt létesítmény erdei iskola céljára is kiváló. Tavasszal családi napot rendeznek, amelynek keretében természetismereti programokon, kézműves foglalkozáson és madárgyűrzésen vehetnek részt az érdeklődők. A Föld napján az Őszirozsa természetvé-

delmi vetélkedő első fordulója zajlik, amelyen a Kis- és a Nagy-Sárrét településeinek általános iskolásai vesznek részt.

A nyár folyamán természetvédelmi, életmód- és néptánc táborba érkeznek ide az iskolás csoportok. Ezek mellett, illetve ősszel a Bihari Madárvárta hosszú hétvége keretében kínál természetvédelmi családi programokat. Az év vége közeledtét az Adventi játszóház jelzi, amelynek vendégei a karácsonyi ünnepkörhöz kapcsolódó kézműves foglalkozáson, illetve adventi koszorú készítésében vehetnek részt.

Az egész évben látogatható Kisvátyoni Tanösvény akár önállóan is megtekinthető. Ez Geszt és Zsádány község határában található, és nyolc kilométer hosszú. Kiinduló állomása szilárd burkolatú bekötőúton érhető el. A gyalogtúra időtartama körülbelül három óra.

A Bihari Madárvárta elérhetősége: [madarvarta@kmpn.hu](mailto:madarvarta@kmpn.hu), telefon: 06/30-687-0816.

## PÓCS GABRIELLA – EZER ÁDÁM



Minden évszakban látogatható a Kisvátyoni Tanösvény  
EZER ÁDÁM felvétele



Néha áttelel a kis vizicsibe MOTKÓ BÉLA felvételei



A Dunántúli-középhegység legkiterjedtebb része a bükkösök uralta Bakony, amelynek vegyes erdei, vadregényes szurdokvölgyei, szelíd lankái sokszínű élővilágnak adnak otthont. A Cuha-patak völgyétől a Móri-árokig húzódó, mintegy 700 négyzetkilométer területű Keleti-Bakonyt ugyanez a változatosság jellemzi, mégis jóval kevesebben ismerik, mint megérdemelné. A nagy kiterjedésű katonai gyakorlótér, a bányászat miatti elzártság és a nehézkes megközelítés a túrázók legtöbbszörét visszatartotta felfedezésétől.

#### FÖLDTÖRTÉNETI EMLÉKEK

A Keleti-Bakony alacsonyabb fekvésű és kevésbé csapadékos, mint a hegység többi része. Fő tömegében triász időszerű karbonátos, üledékes kőzetekből épül fel, amelyekhez harmadidőszaki kőzetek (márga, agyag, homokkő) és negyedidőszaki üledékek (löss, homok) társulnak. A térség gazdasági élete szempontjából egykor fontos volt, hogy a kréta időszakban bauxit rakódott szárazföldi üledékként a karsztos mélyedésekbe, míg az eocénkorban barnaszéntelepek alakultak ki, amelyeknek a kitermelése már régen megszűnt.

A táj számottevő része 250–450 méter magasságú fennsík, amelyet a határoló törésvonalak sziklaletörései, meredek hegylábai lejtői tesznek messziről is jól láthatóvá. Északias irányban a Gaja völgye felé lejt. Ez egyben a legalacsonyabb térszíntet is jelzi. Belső térségeit ugyancsak tektonikus mozgásokhoz köthető eróziós völgy- és dombhálozat teszi változatossá.

Hegységi tájról lévén szó, kiemelt figyelmet érdemelnek a karsztosodás révén keletkezett természeti értékek. A több mint kétszázötven földfelszín alatti víznyelő és barlang között tekintélyes méretűeket is találunk. A Tési-fennsík alatti Alba Regia-cseppkőbarlang például 13,5 kilométer hosszú és több mint 250 méter mély. Többségük azonban kisebb, kifagyásos keletkezésű, vagy tektonikus hasadékköbarlang. A barlangok és velük összefüggésben a Burok-völgy egyik nevezetes feltárója és tanulmányozója az Isztiméren élő tudós tanár *Eszterhás István*. A Burok-völgy patkóalakú, hatalmas méretű (mintegy 20 kilométeres) szakadékrendszerre egyedülálló földtani képződmény az országban: kialakulásában a dolomitban bekövetkezett tektonikus mozgás miatti kőzettörés játszott közre.

Közkedvelt (és alaposan tönkretett) a Római fürdő néven ismert bakonyánai Gaja-áttörés sziklaszorosa, illetve a bodajki Gaja-szurdok is. Kíváncsiaktól elzárt látványosság a „csurgói kvarchomokbánya” hófehér csillogása, vagy az engedéllyel látogatható, várpalotai Szabó-féle homokbánya kagylóhéjas, miocén „tengerpartja”. Sajnos, az egykor híres hegyperemi langyos források, mint például az iszkaszentgyörgyi Duzzogó, a karsztvízszint csökkentése idején elapadtak, és azóta sem aktiválódtak újra.

#### JÉGKORSZAKI ÉS MELEGKEDVELŐ FAJOK

A hajdan túlnyomórészt erdő borította terület jelenlegi növényzeti képét döntően az öt-hat-ezer éve itt letelepedett ember alakította ki. Manapság a nagy kiterjedésű erdőkön, másodlagos gyepeken és szántóterületeken kívül egyre több az elhanyagolt legelő, parlag, tarvágás, telepítvény, szétszórt hulladék és beszennyezett patak. Néhány magára hagyott vagy művelés alatt álló külszíni bányagödör is csúfítja a tájat. De szerencsére, ha keressük, még a természethez közeli környezetet is megtaláljuk.

A kőzetminőségtől, éghajlattól, csapadék- és talajviszonyoktól, kitettségtől, tengerszint

# A Keleti-Bako







ny

SZTRAKA FERENC felvétele



Dolomitjelenség és következményei a Baglyas délnyugati oldalán



Erdei tisztásokon, utak mentén gyakori a nagy gyöngyházlepke



A Burok-völgy alján őserdei állapotok jellemzők



A cifra vagy medvefül-kankalin hidegkori reliktum, a Keleti-Bakony legféltettebb ritkaságai közé tartozik



Szent László pénze. Egykori óriás mézsvázás egyszéjtűeket őriz a nummuliteszes kavics A SZERZŐ felvételei



feletti magasságtól, szomszédsági hatástól és emberi befolyásoltságtól függően nagyszámú, mozaikos elrendeződésű élőhelytípus, következképpen sokszínű életközösség jellemző a Keleti-Bakonyra. A MÉTA-felmérés szerint az előforduló növényfajok száma ezerkétszáz, ebből száz védett. Itt él a legtöbb jégkorszaki (glaciális) reliktum faj. Ez azért érdekes, mert ezen a területen melegkedvelő tölgyesek uralkodnak.

A Tési-fennsík és északias lejtőin bükkösök, sziklaerdők és fajgazdag, elegyes tölgyesek foltjai váltakoznak, míg ettől délre száraz gyepek, bokorerdők és cseres-kocsánytalan tölgyesek mozaikjai sorjáznak. Közülük talán a „dolomitjelenség” a legérdekesebb. Ennek változó jellegű megnyilvánulásait főleg a déli hegységperem körzetében tapasztalhatjuk (Bér-hegy, Baglyas, iszakai Sas-hegy, Burok-völgy stb.).

Zólyomi Bálint felismerése szerint a csak aprózódni képes dolomiton a meredek lejtők miatt mozgásban levő kőzetzúzalékon mindössze sekély rendzina talaj alakul ki. Ezen aztán a tengerszint feletti magasság, a kitettség, a lejtőszög, a talajvastagság és az ásványi összetétel alapján igen sokféle élőhely és még több társulás jön létre (nyílt és zárt sziklagyep, sziklafüves lejtősztyep, bokorerdő, sziklaerdő).



**Az ország legszelebb fennsíkján, Tésén valaha szélmalomok sokasága működött**  
BÉCSY LÁSZLÓ felvétele

A dolomitos élőhelyek egymás közvetlen közelébe képesek „gyűjteni” a havasalji, hűvös-hideg éghajlatot kedvelő és a szubmediterrán, sőt, olykor felsivatagi, szélsőségesen szárazságtűrő fajokat, közöttük a nagy természeti értéket képviselő „tanúságtévőket” (reliktumokat) és „benszülötteket” (endemizmusokat). A sziklagyepre jellemző a magyar gurgolya, a gombos varjúkőröm, a kövér daravirág, a terpedt koronafürt, a keserű pacsirtafű és a henyve boroszlán előfordulása, míg a lejtősztyepen a fénylő zsoltna, a hangyabogáncs, az ezüstös útifű és különböző árvalányfajok élnek. A sziklaerdők ismertebb nevezetessége és egyben a Bakony leghíresebb növénye a cifra kankalin, továbbá a piros madárbrs és a mohos csitri.

A Burok-völgy területén több mint négyszáz növényfaj él, amelynek a 17 százaléka védett (győzedelmes hagyma, cifra kankalin stb.). Valaha a hegylábi karsztforrások környezetében kisebb-nagyobb lápok alakultak ki, amelyek-



**A Keleti-Bakony legfontosabb vízelvezetője a Gaja-patak**

„Túrhetjük-e hallgatagon, hogy bizonytalan gazdasági érdekből, romboló dühtől vezényelve, vagy vétkes könynyelműség miatt örökre és pótolhatatlanul eltűnjenek olyan értékes természetalkotások, eredeti szépségek, nagy értékű ritkaságok, amelyek soha többé újra létre nem hozhatók?”

*Földváry Miksa erdőmérnök,  
a Bakony természetvédelmének  
legelső szószólója (1928)*

nek a nyomai Várpalota közelében még most is fellelhetők.

Mivel szinte az egész térség a vadászati érdeket szolgálja, az őshonos és a betelepített vadászható állatok zöme megtalálható. Hiányzik azonban az állatvilág egészét átfogó, tudományos feldolgozás. Egyedül a

Burok-völgyben voltak ilyen vizsgálatok, sikerült is százötvenöt védett állatfajt azonosítani. (Földváry 1933-as feljegyzése szerint nyuszt, nyest és vadmacska tanyázik itt.)

A hegység egészét tekintve sokan csak a havasi és a gyászincért tartják említésre méltónak, pedig előfordul, hogy a túrázók mókust, hollót, fekete harkályt, szalakótát, uhut, vándorsólymot, sőt, kerecsensólymot is látnak. Az utóbbi megtartásáért ürgét is telepítettek. A veszprémi egyetemi hallgatók vizsgálata és tapasztalataim szerint is a várpalotai bányatavak térsége egyre inkább a vízimadarak paradicsoma, noha a védettségük egyáltalán nem megfelelő.

### **EMBERLAKTA TÁJAK – EMBERI TÖRTÉNETEK**

A Keleti-Bakonyban már a bronzkortól letelepült népek éltek. A magyar államiség megszilárdulásának fontos eseménye volt *Koppány*

vezér leverése. A csata Soly közelében zajlott le. A nagy kiterjedésű erdők néhai uralkodók (és nem csak Mátyás király) vadászterületeinek számítottak. Erre emlékeztet a romos isztiméri Csikling-vár vagy a Várpalotához közeli Bátorok.

Az állattenyésztésnek inkább kedvező vidék lakossága már a múltban is az erdő, a bányászat és az ipar felé fordult. A török utáni idők elnéptelenedése miatt több faluba szlovák és németajkú lakosságot telepítettek. A főúri kastélyokban és vadászházakban bővelkedő térség egykori gazdái Vilmos császárral és Rudolf trónörökösével paroláztak (mint a csóri diplomata Szőgyén-Marich László), vagy a reformkori Magyarország felvirágoztatásán fáradoztak, mint a fehérvárcsurgói gróf Károlyi György.

Nem kevésbé érdekes az iszkaszentgyörgyi kastélybirtok első tulajdonosa, Amadé László költő sem, a gyermek Liszt Ferenc egyik támogatója. Csór a Franciaországból Svájcba, majd Csórra menekült hugenották emlékeit, Fehérvárcsurgó pedig Amerigo Tot – vagyis Tóth Imre itt született szobrász – emlékét és néhány alkotását őrzi. Fehérvárcsurgón a kastély és a park is feltámad: régi-új tulajdonosa,





Az ezüstvirág melegkori reliktum, nyílt dolomitsziklagyeppek rejtőzködő növénye

A kifagyással keletkezett, kétnyílású Ikerbarlang a Burok-völgy nevezetessége A SZERZŐ felvételei



Gyakoribbá váló téli vendég a vándorsólyom



Ritka fészkelő a nem költöző uhu BÉCSY LÁSZLÓ felvételei



Károlyi György gróf jóvoltából a környék kulturális központjává fejlődik. A kis zsákfalvacska, Bakonykúti művészek derűs telephelyévé válik. Tés a szélmalmon kívül számos neves ember emlékét is őrzi, akik az egykori püspökségi nyaraló vendégei voltak.

A természetvédelem *Földváry Miksa* egykor papírra vetett gondolatai óta már tájleptéktű problémákkal szembesül, amelyeknek a megoldása csak az utóbbi években vált, legalább tervezés szintjén, uniós segítséggel lehetővé. (Katonai gyakorlótér, bányagödrök, elhibázott fás telepítések rekonstrukciója stb.) Máris sokkal több a jó szándékú terv, mint a kivitelezés anyagi forrása és szellemi eszköze.

Sok gondot okoz az emberi fegyelmetlenség és nemtörődömség: motorozás a sziklagyepken, tűzrakás, gátlástalan szeméttlerakás, vízszennyezés stb. Pedig a mindennapok embere is segíthet, egyrészt a természethez igazodó magatartással, másrészt természetvédő akciókkal. A fiatalok környezetbarát magatartásának és szemléletének kialakítását többek között olyan elkötelezett pedagógusok is szolgálják, mint a fehérvári *Südi Péter* és *Bujpál Péter*, valamint fiatalabb kollégáik a kisgyóni erdei iskolában.

**SZILI ISTVÁN**  
főiskolai adjunktus



# ARANYPETTYES BÁBRABLÓ

(CALOSOMA AUROPUNCTATUM)

DR. SZERÉNYI GÁBOR FELVÉTELE

**A** rovarok Földünk állatvilágának fajokban leggazdagabb csoportja. Az élővilág jelenleg ismert mintegy kétmillió fajának több mint a felét az *ízeltlábúak* (Arthropoda) törzsébe, közelebbről a *rovarok* (Insecta) osztályába sorolják. Szinte mindenütt előfordulnak, ami nagyfokú alkalmazkodóképességük meggyőző bizonyítéka. A bogarak, így az *aranypettyes bábrabló* is, a fejlett szárnyas rovarok (Holometabola) csoportjába tartoznak.

A honi állatvilág 90 százalékát rovar- és csigafajok alkotják, ezért kiemelkedően fontos szerepük van a környezeti rendszerekben. Az anyag- és energiaforgalom „karbantartói”, ragadozók és zsákmányállatok, és seregnyi fejlett gerinces számára életfeltételeket kínálnak. Máskor tömeges előfordulásukkal akár gyökeres változások elindítói lehetnek egy-egy élőhelyen.

A mindössze 21–30 milliméteres testhosszúságot elérő aranypettyes bábrabló kitinpáncéljának csak látszólag egyszerű a díszítése. Fekete, felül ritkán zöldes, a széles, rovátkolt szárnyfedőkön három sorban rendeződött, aranyszínű gödröcskéivel még érdekes mintázatúnak is mondható. Három testtájra tagolódó testének tora szív alakú, itt található jellegzetes mozgásszerve, a szárny, és a torból eredő, három pár, ízelt láb, amellyel könnyen legyőzi a felszíni egyenetlenségeket. A *futóbogarak* (Carabidae) családjába tartozó más fajokhoz hasonlóan gyorsan mozog, lábai erősek.

Elterjedési területe Európa nagy részét magában foglalja, nálunk sík és dombvidékek füves térségeinek lakója. Fáradhatatlanul kutat lepkehernyók és bábok után, így a biológiai védelemben nélkülözhetetlen. Hernyójárásos években az aranypettyes bábrabló is elszaporodik, és ha hernyófészekre bukkan, alapos tisztogatást végez. A főleg éjjel aktív ragadozóról sokat elárul, hogy több hernyót pusztít el, mint amennyit elfogyaszt.

Nősténye áttelelés után száz-hatszáz tojást rak le, lárvája két-három hét alatt fejlődik ki, miközben számos hernyó elfogyasztásával gondoskodik fehérjedús étrendjéről. Bebábozódásáig akár harmincöt-negyven lepkehernyó is áldozatul esik. A kifejlett bogár szeptemberben kel ki, két-három évig él, és élete során legalább kilencszáz – ezer hernyót zsákmányol. Tehát fontos állományszabályozó szerepe van, így megfogyatkozása nagy veszélyekkel járna. Ezért is vált szükségessé népességének (populációjának) megőrzése. Az ország egész területén törvényes oltalomban részesül, pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 2000 forint.

G. M.







# Természet- **BÚVAR**

MAGYARORSZÁG VÉDETT  
GERINCTELEN ÁLLATAI





# Biogeokémiai körforgalom

**A** Földünket felépítő természetes kémiai elemek száma száz körüli, és mintegy nyolcvan az élő szervezetekből is kimutatható. Az élővilágban szerepet játszó *biogén elemeknek* azonban csak azok tekinthetők, amelyek *esszenciálisak*, azaz a sejtek felépítésében vagy működésében más elemekkel nem helyettesíthetők. Ezeknek a száma huszonhét.

Ha a biogén elemek mennyiségi megoszlását vizsgáljuk, kiderül, hogy a sejt anyagainak mintegy 98 százalékát mindössze négy elem – szén (C), hidrogén (H), oxigén (O) és nitrogén (N) – építi fel; ezek a szerves alapvegyületek építőelemei is. A sejtek anyagainak mintegy 2 százalékát a *másodlagos biogén elemek* alkotják. Ezek: foszfor (P), kén (S), nátrium (Na), kálium (K), kalcium (Ca), magnézium (Mg), klór (Cl) és vas (Fe). Csak néhány ezrelékben fordulnak elő a *mikroelemek vagy nyomelemek*. Ennek ellenére nélkülözhetetlenek, hiszen legtöbbjük az életfolyamatokhoz szükséges makromolekulák egy-egy alkotója. Minden élőlény számára pótolhatatlan a réz, a cink, a mangán, a szelén is.

## ENERGIALÉPCSŐZÉS

A biogén elemeket a környezetükből veszik fel az élőlények, és felvételük módja az anyagcseretípustól függ. Az autotróf anyagcseréjük – ezek a zöld növények és a baktériumok egy csoportja – képesek arra, hogy fény- vagy kémiai energia felhasználásával a környezetükből származó kis molekulájú, szerves anyagokból energiában gazdag, nagyobb molekulájú szerves vegyületeket állítsanak elő. Ehhez a legfontosabb elemeket, a szén- és az oxigént szervesen vegyület – szén-dioxid – formájában veszik fel a levegőből, a nitrogént pedig ionok formájában szívják fel a talajból.

A hidrogén forrásául a víz szolgál. Mindezeket szerves molekulákká alakítják át, és

úgy építik be a testanyagaikba. Másképpen fogalmazva: ezek az elemek energiában szegény, kis energiatartalmú vegyületek formájában lépnek be a társulásokba, amelyeket a fotoszintézis vagy kemoszintézis során a termelő (autotróf) szervezetek fényenergiával „töltenek fel”, miközben testük anyagaivá alakítják őket.

A fogyasztó (heterotróf) szervezetek csak a szerves vegyületek felvételével jutnak ezekhez az anyagokhoz (és, persze, az energiához is kémiai energia formájában). A lélegzés során a nagy molekulájú, energiában gazdag vegyületek lebomlanak, miközben energiát tartalmuk az életműködésekre fordítódik, míg a keletkező kis molekulájú vegyületeket a sejtek leadják.

A kis molekulájú anyagok a fotoszintézis során újra feldúsulhatnak energiában, és nagy molekulájú szerves vegyületekké redukálódhatnak. Ezáltal újra beépülhetnek a fotoautotróf szervezetek testébe, onnan átvándorolhatnak a fogyasztók testanyagaivá, és a folyamat kezdődik elölről.

A populációk táplálkozási kapcsolatai révén megvalósuló anyagkörforgalom az anyagok biológiai ciklusa. Ebben a termelő, a fogyasztó és a lebontó szervezetek egyformán fontos szerepet játszanak.

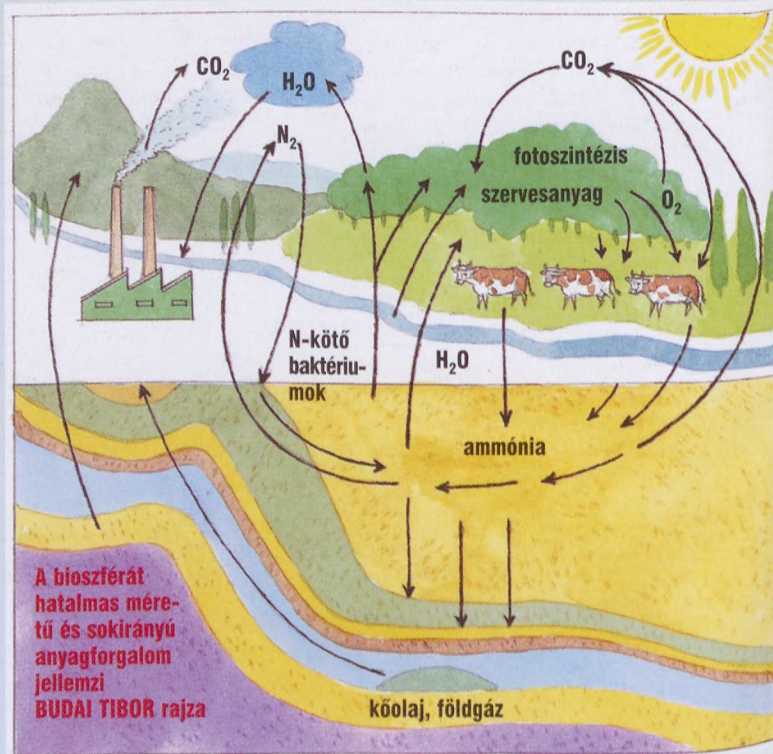
## ELEKTRONOK JÁTÉKA

Nagy általánosságban a fenti séma igaz az összes biogén elemre a társulások anyagforgalmában. Mégsem mondható azonban, hogy valamennyi biogén elem körforgalma azonos folyamatok szerint zajlik a természetben, hiszen ahány kémiai elem van, annyiféle a lehetőség. Például a huszonhét kémiai elem közül csupán egyetlen olyan van, amelyet minden szervezet molekulárisan, elemi állapotban képes felvenni, és ez az *oxigén*.

A molekuláris oxigén ugyanis a légzési lánc legvégső elektronfelvevője, amely hidrogénionokkal egyesülve vízzé alakul. Az oxigén számottevő része ezzel „ki is száll” a közvetlen oxigén-körforgalomból, és mint víz mozog tovább a társulásokban. Igaz viszont, hogy ugyanakkor a fotoszintézis során gyakorlatilag ugyanannyi víz elbomlik hidrogénné és oxigénné – ez a fotolízis folyamata –, és az oxigén visszakerül a légkörbe. Ennek a két ellentétes irányú folyamatnak a nagyjából azonos mértéke eredményezi a bioszféra légkörének állandó oxigénszintjét, a mintegy 21 térfogatszázalékos oxigénarányt.

Ha a „vízben rekedt” oxigén sorsát követjük nyomon, szerteágazó lehetőségek sorával találjuk szembe magunkat. A víz körforgása során a Föld felszínéről, illetve a nyílt vízfelületekről a napfényenergia hatására elpárolog, és gőz formájában a légkörbe kerül, ahol felhőket hoz létre.

A felhők lehűlése kicsapódásra vezet. A Föld felszínére hullott csapadékvíz vagy a talajba szivárog, vagy a felszínen elfolyik, és végső soron újra a nyílt vizekbe kerül. A talajba szivárgó víz java része a növények számára felvehető állapotban marad, így lehetősége nyílik arra, hogy visszakerüljön a molekuláris oxigénciklusba, de az is előfordul, hogy a növény nem „fotolízisre fogja felhasználni”, hanem változatlan formában elpárologtatja. Miként az is lehet, hogy szerves molekulát elbontó, azaz hidrolizáló anyagként hasznosítsa, így az oxigén valamilyen szerves molekula részévé válik. Sok út lehetséges, mert a lehullott csapa-







2

1. Hazai viszonyaink között a levegő szén-dioxidjának megkötésében nem elhanyagolható a mohaszőnyeg szerepe, különösen a téli hónapokban
2. A parkok öreg fái nagy felületű levézetükkel nélkülözhetetlenek a városok levegőjének tisztításában
3. A kötött nitrogén körforgásában kulcsfontosságúak a heterotróf táplálkozású gombák
4. A tengerek lebegő szerves anyagait a vízszűrő tengeri uborkák juttatják vissza az élő szervezetekhez A SZERZŐ felvételei

déknak csak igen kis hányada épül be a fotoszintézis során kötött hidrogén formájában a társulások élő szervezeteibe.

Ha az oxigén példájánál maradunk, arra is gondolhatunk, hogy nemcsak elemi állapotban vagy vízként, hanem a szén-dioxid- ( $\text{CO}_2$ ) molekula részeként is mozog a bioszférában, ebben az esetben szénnel együtt. A légkörben mint szén-dioxid-gáz van jelen, amely a fotoszintézis nyersanyagaként újra beépülhet a növényekbe, és ebben az esetben visszakerülhet a már említett útvonalakra.

Szén-dioxid-gázként azonban a vízbe is bekerülhet. Részben fizikailag, részben kémiai oldva (mint hidrogén-karbonát, illetve karbonátanion). A karbonátionok könnyen beépülnek például a puhatestűek külső vázába, kagylóhéjba vagy csigaházba. Ez azért fontos, mert a karbonát formájában előforduló oxigén (és szén is) az elpusztult állat vázával a tengerek fenekére száll le, ahol a lassan ráülepedő hasonló vázelemekkel és egyéb anyagokkal együtt a nagy hidrosztatikai nyomás alatt lassan mészkővé cementálódik.

Ebben az esetben az oxigénatom akár évmilliókra kikerül a biológiai ciklusból, és kőzetalkotóként létezik tovább. Később azonban ezek a kőzetek a kéregmozgás következtében feljebb jöhetnek, sőt, a felszínre is kerülhetnek, hiszen így keletkeztek mészkőhegységeink. Ekkor a rájuk hulló szén-dioxidos csapadékvíz lassan oldja a mészkövet, így a benne levő oxigén- és a szénmolekulák újra a körforgalmak részévé válnak.

### A KÖRFORGALOM RENDEZETTSÉGE

Mint a példából is kiderül, a biogén elemek kőzetek formájában tartósan kikerülhetnek a társulás körforgalmából, ezért helyesebb biológiai ciklus helyett *biogeokémiai körforgalomról* beszélni.

Hasonlóan vizsgálhatjuk bármelyik biogén elem körforgásának állomásait. Például egy másik alapvető elem, a szén biogeokémiai ciklusának legfőbb mozgatója ugyancsak az autotróf szervezetek működése. Ezek a szervezetek a foto- vagy kemoszintézis során a légköri szén-dioxidot szénhidrátokba beépítve szerves vegyületekké alakítják át, majd fehérjéket, zsírokat és nukleinekét állítanak elő belőlük. A szerves anyagok az autotróf termelőkől a



3

heterotróf fogyasztókba kerülnek. *A fogyasztók a hidrogén-, szén- és nitrogénszükségletüket kizárólag az autotrófok elfogyasztásával képesek fedezni.*

Eltérés azonban az oxigénciklustól, hogy a szén körforgalmának bioszféraszintű szabályozásában bizonyos mértékig a világóceánok is részt vesznek. Ha a levegő szén-dioxid-tartalma számottevően megnő, akkor egy része az óceánok vizében oldódik, és hidrogén-karbonátok keletkeznek. Ha viszont csökken a légkör szén-dioxid-tartalma, a hidrogén-karbonátok elbomlanak, és a felszabaduló szén-dioxid a levegőbe kerül. Vannak, akik a szén-dioxid levegőben való feldúsulásától az óceánok pufferoló szerepe miatt nem tartanak, és az a véleményük, hogy a fokozott szén-dioxid-kibocsátás következtében fellépő üvegházhatás nem reális veszély a bioszférára. Mások – a jelenkori tapasztalatokra hivatkozva – úgy vélik, hogy a nagy tengereknek a szén ciklus szabályozásában csak kis szerepük van.

### KARMESTERSZEREPBEN

Hogy a biogén elemek biogeokémiai ciklusa részleteiben más és más, leginkább a nitrogén körforgalma bizonyítja. A bioszférában a levegőben van a legtöbb nitrogén. Ez a gáz-halmazállapotú elem azonban az élőlények túlnyomó többsége számára nem hozzáférhető, csupán a nitrogéngyűjtő baktériumok és a kékbaktériumok egy része képes a megkötésére.

A vízben és a talajban a nitrogén különböző nitrogénsók, elsősorban ammónium-, nitrit- és

nitrátionok formájában van jelen. A levegőből a villámlások során keletkező nitrogén-oxidok alakjában a csapadékvízzel mosódik be a talajba, illetve a vízbe. A növények különböző szerves ionok vagy kis molekulatömegű szerves molekulák formájában veszik fel a nitrogént a talajból, és a fehérjéikbe építik be. A fogyasztók (növényevők, illetve ragadozók) nitrogénforrásai csakis növények vagy állatok testanyagai lehetnek. Minthogy a ragadozók által elfogyasztott növényevők szerves kötésben levő nitrogénjei is a növényekből származnak, közvetve vagy közvetlenül minden fogyasztó szerves vegyületeinek nitrogéntartalma növényi eredetű.

A nitrogénciklus folyamatában az eddig említett elemekhez képest sokkal fontosabb szerep jut a lebontó szervezeteknek. Az elhalt szerves anyagok mineralizációja során a lebontó baktériumok és gombák a növények számára újra felvehető, vízben oldódó, szerves vegyületeket hoznak létre. A rothasztó baktériumok a szerves vegyületekből ammóniát



4

tesznek szabaddá. Az ammóniát a nitrifikáló baktériumok előbb nitritekké, majd nitrátokká oxidálják, és ilyen formában állnak a talajban a növények rendelkezésére. Innen is van azonban út a nitrogén számára vissza a légkörbe, ugyanis a talajban élő denitrifikáló baktériumok a nitrit- és nitrátsók egy részét légköri nitrogénné redukálják.

Megint más, meglehetősen sajátos körforgalom jellemző a foszforra. A bioszférában a legnagyobb része különböző kőzetekben és a tengerek mélyén üledékekben van jelen. A kőzetek kémiai mállása során a víz kioldja a foszfátokat a kőzetekből, ezáltal a növények számára felvehetővé válnak, és bekerülnek a tápláléklánca. Az állatok ivóvízzel is foszfátionokhoz juthatnak.

Az elpusztult élőlények foszforvegyületeit baktériumok tárják fel, és ők teszik újra felvehetővé. A foszfor egy része azonban a guano (madárürülék) alkotóelemeként akár nagy mennyiségben visszakerülhet a szárazföldre. Például Peru part menti, halban gazdag vizei rengeteg halászmadarat tartanak el. Számuk napjainkban is eléri a huszonötmilliót. Ekkora madártömeg fészkelőhelyeinek környékén óriási mennyiségben keletkezik ürülék, amely évezredek alatt laza szerkezetű „kőzetként” vonhatja ki a foszfort a körforgalomból.

A nyomelemek többségét az autotróf és a heterotróf szervezetek egyformán ionok formájában veszik fel, az előbbieket a talajból, az utóbbiakat az ivóvízzel. Visszaforgatásukban a lebontó szervezeteknek van nagy jelentőségük. Számos nyomelem hosszabb időre kikerülhet a biogeokémiai ciklusból. A szilícium például a kovamoszatok vázaiból létrejövő diatómaföldben rekedhet meg.

DR. SZERÉNYI GÁBOR





# A Finn-Lappföld

**A** Helsinkiből viszonylag könnyen megközelíthető a 102 ezer hektáros Pallas Yllästunturi Nemzeti Parknak már a földtörténeti múltja is figyelemre méltó. Európa legidősebb magja, a Balti-pajzs területén van, amely geológiai őskorban képződött kristályos kőzetekből épül fel. A jégkorszak felszínformáló erői alakították ki a táj jelenlegi arculatát, formázták a vidék ágaskodó szigethegyeit, az átlagosan 400–800 méteres magaslatokat, a *tunturikat*. Ezek a tonzurás fejeként kiemelkedő jégcsiszolta dombok egészen sajátos jellegűvé teszik a tájat.

A kiemelkedések elég magasak ahhoz, hogy az erdő, mint zárótársulás már ne alakulhasson ki rajtuk. Ehelyett tundra jellegű növényzet uralkodik alacsony lágyszárúakkal és cserjefajokkal. A fa- és a tundrahatar rendkívül éles és látványos vonallal válik el egymástól. A *tunturik* közé ékelődnek azok a dombvidékek és „hegyek”, amelyek nem érik el a fahatárt, ezek a vaarák.

A nemzeti park felszínének nagy részét fenyvesek és a közójük ékelődő gyapjúsásos tőzeglápok borítják. A mocsaras részekben száraz lábbal nem lehet átkelni, ezért a turisták számára sok helyen fapallókat építettek. A tajga jól látható határral, de finom átmenetet alkot az erdőstundrával, amelyhez a tundra illeszkedik.

Finnország valamennyi védett területe közül

ez vonzza a legtöbb látogatót, évente mintegy háromszázezen fordulnak meg itt. Legtöbben a lápok, a fenyvesek és a nyíresek fölé magasodó, lekoptatott fennsíkok – *tunturik* – laza láncolata miatt keresik fel a helyet. A *tunturik* legmagasabbika a Taivaskero a maga 807 méterével. A park közepén emelkedő Pallastunturi kedvelt és jól felszerelt nyári és téli üdülőhely.

## VÉGET NEM ÉRŐ NAPPALOK

Finnországot a hosszú téli éjszakák és a rövid nyári országaként ismerik. Mivel a védett terület is a sarkkörön túl fekszik, ezért a téli időszakban fél évig csaknem teljes sötétségbe borul a táj. Ilyenkor a hőmérő higanyszála –20 Celsius-fok alá süllyed, a hótakaró vastagsága pedig tartósan egy méter körüli.

Nyáron, a véget nem érő nappalokon a középhőmérséklet 15 Celsius-fok. Nappal ennél jóval melegebb van, míg a felhőmentes éjszakákon akár fagypont körüli értéket is mérhetünk. Összességében a május–augusztus kellemes, túrázó idővel kecsegtet, ezt azonban a naponta elerődő eső megzavarhatja, pedig az évi csapadékmennyiség alig éri el az 500 millimétert.

Elsősorban kora tavasszal és kora ősszel látható a tundrás táj egyik nevezetessége, a sarki vagy északi fény, az *aurora borealis*. Ez az elnevezés a

hajnal római istennőjének, *Aurorának* a nevéből ered. A túlnyomórészt a Napból származó töltött részecskéket a földi magnetoszféra eltéríti, ám a mágneses pólusok táján e részecskék bejutnak a légkörbe. Ezek az ütközések során gerjesztik és ionizálják a légkör molekuláit, és a gerjesztett atomok elektronjai fénykiszugárással térnek vissza alapállapotukba. A kibocsátott fény az atomra vagy a molekulára jellemző színű: az oxigén zöld és vörös, míg a nitrogén kékesibolya. A különös jelenség leggyakrabban száz kilométeres magasságban következik be.

## FAJSZEGÉNY FENYVESEK

A Finn-Lappföld nem egyhangúan sík vidék. Alaposan megizzad az ember, ha gyalogosan vagy biciklivel igyekszik egy-egy domboldalra feljutni. Ez különösen igaz Pallastunturi térségére. A központ felé tartva kezdetben elegyes erdőben haladunk, majd belépünk az összefüggő fenyvesek birodalmába. A nyílegyes utak örömteli módon csupán gyéren szabdalják fel a tájat, és betonborításuk ellenére sem látszanak tájidegennek.

Észak felé haladva a lomberdőzónát fokozatosan fenyvesek váltják fel. Közöttük található az elegyes erdők öve. Itt a lomberdei fafajok – tölgy, *bükk* és gyertyán – túlevelűekkel keve-



Finnország sarkkörön túli tájain az erdőhatárig elmerészkedő meredek vagy lankás dombokkal, a tunturikkal meghintett sötétzöld tűlevelű-rengeteg, letörpült fákkal és cserjékkel ölelkezve simul a végtelennek látzó tundrába. A Finn-Lappföldön a félévig tartó sötétség, az év nagy részén a zord időjárási viszonyok alapos próbatétel elé állítják az élővilágot, ám a rövid nyári hónapokban felpeszűl az élet, kivirul a táj, a természeti értékek gazdag tárháza kínál látnivalót. Ezt az is jelzi, hogy az ország harminckét nemzeti parkjának számottevő részét éppen itt alakították ki.



1



2



3



4

1. Jól látható a tunturik növényi színezettsége
2. A gerincen elsősorban zuzmók vannak
3. A lemming a tápláléklánc fontos eleme HAARBERG ORSOLYA felvétele
4. A sárkánygyökér (*Calla palustris*) a tőzegmohalápok karakterfaja A SZERZŐ felvételei
5. Földön túli fények HAARBERG ORSOLYA felvétele

rednek, de minden esetben az utóbbiak uralkodnak. Nagyjából az 50° északi szélességi övtől a sarkvidékig húzódik a boreális tűlevelű erdőzóna, a tajgaerdők öve, ahol a Föld legnagyobb összefüggő erdei található.

A viszonylag rövid, de hosszú nappalú vegetációs időszak kedvez a fagynak jól ellenálló tűlevelűeknek. A fenyves uralkodó fái a lucfenyők, de helyenként erdeifenyő és vörösfenyő keveredik közéjük. A zárt lombkoronaszint alig enged át némi napfényt, így az örökzöldek közé csak nagyon kevés lombhullató fa képes behatolni. Ilyen a nyír, a nyár, a fűz vagy a berkenye.

Bogyósokban gazdag a cserjeszint, amelynek a termései fontos eleségforrások az állatok számára. Gyakori az erikafélék családjából a fekete és a vörös áfonya. Termésük nemcsak csemegének számít, hanem felhasználja a népi gyógyászat is. Az aljnövényzetben több helyen összefüggő moha-

szőnyeg alakul ki, míg ahol szárazabb a talaj, ott a mohákat a zuzmók helyettesítik. Jellegzetes faj a csillagos rénszarvaszuzmó (*Cladonia stellaris*), amely víz hatására gömb alakot vesz fel, hogy azután vízhiány esetén porcelánkeménységűre száradjon.

Feltűnők és látványosak az erdei vöröshangyák egyméteres magasságot is elérő fészkei. Bámulatos teljesítmény ez a csupán 0,5–1 centiméter testhosszúságú, vöröses színű gerinctelentől. A lehullott tűlevelekből épült „lakóházaikat” elsősorban a napsütötte részekben építik fel, és azokban élnek az emberi társadalmakhoz oly hasonló életüket. A szüzbogarak a fák kérge alatt fajra jellemző alakú járatokat, „rágásképeket” készítenek, amelyek mindig függőleges tájolásúak. A fajok ürülékében található illatanyagok (aggregációs feromonok) vonzó hatást fejtenek ki fajtársaikra.

#### A SIKETFAJDTÓL A VÖRÖS MÓKUSIG

A tundrán élő siketfajd megfigyelésére a kora hajnali órák a legalkalmasabbak. A mintegy egyméteres kakasok májustól kezdődően facsúcsokon kezdik a dürgést kora hajnalban, majd csapatosan folytatják a talajon. Kettős, kattogó hangokkal indítanak, amelyek dugóhúzóyszerű hanggá gyorsulnak fel, és ezt finom, köszörülő sziszegés követi. Az oly finom hallású kakas a lármázás hatására átmenetileg megsüketül, mert dürgéskor a fejébe áramlik a vér, és emiatt halójáratának hátsó falán elhelyezkedő redő meg a szájtátogás következtében az alsó állkapocs hátsó csontnyúlványa révén elzáródik a fülnyílás. De látványos a nyírfajd párválasztása is, noha a csaknem egyharmaddal kisebb tyúk csak azért látogatja meg a kakast, hogy befedeztesse



5



magát. Valódi kötelék sohasem szövődik közöttük. A nyírfajok és a *császármadár* fő táplálékai a bogyók, a friss hajtások és a rügyek.

A keresztcsőrűek hamar hozzálátnak a költéshez, ugyanis fiókáikat a madarak közül egyedülálló módon magvakkal etetik. Kiterjedt fenyvesekben él a nagy keresztcsőrű. Tudományos nevét vaskos, papagájszerű csőréről kapta, de bikaszerű nyaka is jellegzetes. A *fenyves-* és a *kormosfejű cinegek* mellett olyan különlegességgel is találkozhatunk, mint a *lappföldi cinege*. A nyári hónap világos „éjszakáin” hangzanak fel a törpekwik jellegzetes, füttyszerű „strófái”, valamint a *gatyáskwik* könnyen megjegyezhető „pu-pu-pu” hangja.

Gyakran kerül szemünk elé a fatörzseken mászkáló vörös mókus. Színezetével tökéletesen alkalmazkodott élőhelyéhez, hiszen míg a lomberdőkben vörösbarna a színe, addig a fenyvesekben a sötétbarna bunda uralkodik. Sokáig úgy gondolták, hogy a környezetbe való beleolvadás a ragadozók elleni védekezést



**Jellemző aljnövényzet törpenyírral (Betula nana)**

szolgálja, azonban bebizonyosodott, hogy színézete a mikroklimával is összefüggésben áll. A vörösbarna változatú bundás a melegebb és szárazabb, míg a sötétbarna hidegebb és nedvesebb környezetben él.

### REJTŐZKODÓ DARVAK ÉS HATTYÚK

Rengeteg kisebb-nagyobb csermely, patak és folyó szeli keresztül-kasul a környéket, igazi „vad-vízországot” varázsolva, ahol a különböző fűz- és sásfajok végeláthatatlan sokasága tárul elénk. A Taivaskero csúcsa felé tartva az út mentén és az árokpartokon zsurlók, *ujjaskosborok* és *kereklevelű körtikék* készítetik megállásra a turistákat.

A tőzegmohalápok a vizes élőhelyek egyedi ökoszisztéma, ahol a savas és anaerob (levegőtől elzárt) közegben az elhalt növényi részek nem képesek teljesen lebomlani. Emiatt Földünk legfontosabb széntárhelyei közé tartoznak, hiszen a zavartalan tőzegláp felveszi és tárolja a levegőben levő szén-dioxid széntartalmát, így fontos szerepet tölt be az éghajlat stabilizálásában. A leromlott lápok viszont az üvegházhatású gázok kibocsátásával nagymértékben hozzájárulnak a világméretű felmelegedéshez. Mindezek mellett a vastag, olykor többméteres moharéteg hihetetlen mennyiségű víz raktározására képes.



Ezeket a rendkívül sérülékeny élőhelyeket érzékeny növény- és állatfajok népesítik be. A mohaszintet nagyjából húsz tőzegmohafaj mellett szőrmohafajok alkotják. A vöröslő *kereklevelű harmatfű* különleges, hűsítő életmódjáról nevezetes. A levelein található fonalszerű mirigyszőrök ragadós nedvet választanak ki, innen ered a harmatfű név. Ezekhez a tapogatókhoz (tentákulumokhoz) hozzátapadnak az óvatlan rovarok, majd az egész levéllemez rájuk borul, és a termelőző váladék megemésztí őket.

A hideg talajokon több gypjúsásfaj hozza virágait; közülük a *hüvelyes gypjúsás* kisebb csomókban nyílik. A *jogaras kakastaréj* feltűnően impozáns megjelenésű, piros végű szíromleveleivel, valamint az ugyancsak jégkorszaki maradványnövény, a *zergéboglár* szétszórtan viritó töveivel nagyszerű látványt kínál. A labdaszerű, sárga szíromlevelekkel pompázó növény akár a kétméteres magasságot is elérheti.

Hatalmas teste ellenére a *daru* szinte észrevétlenül mozog a nagy kiterjedésű, fákkal gyéren benőtt lápokban és nádasokban. Nyáron, különösen a fiókanevelés idején legfőképpen rovarokat fogyaszt, de olykor egy-egy kisebb emlőst és madárfiókát is nyakon csíp. Két tojást rak. Fészékét víz által védett helyre növényi anyagokból készíti. Mindkét szülő felváltva kotlik jó egy hónapig, ezt követően a család akár éveig is összetart. A szárazföldi madarak közül egye-



**A tundrák növénye a jogaras kakastaréj**



**Tülevelű erdők jellemző növénye a kereklevelű körtike a -31 Celsius-fokos hideget is átvészeli**

dülálló módon az evezőtollait egyszerre vedli le a nyári időszakban, de csak minden második évben vagy még ritkábban.

A fehér testű, részben sárga csőrű *énekes hattyúk* szinte beleolvadnak a lápos-sásos területekbe. Leggyakrabban a fiókákat vezető párok fejét pillanthatjuk meg, amint folyamatosan kémlelik a környéket ragadozók után vizslatva. A hattyúfiókákat gyakran a partra vezetik. Általában a tojó megy elől, utána következnek a fiókák, míg hátul a gúnár „biztosít”. Az ilyen jellegű élőhelyeket kedveli a *nádi sármány* és a hozzá rendkívül hasonló *törpesármány* is. Az utóbbi madárfaj e régióban éri el elterjedésének nyugati határát, ugyanis állományának többsége Azsia északi részén költ. Hazánkban eddig három alkalommal fordult elő: a két gyűrűzött, ócsai példány mellett egy terepi megfigyelése származik a Hortobágy térségéből.

### LETÖRPÜLT FÁK ÉS CSERJÉK

A nemzeti park központjától nem sokat kell gyalognunk felfelé a Taivaskero irányába ahhoz, hogy az eddigiektől gyökeresen eltérő élőhelyen találjuk magunkat. Kezdetben az erdős tundrán haladunk keresztül, majd belépünk a fátlan tundra birodalmába. Az előbbi élőhelyen az alacsony termetű nyírek és fűzek uralkodnak; szembevető az alig néhány centiméteres magasságú *törpenyír* gyakorisága.

Ez az alapvetően északi elterjedésű faj helyenként megtalálható az Alpokban is, de az elő-

fordulási helyei között olykor 1000 kilométer is lehet a távolság. Ennek magyarázatát egy hajdani, hűvösebb klímaperiódus adja. Ezek a területek ugyanis feltehetőleg összefüggtek egymással, és ez tette lehetővé a faj észak-déli irányú mozgását. A *hálózatos fűz* ugyancsak apró termetű, arktikus-alpesi, földre terülő cserje, amelynek elálló ágai a talaj felületén kúsznak és legyökereznek. Széles elterjedésű faj, hiszen Európától Ázsiáig előfordul.

Ugyancsak törpecserjéket találunk a tunturik tetején, ahonnan egyébként pompás kilátás nyílik a tájra. Ameddig a szem ellát *fűnemű fűzek* és *fekete varjúbogyó* tövei tarkítják a panorámát. Az utóbbi növény nemzetségének egyetlen képviselője Európában, ugyanis Amerikában honos.





**A még jégtakaróval fedett, hófoltos mocsarakban gyülekeznek május elején a nyírfajok, hogy a kakasok megvívjanak a tyúkok „kegyeiért” ERLAND HAARBERG felvétele**

Bogyóit a skandináv országokban mómorkának, bábaszőlőnek hívják.

A törpecserjék között fűnemű növényzet díszlik, sok helyen viszont már csak virágtalan növények borítják a talajt. Ez a zuzmós tundra, ahol olyan fajok élnek, mint a *közönséges izlandi zuzmó* (*Cetraria islandica*), a *bókoló rénszarvaszuzmó* (*Cladonia arbuscula*) és a *Cladonia rangiferina*.

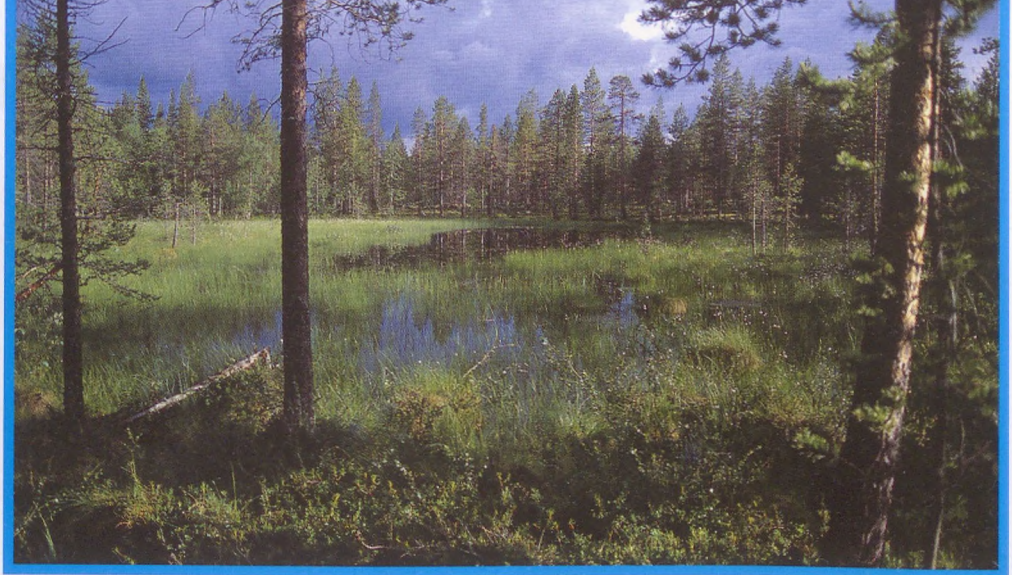
A tajga és a tundrák növényvilága is a környezethez való alkalmazkodás nagyszerű példája. Sejtjeikben fagyáspontcsökkenő anyagok halmozódtak fel, így a sejtneved a legnagyobb hidegben sem fagy meg. Gyökérszőreikkel még a fagyott talajból is képesek vizet felvenni – igaz milliliternyi mennyiségben.

Az élővilág meglehetősen szegényes ezen a részen, és ez a madarakra is jellemző. Hazánkban elsősorban a halastavak nádszegélyében él a *kékbecy*. Ezen a vidéken járva nagy meglepetés érheti a kirándulót, hiszen a nyírfák között ugráló madarak eltérő élőhelyet vettek birtokba. Míg nálunk a fehér csillagos *cyaneocula* alfaj fordul elő, addig itt a vörös csillagos *svecica* alfaj él.

A *közönséges lemming* a tundrai tápláléklánc egyik legfontosabb eleme, ugyanis több faj zsákmányállata. Alapvetően az alacsony növényzettel borított tundrai élőhelyeket részesíti előnyben, ám minden harmadik-negyedik évben oly mértékben túlszaporodik az állománya, hogy az állatok éhen pusztulnak, vagy olyan helyeken is megjelennek, ahol addig nem. A vonulás során akár folyókon és tengeröblökön is képesek átúszni.

Természetesen az ilyen gradációs évek kedveznek a lemmingfogyasztó állatoknak, amilyen az *ékfarkú halfarkas* vagy a *sarki róka*. Az utóbbinak a nyári bundája barna, csak a hasa fehér, míg télen az egész állat tiszta fehér. Kedvező táplálékkínálat esetén több szomszédos vacok lehet egyidejűleg foglalt, de rendszerint kellő távolságban élnek egymástól. A *nyílfarkú halfarkas* életmódja illeszkedik a lemmingjárásos évekhez. Ott jelenik meg és fészkel, ahol sok a lemming, de ha a zsákmányállat eltűnik, nyomban továbbáll. Innen kapta a „cigánymadár” nevet.

A tunturik teteje gyakran ködbe vész, ilyenkor a *rénszarvasok* tartózkodási helyét jellegzetes bögésük árulja el. Az év nagy részét vándorlással töltik, hiszen a kisebb-nagyobb csordák a tél



**Gyapjúsásos láp erdeifenyők között**



**Dús vegetáció kíséri a nagyobb folyókat**

beköszöntésekor elhagyják a nyílt tundrát, hogy a délre levő erdős tundrán keressenek menedéket. A nyári hónapokban ismét visszatérnek északabbra, hogy a nagy tápanyagtartalmú, talajmenti növényzetből legegészzenek. Kedvenc eledlük a már említett *rénszarvaszuzmó*, ám a mohákat nem kedvelik. A borjakat ekkor hozzák világra, és ilyenkor nagy veszélyt jelentenek számukra a farkasfalkák.

### TERMÉSZETVÉDŐ HAGYOMÁNYOK

Habár a mintegy 340 ezer négyzetkilométernyi Finnországban még ma is szép számban vannak ember nem járta, érintetlen területek, mégis gondot fordítanak a nemzeti parkokra. A jelenleg több mint ötmillió népesség hosszú évtizedek óta példás erőfeszítéseket tesz azért, hogy hiánytalanul megőrizhessék a nemzeti parkok páratlan látványát, valamint növény- és állatfajtaikat a jövő nemzedékek számára.

A többi nemzeti parkhoz hasonlóan a Pallas Yllästunturi is nyitva áll mindenki előtt. Az intézmény fő feladata, hogy a látogatókat a természet megismerésére, megőrzésére, fontosságára

és védelmére tanítsa. Mivel népszerű program a gyalogtúrázás, a kirándulók elszállásolására faházakból álló erdei menedékházrendszer építettek ki. A házak hálójával, főzési lehetőséggel, száraz tűzifával és telefontalponnal vannak felszerelve. Itt egy éjszakát mindenki ingyen tölthet el. Azért, hogy ne lehessen visszaélni a rendszerrel, az „elsőként érkező elsőként távozik” elv érvényesül. Újabban egyre több a „kulcsos ház”, amelyet azonban előre le kell foglalni, és a szolgáltatások pénzbe kerülnek.

A nemzeti park információs központja többnyelvű diavetítéssel mutatja be természeti értékeit, amit állapotpreparátumok és fényképfelvételek egészítenek ki. A park északi végén levő Hetta falucskát és a központot hatvan kilométeres turistaút köti össze, amelynek megtétele legalább három napba telik. Ennek ellenére ez az egyik legkönnyebb túraútvonal Finnországban, hiszen nem erdős területen vezet át, és menet közben pedig remek kilátás nyílik a fennsíkokra és a hegyekre.

**NAGY GERGŐ GÁBOR**



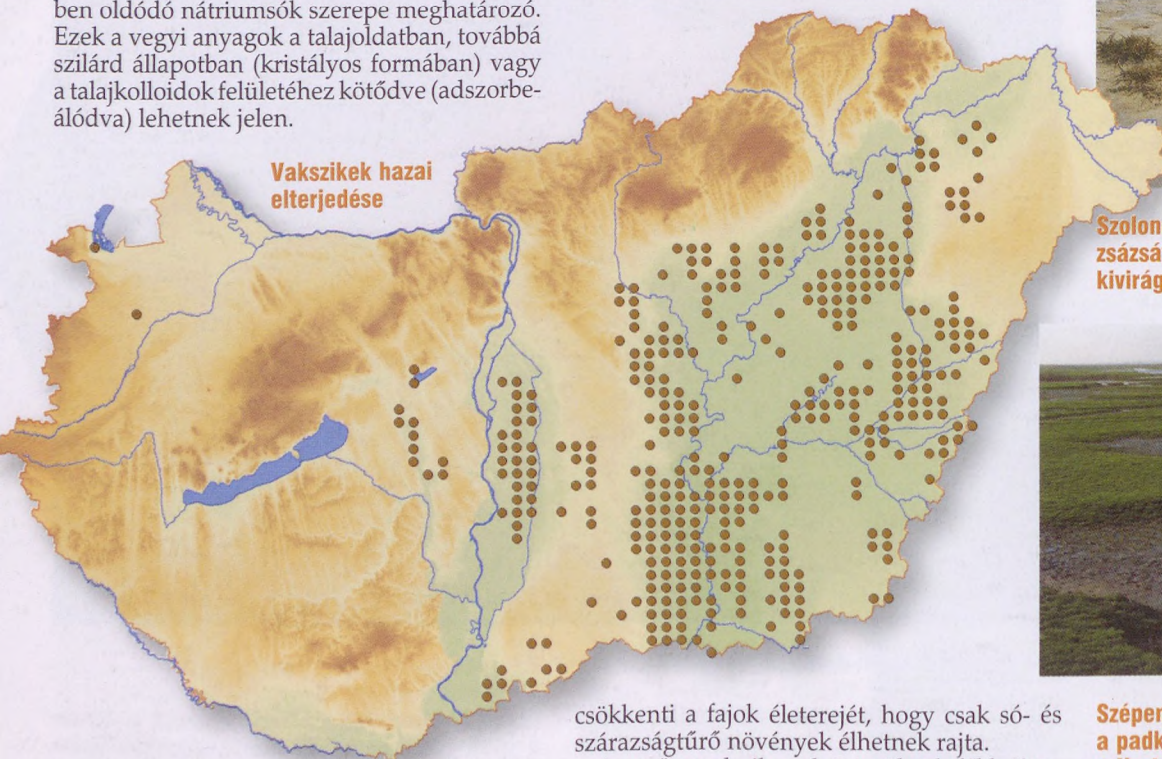
# Vakszikek, szikfokok és szikes hinarak

Sokak számára még ma is a szikesek jelentik a „pusztát”, amelyeknek kialakulásában számos tényezőnek volt szerepe. Hazánkban mintegy 600 ezer hektárnyi terület a szikeseké, amelyek zömmel a Duna–Tisza közén és a Tiszántúlon, kisebb foltokban pedig a Dunántúlon vannak. Keletkezésükben a vízben oldódó nátriumsók szerepe meghatározó. Ezek a vegyi anyagok a talajoldatban, továbbá szilárd állapotban (kristályos formában) vagy a talajkolloidok felületéhez kötődve (adszorbeálódva) lehetnek jelen.

sukhoz éppen erre a kontinentális jellegű szélsőségesre van szükség. Ha elmarad a vízborítás, vagy éppenséggel állandósodik, a jellegzetes fajok eltűnnek. Az erősen szikes helyek legfeltűnőbb tulajdonsága nyári kopárságuk. A talajfelszín nagy részét a növényzet nem képes benőni, mert a talajban levő só annyira



Szoloncsák vakszik Akasztónál pozsgás zsázsával és mézpázsittal, a csomók között kivirágzott sóval MOLNÁR ÁBEL felvétele



Szépen fejlett, padkás szikes pusztá a padkaközökben bárányparéjos vakszikekkel a Hortobágyon A SZERZŐ felvétele

A szikes talajok két alapvető típusa a szoloncsák és a szolonyec. A szoloncsákra a talaj felső szintjében vagy a felszínen kiváló nátriumsók [nátrium-karbonát, nátrium-hidrogén-karbonát, ritkábban nátrium-klorid (konyhasó) és nátrium-szulfát] felhalmozódása – néha kiválása – jellemző. Az ilyen talajok fizikai tulajdonságai kedvezőtlenek, kémhatásuk a szóda lúgos hidrolízise miatt erősen lúgos. E sók zömmel egykor a Kárpátokból indultak útjukra, és a felszíni, illetve felszín alatti vizekkel jutottak az Alföldre. Ahol pedig felhalmozódtak, ott elszikesítették a talajt.

Sok helyen akkora mennyiségben fordul elő a sziksó (nátrium-karbonát), és olyan közel van a felszínhez, hogy a népnyelv szerint ki is „virágzik”. Régen ezt a kivirágzott sót összesöpörték, vizes oldatát lúgnak használták mosáshoz és szappanfőzéshez. Az ilyen szikes élőhelyek tavasszal vízzel borítottak, nyáron viszont gyakran kőkeményre száradnak. Fennmarad-

csökkenti a fajok életerejét, hogy csak só- és szárazságtűrő növények élhetnek rajta.

Az erősen elszikesedett területek főbb típusai: a vakszik, a szikfok, a szikér és a szikes tó medre. A szikfokot így jellemzik a hortobágyi pásztorok: *asztalnyi, kis fokok, mélyedések a pusztában, sziksós részek, amelyek nagy esőben megtelnek vízzel. Tavasszal jó legelők, de nem sokáig tartanak, ha kiszáradnak, kopogós és porzik a föld. Nyáron azon a helyen nincs semmiféle fű, megszűnt a mező, a sós víz kiöl magából mindent. Akármit csinál az ember, abban növény nem terem.* A tavasszal is szárazabb, nyáron erősebben szikes vakszikeket pedig így: *íppen nem nő ki semmi sem, csak jelentéktelen növény nő ki rajta: korpafű, bárányparéj, meg szikpor. Igazi sziksavas szűzföld. Ha eső van, csúszós, mászós a talaj, locsogó van. Odajárt a jószág a sőt nyalni, marta a sőt. A ló és a marha marta a földet a sziksóért, vagy a nyelvivel kotorta.* Hívják az ilyen helyet szikácsosnak, sziklyuknak, kopolyának és szikporongnak is. A szikesek másik típusa a szikér. Erről így beszélnek: *hosszúkás, folydogálós erek, a víz megáll bennük.*

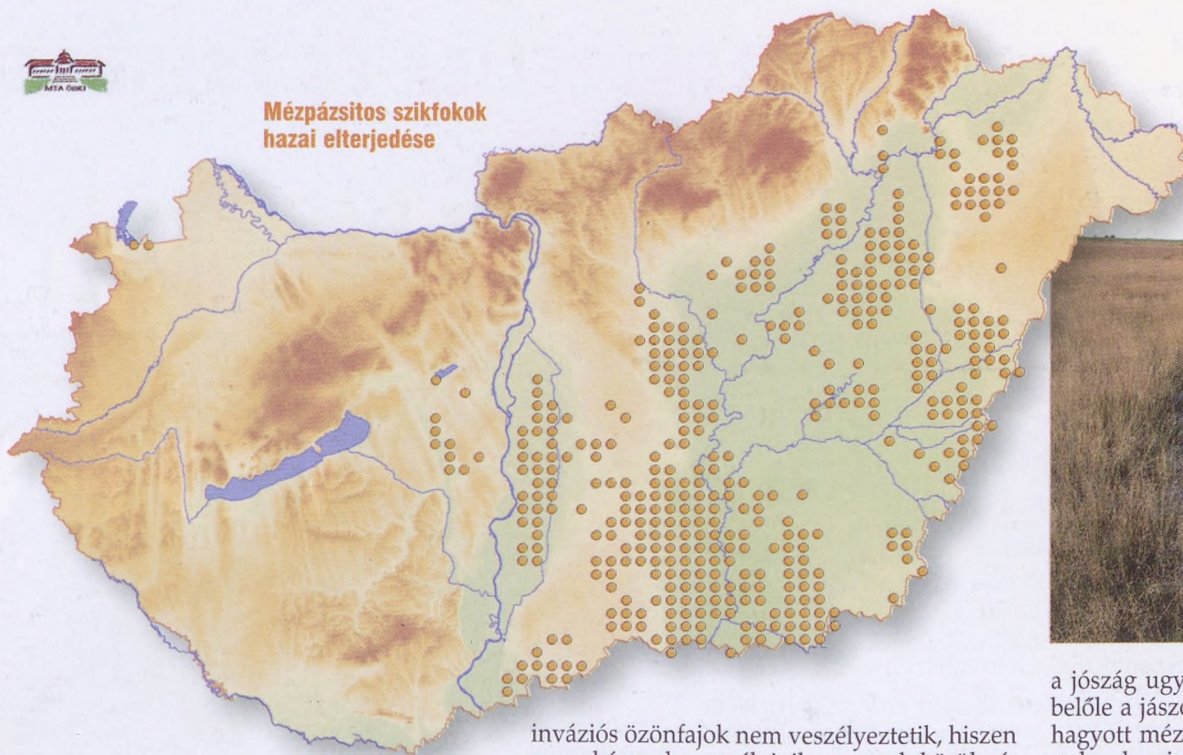
A zápor mossa ki, tetején úszik a szikpor. A birka nagyon szeret inni belőle. Jó mező.

A padkás szikesek és a szikes tavak száraz medre növényzeti szempontból igen hasonló. A nagy szikes puszták padkaközi, pangó vizes területein alakul ki a vakszik, a szikér, valamint kis foltokban a mézpázsitos szikfok. Az év java részében vízzel borított szikes tavakban eleinte hínárnövényzet van, majd a vizek felszáradása után szikes tómeder-társulások alakulnak ki. E bennszülött (endemikus) élőhelyek pannon állat- és növényfajokban gazdagok, keleti jellegűek.

A vakszikek jellemző faja a bárányparéj, a szolonyecen gyakori a kamilla, a vékony útifű és a törű, míg a szoloncsákon inkább sziki őszirózsa, sziki útifű és pozsgás zsázsa nő. A szikes tavakban jellemző a bajuszpázsit, valamint több pozsgás növény, például a sziki ballagófű, a sóballák és a libatopok több faja.



## Mézpázsitos szikfokok hazai elterjedése



Zárt gyepe, igen jó szénát adó mézpázsitos a Kelemen-széken, a Kiskunságban  
BAGI ISTVÁN felvétele



A vakszikesek és szikes tófenének jelenlegi hazai kiterjedése 2500 hektár körüli. Az állományok nagyobb része a Tiszai-Alföldön van (1600 hektár), különösen a Hortobágyon, a Bihari-síkon és a Körös-vidéken, a Körös-Maros köze nyugati felében, valamint a Gerje-Perje-síkon. A Dunai-Alföldön 900 hektárt találtak a MÉTA-program térképezői, ennek egy része a Duna-síki szikes tavak medre és parti zónája.

A vakszikes rendszeresen előfordul ugyan, de csak kisebb foltokat alkot a Duna-Tisza köze keleti felén, jórészt kilúgzódó szikes tavakban. Ritka a Mezőföldön, a Bácskában és a Kisalföldön. Termőhelyének kialakulásához feláramló sós talajvízre, valamint kontinentális éghajlatra van szükség, ezért teljesen hiányzik a Dunántúli-dombságból, a Nyugat-Dunántúlról, a Dunántúli- és az Északi-középhegységéből.

A vakszikeket a lecsapolás veszélyezteti leginkább, hiszen ilyenkor a talajfelszín sótartalma csökken, és betelepülnek a szomszédos szikes zónák, például az ürmöspuszták fajai. Egy másik károsító tényező az autó- és munkagépek közlekedéséből származik. A puha talajban a keréknyom évekig meglátszik. Ez ugyan a gyepeket biológiai értelemben nem degradálja, de feleslegesen mozaikosítja a gyeptakarót, tájképi szempontból pedig kifejezetten csúnya.

A vakszikeket (a szikfokokhoz vagy a szikes hínárnövényzethez hasonlóan) a tájidegen,

inváziós özőnfajok nem veszélyeztetik, hiszen nem képesek megélni ilyen zord körülmények között. Gyors regenerálódásuk mellett gyomokkal szembeni ellenálló képességükkel magyarázható, hogy mai állományaik nagyobb része természetközeli állapotú.

A szikes hínár ritka élőhely. A MÉTA-térképezés alapján alig 600–800 hektár fordul elő, és élőhelyeinek egy része is szikes vizű csatornában van. Jellegzetes fajai a *tófonal*, a fehér virágú vízboglárkák, valamint a sziki csillárcamoszatok, amelyek hol apró, hol kiterjedt hínármezőket alkotnak. Olykor szikes pocsolásokban is kialakulnak kis állományaik.

A szikes tavak nagyobb részét a kiszáradás, kisebb hányadukat a közeli állattartó telepek hígtrágyája, olykor pedig a kiédesülés veszélyezteti. Ilyenkor a víz sótartalma csökken, és a ritka, specialista fajokat kiszorítják az édesvízek gyorsan terjedő fajai. Az egykor elterjedt legeltetés elmaradásával a szikes tavak egy részét benövi a *nád* és a *zsióka*. E folyamatot a belvizes évek ugyan hátráltatják, de olykor drasztikus mechanikai beavatkozásra (irtásra) is szükség van. Szerencsére ez az élőhely nagyon gyorsan regenerálódik, a friss iszapot hamar benövi a *mézpázsit* vagy más tófenéklakó faj.

Hasonló élőhelyek a vakszikenél üdébb megjelenésű, a szikes tónál hamarabb kiszáradó *üde mézpázsitos szikfokok*. Erősen szikes talajú, de már rétszerű, gyakran pompásan zsombékoló gyepek. Uralkodó fajaik a mézpázsit-fajok. A mézpázsit onnan kapta a nevét, hogy

a jószág ugyanúgy nem hagy egy szálat sem belőle a jászolban, mint ahogy *Micimackó* sem hagyott mézet a csuporban. Máshol erős szárra-levele miatt drótfűnek is mondják. Ha megszárad a nyári nagy melegben, lábunk alatt úgy ropog, mint a frissen esett hó. Furcsa érzés. A MÉTA-térképezés szerint mintegy 7000 hektár van belőlük.

Legjellemzőbbek a Dunai-Alföldön (3670 hektár), különösen a Duna-Tisza köze keleti lejtőjének alsó felében, míg a Mezőföldön ritka, csak a Sárvíz mentén fordul elő, gyakori a Tiszai-Alföldön is (3300 hektár), például a Hortobágyon, a Bihari-síkon, a Körös-vidéken, valamint a Körös-Maros közén. A Kisalföldön kimondottan ritka (6 hektár a Fertő tó körül). Az ország többi részéről viszont hiányzik.

A mézpázsitosok a szikes zonáció közepén helyezkednek el, termőhelyük nagy sótartalma, ugyanakkor az év java részében vizek nedvesek, így a belvízlevezetés okozta kilúgzásra különösen érzékenyek, ezért a kiterjedésük mindenhol csökkenőben van. A legtermészetesebb állományokban gyakran egyetlen növényfaj alkotja a gyepeket. Ilyenkor éppen ez a természetesség jele. Amint csökken a talaj sótartalma és a tavaszi vízborítás, sokféle faj települhet be a mézpázsit töve közé, emiatt a gyepe nem is degradálódnak, de átalakul, a mézpázsitos jelleg eltűnik. Másodlagos állományaik szántók szélében, vizezesebb földutakon és csatornapartokon is kialakulnak.

A XIX. századi folyószabályozás eltüntette lápjaink és mocsaraink döntő többségét. Emiatt csökkent az Alföld talajvízszintje, amely a belvízlevezetések miatt azóta is tovább süllyed. Ennek egyik következménye, hogy a talajban levő sók is lejjebb vándorolnak, a talaj felszínhez közeli részei sziktelenednek, emiatt a növényzetük jellegtelenedik. Nemcsak szikes tavaink zöme tűnt el az elmúlt százötven évben, hanem bizonyítottan kevesebb helyen láthatunk sóvirágzást. A botanikusok, természetvédők a vakszikes és szikfokos területek zsugorodását is érzékelik. Százötven éve zajló folyamatról van szó, amelyet csak úgy állíthatunk meg, ha tavaszunként visszatartjuk az Alföld vizeit. Az éghajlatváltozás árnyékában erre különösen nagy szükségünk lehet.

	Szikfokok	Vakszikesek	Szikes hínár
Összkiterjedés hektárban	7000	2500	600–800
Természetközeli aránya százalékban	6	79	49
<b>Veszélyeztető tényezők és hatásuk erőssége</b>			
Lecsapolás (és a sók kilúgzása)	erősen	erősen	erősen
Legeltetés hiánya, illetve túllegettetés	alig	alig	nem
Beszántás, halastóvá alakítás	olykor	olykor	olykor
Közlekedés (autó- és munkagépnnyomok)	olykor	olykor	nem
Özőnfajok	nem	nem	nem



# Madarai légi folyó

**A** különféle növények szelekszárnyán terjedő termései sokféle módon pörögnek, forognak és szállnak a levegőben. Ez azonban csak látszólag rokon a madarak röptével. A juharfa, a hárs és társaik terméseinek helyváltoztatását a légáramlatok és a szelek iránya, erőssége szerinti aerodinamikai törvények irányítják. A termések tehát passzívan szállnak, míg a madarak aktívan repülnek. A haladás iránya és sebessége legtöbb esetben a madártól függ, de a repülési viselkedésben a különböző fajok és egyedeik között számottevő különbségek vannak. Ezeket a fajok eltérő felépítésű, alakú és méretű szárnyai tovább növelik.

**A** madarak egyedfejlődése kezdetben viszonylag gyors. A fiókák a fajok többségénél hamar röpképesé válnak. Ennek egyik oka a ragadozók elleni védekezés. A másik, ami ennél is fontosabb, élettani és anatómiai követelményekhez igazodik. A fiókák – az emlősök nagy részétől eltérően – már néhány hét alatt elérik felnőttkori méreteiket. A repüléshez erre alkalmas tollakra és megfelelő teljesítőképességű testre van szükségük. Ehhez társul a madarak szervezetének az a sajátossága, hogy a repüléshez idomult légzőrendszerüknek nemcsak a rugalmas falú tüdők, hanem a szilárd csontváz is része az üreges csontokba behatoló légzsákok révén.

## SOKFÉLESÉG A LEVEGŐBEN

A madarak mindenekelőtt táplálékszerzés céljából repülnek. A *táplálékszerzési repülés* általában egy kisebb körzetben (fészkelőhely, telelőhely, vonuláskor pihenőhely környékén) végzett, rövid távú repülő mozgások rendszere. Ide sorolhatjuk a posztáták ágról ágra röppenését, a légykapók ráröppenő zsákmányszerzését, a vércsék szitalását, valamint a rétihéják pásztázó, imbolygó repülését. Második helyen a repülés helyváltoztató szerepét, az *utazási repülést* említhetjük, amikor a madár láthatóan célirányosan igyekszik valahová. Idetartozik egyebek mellett a napszakosan ismétlődő „húzás” és az évszakosan ismétlődő „vonulás”. Harmadik helyre a szaporodási magatartást kísérő, sokszor speciális repülő mozgásokat, az *udvarlási repüléseket* tehetjük, amelyeket a *nászrepülés*, *násztánc* és *énekési repülés*; ezeknek a párvalasztásban van szerepük. A madarak ugyanis ekképp bizonyítják ténylegesen kiszemelt párjuknak evolúciós rátermettségüket.

A repülés mechanizmusát vizsgálva a módjában is számos különbséget figyelhetünk meg. Leggyakoribb és legáltalánosabb mód, az *evezőrepülés* vagy *szárnyalórepülés*, amikor a madár szárnyainak a szimmetrikus mozgatásával előre és lefelé, azaz evezőlapátszerű mozgással hajtja maga alá és mögé a levegőt. A szervezet eszményi energiagazdálkodása megkívánja az optimális repülési sebesség megválasztását, és ezzel kapcsolatban a külső légköri körülmé-

A seregély még a helyváltoztató repülések során is a talajhoz közeli régióban marad



nyek, aerodinamikai viszonyok minél kedvezőbb kihasználását. A madarak előrehaladásukban a legoptimálisabb módon igyekeznek hasznukra fordítani a külső aerodinamikai erőket.

A leggyakrabban megfigyelhető, egyenes vonalú utazórepülés mellett a madárrepülésnek számos további típusát ismerjük. Ilyen a *hullámvonalú repülés*, amelyet többek között a harkályfajok többségénél és a pintyféléknél láthatunk, a *siklásokkal megszakított evezőrepülés*, amelyet a vadászó *karvaly* látta, valamint az elterjedt *vitórlázás*, amelynek több típusa és szakasza van.

Sok nagy testű madárfaj a közismert termikkeléssel, azaz spirális körökben viti fel magát a levegővel a magasba. Termikkel emelkednek vitórlázva, siklórepüléssel vonuló madarak is, mint például a *darvak*, a *golyák*, a *sasok* és a *darázsölyvek*. A ragadozó madarak közül főként a *sasok* és a *keselyűk* kezdenek

több száz méteres magasságban vízszintes pályán körözni, amelynek a táplálék kiszemelése a feladata.

## UDVARLÁSI REPÜLÉSEK

A *foltos nádiposzáta* hímje nem elégszik meg azzal, hogy nádszálon ülve, vagy elrejtve énekeljen, hanem hangulata emelkedésével felröppen, néhány méterre kiemelkedik a nádasból, hogy még jobban magára irányítsa a figyelmet. Az *erdei pityer* mindezt egy magas fa tetejéről mutatja be. Éneke egy részét ágon ülve adja elő, de amikor adott „sorokhoz” ér, felröppen a helyéről, és verdeső szárnyakkal négy-öt méterre felemelkedik. Röptében is folyamatosan énekel, majd röppályája legmagasabb pontjáról széttárt szárnyakkal ejtőernyőzve ereszkedik vissza helyére, és közben előadja „mondanivalója” lényegét, refrénjét.

Mindezeket messze felülmúlja a *szalakóta*, amely ötven méteres magasságba „lopakodik”



# VETÉLKEDŐK

## nk osói

A fekete gólya szárnyainak szimmetrikus mozgásával, evezőlapátszerű csapásokkal hajtja maga alá és mögé a levegőt



fel lassan, miközben nem énekel, csak érdes hangján kattog, majd a magasból pörögve, forogva, függőleges vonal mentén ereszkedik vissza a faágra, amelyen párja várja, és ahol ezek után sokszor párzásra is sor kerül. Hasonló a nászrepülése a japán sárszalonnának (*Gallinago hardwickii*) is.

Két rivalizáló hím között olykor konfliktus alakul ki. Ennek részeként kergetni kezdik egymást. Üldözőrepülés alakul ki közöttük, amely rendszerint a talaj feletti 1–30 méteres légrétegben zajlik. A felgyorsult iramú kergetőzésben nem ügyelnek környezetükre, így sokszor mindketten egy elhaladó autónak, vagy a közeli épület üvegablakának, üvegfalának ütköznek.

### TÁPLÁLKOZÁSI REPÜLÉSEK

A madárfajok általános repülési magassága elsősorban attól függ, hogy hol van az illető fajnak dolga. Sok faj esetében a táplálékszerzési mód és a táplálékbázis elhelyezkedése szabja meg, hogy melyik magassági zónában repül leggyakrabban. A *lappantyú* például a talajfelszín feletti 1–20 méteres övezetet kedveli, vagyis azt a légréteget, ahol az este és éjjel repülő, nagy testű rovarok (bogarak és lepkék) megfelelő sűrűségben mozognak. Ez nagyjából megegyezik a környező fák magasságával. A *halászsas* rendszerint 30–50 méteres magasságban pásztázza a vízfelszínt, majd szitálásba kezd, és zsákmányát megpillantva ebből a magasságból csap le függőlegesen. Ugyanakkor az Amazonas felett repülő *ollóscsőrű madár* alig 10–30 centiméter magasságban szárnyal a vízfelszín felett, és sajátos csőrével a víz felszíni rétegét szeli, hogy táplálékát onnan szerezze. Mivel ez a legfontosabb tartózkodási tere, helyváltoztatáskor sem igen emelkedik 2–10 méternél magasabbra.

A talajszinten keresgélve táplálkozó honi fajok, amilyen a *búbos banka*, a *seregély*, a *barázdabillegető* vagy a különféle pityerek, gyakran 20 méteres magasságig terjedő zónában mozognak még sokszor a helyváltoztató repülés alkalmával is. A halászsaséhoz hasonló magassági övben lesnek zsákmányukra más ragadozók is, mint a *vörös vércse*, a *gatyásölyv* vagy az *egerészölyv*, csak ezek nem vízre csapnak le, hanem a talajon megpillantott egérre, pocokra vagy egyéb kisemlősre. A pásztázórepüléssel kémlelő *rétihéják* vízszint sajátos, imbolygó repülésükkel 2–8 méter magasságból szemlé-

A felszálló meleg légáramlatok segítségével emelkednek magasba a nagy testű darvak



A talajszinten táplálkozó búbos banka helyváltoztatás során a földfelszíntől legfeljebb 20 méterre emelkedik a levegőben, így mozoghat biztonságosan





A vonuló nyárilúd-csapat ék alakú alakzatot vesz fel, és az élen haladó vállalja a legnagyobb részt a légellenállás leküzdéséből KRIZÁK ISTVÁN felvétele

lik maguk alatt a talajt vagy a gyepevegetációt, és hirtelen ráfordulással csapnak le a megpillantott zsákmányra.

Náluk egy réteggel magasabban, a 15–50 méteres övben fogdossák repülő rovarokból (szitakötőkből, bogarokból stb.) álló zsákmányukat a *kék vércsék* és a *kabasólymok*. Még magasabb zóna a sasoké. Ezek a nagy testű, erőteljes ragadozó madarak akár 200–300 méteres magasságból szemlélik a talajt, hiszen zsákmányállataik is nagyobbak (*mezei nyúl*, *őzgidá*, *törpeantilop* stb.), amelyek jól észrevehetőek nagyobb magasságból is.

Még nagyobb magasság a keselyűké. Ezek akár kilométeres magasságban körözve is kiszúrhatják a talajon fekvő tetemet. Közismert az a kutatási eredmény, hogy a magasban köröző keselyűk egymást is figyelik. Ha azt látják, hogy valamely társuk zsákmányra ereszkedik le, akár 10–15 kilométeres körzetből is összegyűlhetnek rövid idő alatt.

Azok a madárfajok, amelyek nem a talajon keresgélnek, többnyire lecsapással, ráörpennéssel vagy légykapószerűen kapják el zsákmányukat, mint például a *tövisszúró gébics* és a *kis őrgébics*. Ezek a madarak 0–10 méteres magasságig repülnek. A cserjék lombzatában táplálkozó fajok, amilyen a *mezei poszáta*, a *karvalyposzáta* vagy a *halvány geze*, többnyire a 0,5–4 méteres zónában töltik idejüket, és egyik bokorcsoportról a másikra is rendszerint ebben a magasságban röppennek át.

Az azonos rokonsághoz tartozó, vagy az azonos környezeti körülmények között alakilag hasonlóvá fejlődött madarak szinte beosztják maguk között a táplálkozási zónákul szolgáló különböző légrétegeket. A nyilálló röptű *füstifecske* leggyakrabban a talaj vagy a növényzet felett gyűjti eleségét, tehát a rét fűtengere vagy a cserjék és a fák lombzata felett repkedő rovarokat zsákmányolja. Különösen az őszi vonulás alkalmával figyelhetjük



A gólyatöcs evezőrepüléssel változtatja helyét a „kék országúton”

meg, amint a kisebb-nagyobb csapatok lazán szétszóródva, egymást követve repülnek és vadásznak, miközben folyamatosan tartják a déli irányt.

Ezzel szemben a vele azonos élőhelyeken is megtalálható *molnárfecske* mindig 80–150 méteres magasságban zsákmányolja az ide felrajzó rovarokat. Még magasabban szerzi táplálékát a *sarlósfejske*, amely sokszor több száz méter magasan repül, és előszeretettel követi a zivatarfrontokat. A nyári időszakban ugyanis sok vízirovar és hangya használja ki rajzásra az

eső előtti párát, és ezek az állatok sokszor fent a magasban gyülekeznek rajokba.

A fecskék életük nagy részét a levegőben töltik. Sokan és sokszor sajnálkoznak azon, hogy milyen nagy erőfeszítésükbe kerül elrepülni Dél-Afrikáig és vissza. Ha belegondolunk, hogy idejük nagy részét itthon is állandó röpködéssel töltik táplálékszerzés végett, arra is rájöhetünk, hogy a vonulási repülés nem annyira megerőltető számukra, mint a rövidebb szárnyú madaraknak. Természetesen a viharok vagy az eltérítő szelek kifejezettebben





hatnak rájuk, hiszen nagy szárnyfelületük miatt a viharos szelek szinte sodorják őket. A tenger felett támadó, turbulens viharok akár a vonuló csapatok veszét is okozhatják, főleg ha kiadós esőzéssel társulnak.

#### SOKASODÓ KIHÍVÁSOK

A madárvilág magassági zónáinak ismeretére azért is nagy szükségünk van, hogy megvédhessük a fajokat a különféle műszaki létesítmények károsító és pusztító hatásától. Az ember mind jobban beépíti a természetes környezetet. Utak, vasutak, hidak, autópályák és távvezetékek egyre sűrűbb hálózata uralja a felszínt, és alig marad élőhely a természetes élővilág számára. Repülő rovarok és madarak ezreit ütik el járművek az utakon, és mindez csak fokozódott, illetve fokozódik az utóbbi évtizedek járműveinek növekvő sebessége miatt.

Az autóforgalom nemcsak az út szélén táplálkozó, hanem az út felett bizonyos magasságban átrepülő madarakat is fenyegeti. Különösen a rigófélék veszélyeztetettek, amelyek az út két oldalát szegélyező bokorcsoportokról rendszerint 0,5–1 méter magasságban repülnek át a túloldalra. De ilyen átrepülési mód jellemzi többek között a fekete rigót, az énekes rigót, a fülemülét és a vörösbegyét is. A poszáták, főként a kis poszáta és a barátposzáta, amelyek általában valamivel magasabban táplálkoznak a lombok között, 1–3 méter magasságban repülnek át, ezért sokszor a szélvédőn koppanva múlnak ki.

A repülési magasság ismerete az emberi környezet számos más területén is fontos lehet. Ilyen a repülőterek és az ott-tartózkodó madarak életmódjának figyelemmel kísérése, a repülőgépekkel való ütközések kivizsgálása, valamint a távvezetékek okozta sérülések, továbbá a magasfeszültségű oszlopok tetején a rövidzárlat okozta madárbaesetek kivédése. Újabban egyre szaporodnak az üvegfalú épületekkel, a hidakkal vagy éppen a szella-

pátokkal való ütközések, hogy csak néhányat említsünk. Közös érdekünk, hogy ezek ismerete nagyobb szerephez jusson az alkalmazott természetvédelmi kutatásokban, valamint a műszaki létesítmények, az országutak vagy más vonalas létesítmények környezetvédelmi hatástanulmányainak elkészítésekor.

**DR. BANKOVICS ATTILA**

**A rétisas nagy magasságból pásztázza a felszínt, és innen csap le zsákmányára  
DR. KALOTÁS ZSOLT felvételei**





# Fák, levelek, lombok

A fa levele olyan, mint az ember keze: formás, erekkel átszótt, érzékeny és színes. De többet és mást is tud: vegyi konyhájában a nap energiájának felhasználásával szeretetlen anyagból szerveset készít, életet adó oxigént termel, és faanyagával végigkíséri életünket. Seregnyi élőlény, így számos madár számára élőhely és búvóhely, környezetünk nélkülözhetetlen része. Szövetségesünk, pótolhatatlan társunk erdőalkotóként, parkok, fasorok és kertünk díszeként. Mégis segítségünkre szorul felelőtlenségünk és kapzsiságunk miatt.

**Május 10-e, a madarak és fák napja** jó lehetőséget kínál, hogy áttekintsük: mit lehet és kell tennünk szövetségeseink megóvásáért, megőrzéséért? **Herman Ottó** kezdeményezése

manapság is időszerű. Iskolai és lakóhelyi közösségek meg civil szervezetek összefogásával akár csodákra is képesek lehetünk: fát ültethetünk, pótolhatjuk a fasorok és facsoportok foghíjait, ezáltal szebbé és otthonosabbá tehetjük környezetünket.

Közös érdekünk, hogy a nélkülözhetetlen és pótolhatatlan fák a jövőben is társaink legyenek. Erre figyelmeztet összeállításunk, amelyet írók, költők műveinek részleteivel és a Fényecset fotóklub **Fák, tájak, erdők** című kiállításának anyagából kiválasztott képekkel illusztrálunk.



1



2

## MÁRAI SÁNDOR: Füveskönyv

„Az erdőben van valami megrendítő, különösen a fenyőerdőkben. Nemcsak sötét és következetes hallgatásuk rendíti meg, mély árnyaik, templomi fenségek és áhítatos magatartásuk is. Megrendítő az élet akarata, mellyel egy nagy erdő kifejezi a világerdőt. Gondoljuk csak el, miféle erők és szándékok építették az ötven méteres fenyők százazreit! Mit pazarolt el a természet magvakban, porzókbán, bibékben, kísérletekben, napsütésben, esőben, széljárásban, míg egy ilyen erdő felépült! S milyen céltudatos és néma ez a létezés, mely semmi egyebet nem akar, csak tenni, csak felnőni, és évszázadokon át megmaradni, teljesen kifejezve önmagát, lélegezve, felelve a világnak – s ugyanakkor nem tör semmi ellen, otthont és életet ad élőlények milliárdjainak. Milyen nagy és bölcs közösség ez. Mint az ősapák, úgy őrökdnek az élet fölött a fenyők. Egyszerre felelnek hatalmas törzsükkel a földnek és az égnek, amikor csak teheted, menj az erdőbe.”

## FEKETE ISTVÁN: Tarkarét

„Az erdő van, volt és lesz! A fák ledőlnek, de gyökerek szívják már az új sarj táplálékát, álmodják már az új hajtást, és a csírák mélyén már új erdők susognak. A fából tűz lesz, otthonok melege, út lesz, és távolság a szekérekerekek robotásában, játék a gyermekek kezében és szívében, szerszám és kisteknő, munka lesz, asztal és rajta kenyér, kitárt kapu és ringó bölcső, papír és könyv, harangláb és koporsó lesz belőle – egy másik világ ismeretlen meszeségének nyugodalmas csónakja. A fák dőlnek és újranőnek. Élt, millió levelével susogott, árnyékot adott a vadaknak, fészket tartott a madaraknak, és odvában talán fényes szemű mókusok laktak – ez a dolgot rendje.”



3



4



5



PETŐFI SÁNDOR: **Erdőben**

Sötétzöld sátoros  
Erdőben járok.  
Kevély tölgyfák alatt  
Szerény virágok.

A fákon madarak,  
Virágon méhek.  
ott fön csattognak, itt  
lenn döngicsélnék.

Vagy alszanak talán?  
Elszenderedtek,  
Megálltam én is és  
Mélán merengek.

Nem rengedez sem a  
Virág, sem a fa;  
Hallgatják a zenét  
Elandalodva.



6



7

### Számokba foglalt teljesítmény

■ Egy *húszéves tölgyfa* fotoszintetizáló felülete körülbelül 56 négyzetméter. Befedné egy kétszobás lakótelepi lakás padlóját. Ehhez éppen 17 472 levelet kellene szorosan egymás mellett letennünk (egy négyzetméteren 312 levél helyezhető el). Ennek a hatalmas „takarónak” megközelítő teljesítménye százhetven nap alatt:

CO<sub>2</sub>-elvonás = 8,4 kg

Párologtatás = 672 liter

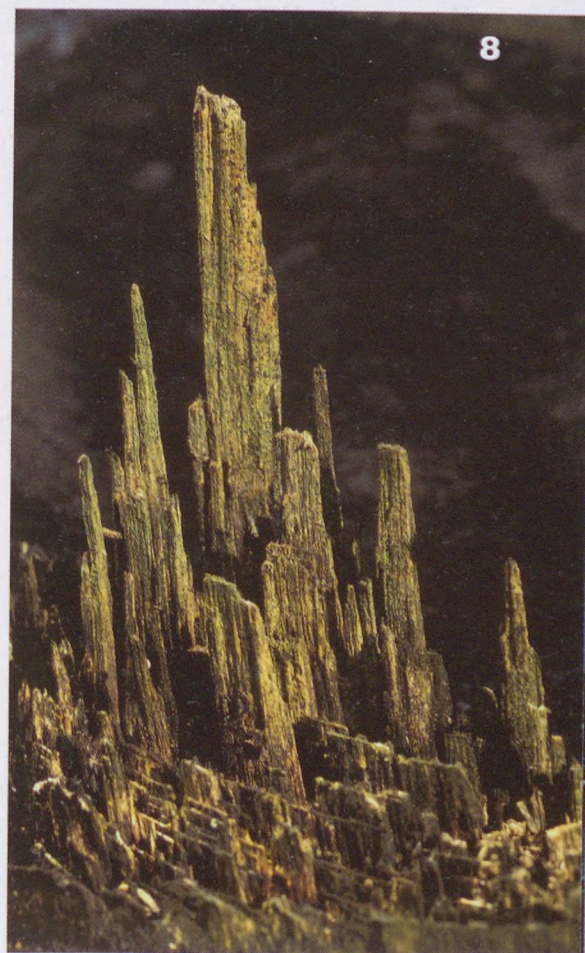
O<sub>2</sub>-termelés = 6,2 kg

Porlekötés = 62,7 kg

■ A bükk egy levelének felülete 39 négyzetcentiméter. Egy *hetvenéves bükkfa* fotoszintetizáló felülete: 310 négyzetméter. Egyetlen fa mintegy nyolcvanezernyi levelét egymás mellé téve 3680 méteren át tartana. Majdnem ilyen hosszú a budapesti millenniumi (kis) földalatti vasút pályája. (Dr. Nádai Magda: *Erdei számos-képes könyve* alapján)

#### A képek készítői:

1. Zsirmon Réka: Otthon (foltos szalamandra)
2. Kővári Barnabás: A várva várt... (téltemető)
3. Józsa Zsolt: Hívó szó (seregély platánon)
4. Borbás Gyula: Fabula
5. Somogyi László: Tukán (fenyő-deszka)
6. Borbás Gyula: Ősidő
7. Fodor László: Árny
8. Fodor László: Manhattan



8



# Amire a gyomok figyelmeztetnek



Ritka látvány a kék búzavirág

**H**amarosan újra megkezdődik a kiskerttulajdonosok, valamint a növénytermesztéssel hivatásszerűen foglalkozó gazdálkodók és a gyomok versenyfutása. A hobbi-kertészek és a nagyüzemi terméseredményekért felelős mezőgazdászok egyaránt ugyanazt szeretnék: egyetlen betolakodó, „idegen” hajtás se bontsa meg veteményeseik, új termést nevelő földterületeik ideálisnak mondható rendjét. Csak az sokasodjon, nőjön, fejlődjön a fenntarthatóságuk alá tartozó területeken, ami megfelel szándékaiknak, elképzeléseiknek, igényeiknek.

A búza-, a rozs-, a zabtáblákon például kalászos ringatózzanak, ameddig a szem ellát a gazdásznak tetsző zöld, majd sárga egyöntetűségben. Megfelelnek arról, hogy éppen az egyöntetűség a kulcsa a gyomok megtelepedésének. A megművelt kert, vagy a gabonatóbla ugyanis mesterségesen létrehozott, fenntartott rendszer, amely élesen elüt a környező rétegek legelők növény- és állatvilágától. Ezt a különbözőséget anyag- és energiabevitellet tartjuk fenn, jóllehet ezzel a természettel egyik alaptörvénye ellen dolgozunk, amely szerint minden, ami körülvesz bennünket, a rendezetlenségre törekszik. Így érhető el ugyanis a legalacsonyabb szintű energiaállapot.

A gyomok zavarják szépen felépített rendszerünket. Hazai növényeink többsége számára elérhetetlen volna, hogy betelepüljön a búzatövek közé. Vannak azonban olyan fajok, amelyek itt találják meg életfeltételeiket, ezért szinte ősidők óta követik a gabo-



Már védett a konkoly

natáblákat, elsősorban a Mediterráneumtól fel északra. Eközben olyan tulajdonságokra tettek szert, amelyek megnehezítik távoltartásukat, térhódításukat. Egy részük azért vált versenyképessé, mert nehezen elválaszthatók a gazdanövénytől. Más gyomok százezres nagyságrendben termelnek magot, amelyek tíz évig is csíráképesek, és várják a lehetőséget, hogy egy rosszul sikerült vetés után robbanásszerűen elárasszák a szántót.

Ennek leküzdésére a földművelők nagyon sok és nagyon ravasz rostálási módszert eszeltek ki, amelyek a gyommagok különböző fajsúlyán és a gazdanövényétől eltérő szőrözöttségén alapulnak, nem beszélve a klasszikus gyomirtó talajművelési eljárásokról vagy a vetésváltásról. A modern agrotechnika újabb és modernebb növényvédő szerekkel próbálja



Szórványos előfordulása a lángszínű hérics  
A SZERZŐ felvételei

több-kevesebb sikerrel féken tartani a gyomokat, mivel egy részük ellenállóvá válik, de közben elkerülhetetlenül megmérgezzük, elveszítünk olyasmit is, amit nem kellene. Egyebek között magunkat is.

A legnagyobb múltra visszatekintő gyomjaink eltűnőfélben vannak. A *konkoly*, a *nagy ördögbockor*, a *tinóöröm*, a *kandilla* és a *lángszínű hérics* manapság már ritkább, mint a fehér holló. Más, gyomnak kikiáltott növényeink – mint például a *mezei gyűjtővályfű* és a *lenvadóc* – már ki is pusztultak, mivel gazdanövényeik visszaszorulásával és az agrotechnika változásával megszűnt az életterük. A *pipacs*, a *búzavirág* vagy a *szarkaláb* a gabonatóblák mezsgyéjére szorul vissza, miközben Németország bizonyos vidékein a gazdák pluszjutatást kapnak az államtól, ha nem permetezik azokat a táblaszéleket, ahol még láthatók, mert ezzel megőrzik a biológiai sokféleséget.

Érdekes, hogy a gyomok csak a szántóföldön olyan „nagy legények”, ugyanis egy már kialakult növényzetű, bolygatatlan réten kicsi a versenyképességük. Az „ösgyomok” többsége valamikor szélsőséges élőhelyeken, például csupasz homokon vagy iszapfelszínen kezdte „pályafutását”, és az ember tette lehetővé számukra a nagymérvű terjeszkedést a hasonló élőhelyek megteremtésével.

Szomorú, hogy a kis termetű, „hagyományos” gyomok visszaszorulásával az utóbbi évtizedekben előretörték a nehezen irtható, nagy termetű és agresszív fajok, amelyeknek számottevő része a tengerentúlról származik. Ilyenek például a libatopok, a disznóparéjok vagy a napjainkra közellenségévé vált *parlagfű*.

Az irtásuk sokkal nagyobb nehézségekkel jár, mivel egy részük majdnem azonos anyagcseréjű, mint a gazdanövény, vagy a szőrös levelük nem veszi fel a vegyszert, vagy a tarackjuk több szinten átszövi a talajt. Emiatt olyan megoldások kerülnek előtérbe, amelyek egyre drágábbak, és a látóhatáron olyan lehetőségek sejlének fel, mint a génmódosított haszonnövények, amelyek kiszámíthatatlan kockázatot jelenthetnek. Mindennek ára van tehát, és amikor egyre tökéletesebb módszerekkel próbáljuk leigázni a természetet, nem szabad feledni, hogy mi is a részei vagyunk.



# Kalandozzon velünk a szépség és a tudás birodalmában!



**A TERMÉSZET FORTÉLYAI PERZSELŐ NAPSÜTÉSBN**  
 A TermészetBÚVÁR kiskönyvtárának első kötete a vakáció kezdetétől kora ősziig követi nyomon a kánikula közeledtének és búcsúzásának időszakát.  
 (307 színes oldal, 353 fotó, 88 grafika)

Ára: **2520 Ft**  
 (+ postaköltség)



**A TERMÉSZET FORTÉLYAI SOKSZÓLAMÚ ÚJJÁSZÜLETÉS**  
 A TermészetBÚVÁR kiskönyvtárának második kötete februártól májusig kíséri végig a tavasz kibontakozásának, zsongásának folyamatát.  
 (320 oldal, 347 színes fotó, 96 grafika)  
 Ára: **2520 Ft**  
 (+ postaköltség)



**Ne habozzon, ne késlekedjen!**

**Készüljön könyveinkkel a tavaszi-nyári túrákra.**

**TermészetBÚVÁR Alapítvány, 1051 Budapest, Október 6. utca 7.**

tel.: (1) 266-3036, (1) 266-3681, fax: (1) 266-3343; e-mail: [tbuvar@t-online.hu](mailto:tbuvar@t-online.hu)

**[www.termeszettbuvar.hu](http://www.termeszettbuvar.hu)**





# Egy talpalatnyi föld



A laborvizsgálat sok hasznos információval segített

**A**táj vagy éppen közvetlen környezetünk élővilágának összetételét, megjelenését döntő mértékben befolyásolják a talaj fizikai és kémiai sajátosságai, valamint egyéb jellemzői. Más növények élnek a szerves anyagban dús, meszes vagy savanyú földben, mint az erőforrásokban szegény, szélsőséges adottságú élőhelyeken. Vizsgálataim során arra voltam kíváncsi, hogy a talaj összetétele miként befolyásolja a növényélettani folyamatokat, ezáltal elősegítve vagy hátráltatva a növényzet megmaradását és fejlődését.

Megfigyeléseim terepe lakóhelyem, a budapesti Gazdagréti lakótelep és környéke, valamint a helyi jelentőségű természetvédelmi terület, a Rupp-hegy egy része volt. A gyűjtött talajminták elemzését a terepen és részben iskolámban végeztem. (Az utóbbi volt a biológiai kísérletek helyszíne is.) Mintáimat a tavaszi időszak ugyanazon hetében gyűjtöttem egy viszonylag kis hatósugarú körben, hogy az időjárási tényezők megegyezzenek. Az élőhelyek alapvető környezeti jellemzője, mint például az alapközet, a növénytakaró vagy az emberi befolyásolás mértéke természetesen különbözött.

A kettes számú és egyben első vizsgált minta az M0-ás autópálya mellől származott, amely lakóhelyem tőszomszédságában található. A hármas mintát a hozzánk legközelebb eső védett területről, a meszes alapközetű Rupp-hegyről gyűjtöttem be. A négyes minta az erősen környezetterheléses utcánk talajából, míg az ötös számú egy kukoricaföldről származott.

Elemzéseim során nagy figyelmet fordítottam a humusztartalom vizsgálatára. Ez a sötét színű, szerves anyagban gazdag alkotóelem ugyanis döntően fontos erőforrás a növényzet számára. Mennyiségi meghatározására a szerves anyagok oxidálását alkalmaztam. Kénsavas közegben kálium-bikromát hatására roncsolódik a humusz, és a narancsszínű polikrómsavakból zöld króm-szulfát keletkezik. A két szín



Az M0-ás autópálya mentén gyűjtött talajmintának volt a legkevesebb humusztartalma



A talajadatok színéből a pH-érték is kiolvasható

keveréke barna, amely annál mélyebb, minél több szerves anyag oxidálódott. Az oldatok színskálájából kiderült, hogy a legtöbb humusz a Rupp-hegy ember által háborítatlan talajában volt, majd a Gazdagréti termőföld és az autópálya menti minta következett.

További kémiai méréseimet nagyrészt egy víz-, környezet- és talajszennyezés kimutatására használt indikátoros készlettel végeztem. A talajok jellemzésére szolgáló másik fontos adat a hidrogénion-koncentrációjuk, vagyis a pH-juk ismerete. Ezért a mintákból univerzál indikátor hozzáadásával is oldatot készítettem, majd ülepités után a tiszta folyadékretég színét összehasonlítottam egy standard mérőskálával, így megismerhettem a kémhatást. A minták összehasonlításakor azt tapasztaltam, hogy a talajok pH-ja nagyjából megegyezett. A Rupp-hegy talajának ammóniumion-értéke ugyanakkor a többinél mért érték felett volt. Ugyanezt figyeltem meg a nitrit- és nitrátion-tartalom esetében is. A többi talajminta vizsgálatokor szintén eltéréseket tapasztaltam az ionos formában tárolt nitrogéntartalmak között is.

Azért, hogy a kémiai kísérletek eredményeit alátámasszam, biológiai vizsgálatnak is alávettem a talajmintákat. Kutatási hipotézisemet, miszerint a védett terület földje leggazdagabb

tápanyagban, így legalkalmasabb a növények nevelésére is, mustármagok és búzaszemek csíráztatásával kívántam megerősíteni. A csírázó növényeket valamivel több, mint egy héti figyeltem, és a magok csírázási képességét kontrollcsoport felállításával ellenőriztem.

A vártakkal ellentétben a lakóhelyemről beszerzett mintában rohamtempóban kezdtek növekedni a növények, míg az M0-ás autópálya mellől származó földben valamelyest lassabban nőttek. A Rupp-hegy meszes alapközetű, érintetlen talaja csak harmadik helyezést ért el, végül a kontrollcsoport következett, amelyben talaj nélküli, vattában csíráztatott magok voltak. Az utóbbi növényké a humusz hiánya miatt nagymértékben elmaradtak a többi mintában növekvőtől. De nem a növekedési ütem ellenőrzése volt a célom, hanem annak tisztázása, hogy ha a mintákban egyáltalán nem tapasztalok csírázást, akkor az a kísérlet anyagainak a hibája-e, vagy a talajé. Meglepő módon a vattás magok később csíráztak ki, mégis jobban teljesítettek a mezőgazdasági minta mustárnövényeinél, amelyek épp csak a földfelszín fölé emelkedtek.



A magok csírázási ereje a talajminőségtől is függ A SZERZŐ felvételei

A kísérleti eredményekből azt a következtetést vontam le, hogy a humusztartalom nem egyedüli meghatározója a csírázó növények növekedésének, hiszen ha ez igaz lenne, akkor a Rupp-hegyi mintába ültetett búza és mustár növekedett volna a leggyorsabban.

Emellett az is meglepő volt, hogy a mezőgazdasági, tehát növénytermesztésre szánt talajban a mustármagok csírázása már a kezdeti szakaszban megakadt. Ez a talaj túl kis nitrogéntartalmával magyarázható, amely az évek óta tartó monokultúrás gazdálkodás következménye. A vetésgörgő alkalmazása nélküli kukoricatermesztés tehát teljesen kimerítette a talajt.

Az viszont, ha a talaj a mustárnövény számára túl sok nitrogént tartalmaz – ahogy a másik három talajminta esetében tapasztaltam –, a vegetatív szervek szerkezetében idéz elő változást. A mustárnövényké szárai ugyanis laza szövetűek, hosszúak és ezáltal megtörésre hajlamosak lesznek, végül elfekszenek a felszínen.

A talajok fizikai és kémiai összetételének ismerete tehát nemcsak a növénytermesztés, hanem a szűkebb környezet növényvilágának megtervezése szempontjából is fontos.

**LÉVAI ESZTER**

Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorlóművelődési Központ  
Általános Iskola és Gimnázium  
A 2010. évi Kitaibel Pál-verseny díjazott  
kiselőadása



# MŰSOR, TÁRLAT

## MAGYAR RÁDIÓ

**MR1 KOSSUTH RÁDIÓ:** Zöldövezet (hétköznaponként, 16<sup>15</sup>, szombaton, 15<sup>00</sup>, üzenetrögzítő: 328-8082, e-mail: zold@mr1.hu) • Ökoprogram-ajánló: „180 perc” (csütörtök, 7<sup>50</sup>) • *Esti beszélgetés a Földről* (szombaton, 22<sup>30</sup>) • *Oxigén* (vasárnap, 14<sup>30</sup>) • Alkalmanként: *Napközben* (hétfőtől péntekig, 9–11<sup>00</sup>).

## MAGYAR TELEVÍZIÓ

**M1:** *Delta* (szombatonként, 8<sup>35</sup>) • *Kisfilmek a nagyvilágból* (havonta egyszer, szerdán) • *Külföldi természetfilmek* (péntek, 15<sup>00</sup>, vasárnap, 17<sup>00</sup>).  
**M2:** *Delta* (ismétlés, hétfő, 8<sup>30</sup>) • *Zöldegyetem* (szombat, 9<sup>00</sup>) • *Natura* (kedd, 9<sup>25</sup>) • Alkalmanként: *Válaszd a tudást!* (naponta, 17<sup>00</sup>) • *Tudásakadémia* (naponta, 10<sup>00</sup>) • *Természetfilmek* (hétfő, 20<sup>30</sup>).

**DUNA TELEVÍZIÓ:** *Navigátor – Heuréka!* (naponta, 14<sup>25</sup>) • *Talpalatnyi zöld* (április 9., 23., május 7., 21., 11<sup>15</sup>) • *Szerelmes földrajz* (április 16., május 14., 16<sup>45</sup>).

## MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUM

**Állandó kiállítások:** Nem hervadó virágoskert – bemutató az Ásvány- és Kőzettár kincseiből; Égből, vízből, föld alól – bemutató az Ásvány- és Kőzettár új szerzeményeiből; Aki a világot szereti – A Kárpát-medence természeti kincsei; Dinoszaurusz-szoborkiállítás; A sokszínű élet – Felfedező úton Magyarország tájain.

*Új közönségforgalmi és kiállítótér* (A korallzatónyok változatos világa stb.).

**Természetbúvár-terem** – foglalkoztatóterem kicsiknek és nagyoknak.

**Szabadtéri állandó bemutató:** Időösvény – kópark a múzeum előtt.

**Múzeumpedagógiai foglalkozások:** Állatlesen a múzeumban; Kópé-túra; Kutatóra; Kézbe vehető múzeum; Sárkányok, óriások és más rejtélyes lények; Természetrajzi műhely; A korallzatónyok világa. *Bepillantás a múzeum kullisszatitkaiba – vagy kérdezd a csodabogarakat a csodabogarakról* (találkozás kutatókkal, csütörtökönként 10–14 óra között).

### Időszaki kiállítás:

*Hatlábúak birodalma.*

*Varázslatos Magyarország* (fotókiállítás, április 25-éig).

Növényszépségek (Orr András akvarellkiállítása, április 25-étől).

Élmények – barangolások a Magyar Természetudományi Múzeum valódi és virtuális kiállításain.

A múzeum látogatható: 10–17 óráig; kedd szünnap. Az állandó kiállításokat továbbra is díjtalanul tekinthetik meg a pedagógusok, valamint az előzetesen bejelentett diákcsoportok.

**Cím:** Budapest, VIII., Ludovika tér 6.; tel.: 210-1085; fax: 210-1085/3032; e-mail: mtminfo@nhmus.hu, internet: www.mttm.hu.

## MAGYAR MEZŐGAZDASÁGI MÚZEUM

**Állandó kiállítások:** Természeti értékek, természetvédelem; A növények országából.

**Múzeumpedagógiai foglalkozások:** előzetes egyeztetés alapján.

**Nyitva:** hétfő kivételével naponta 10–17 óráig.

**Cím:** Budapest, XIV., Városliget, Vajdahunyadvár; tel.: 363-5099; tel./fax: 363-2711;

e-mail: mmm.t-online.hu.

## VIDÉKFEJLESZTÉSI MINISZTERIUM ZÖLDPONT SZOLGÁLTATÁSÁNAK ELÉRHETŐSÉGE

**Cím:** 1011 Budapest, Fő u. 44–50.; **Levél cím:** 1394 Budapest, Pf. 351.; **Telefon:** 201-2764; 457-3437.

**Ügyfélfogadás:** kedd-szerda 9–15 óra, csütörtök 9–18 óra, péntek 9–13 óra.

**Lakossági információs szolgálat, minisztériumi pályázatok, úrlapok, nyomtatványok kiadása:**

tel.: 457-3437, 457-3438, 457-3440.

**Jogi tájékoztatás, információk:** 457-3442.

**E-mail:** info@vm.gov.hu; **Internet honlap:** www.vm.gov.hu.

**Adatok hazánk környezeti állapotáról:** www.gridbp.kvvm.hu.

**Számtógépes kapcsolat a minisztérium hálózatához, a GRID Központoz, a Zöld pókhoz, az önkormányzati információs rendszerhez.**

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

**Fax:** 457-3354.

## ZÖLDIRÁNYTÚ A NETEN

**Internet:** www.greenfo.hu (Környezetvédelmi Újságírók Társasága) – Zöldsajtószemle, zöldfürkész – tematikus linkkereső; környezetvédelmi programajánló; környezetvédelmi állásbörze; könyv-, kiadvány- és CD-figyelő; heti hírlevél; zöldszemmel – környezetpszennyezési fotószolgálat; zöldjogász – ingyenes jogi tanácsadás; adatbázisok. Reklámmentes és ingyenes honlap. Érdeklődés: e-mail: info@greenfo.hu.

## BAKONYI TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUM

**Állandó kiállítások:** A Bakony természeti képe; A természet ékszerei; Jégkorszaki óriások a Bakonyban.

**Nyitva:** hétfő kivételével naponta 9–16 óráig.

**Cím:** Zirc, Rákóczi tér 3–5., tel./fax: 06/88-575-300, -301, e-mail: btmz@bakonymuseum.koznet.hu,

honlap: www.bakonymuseum.koznet.hu.

## MAGYAR FÖLDRAJZI MÚZEUM

**Állandó kiállítások:** Magyar utazók, földrajzi felfedezők • A Kárpát-medence feltárói. **Nyitva:** hétfő kivételével naponta 10–18 óra között. Előzetes bejelentés esetén más időpontokban is. Múzeumpedagógiai foglalkozások, előadások.

**Cím:** Erd, Budai út 4.; tel.: 06/23-363-036, e-mail: foldrajzi.muzeum@vivamail.hu;

honlap: www.foldrajzimuzeum.hu.

## FŐVÁROSI ÁLLAT- ÉS NÖVÉNYKERT

**Állandó programok:** állatbemutatók, az állatok életének hétköznapjai, esőerdő-kiállítás a Pálmaházban.

**Cím:** 1146 Budapest, Állatkert krt. 6–12.; tel.: 363-3794.

## KÁROLY-MAGASLATI KILÁTÓ

**Állandó kiállítások:** *Kitaibel Pál, Gombocz Endre, Kárpáti Zoltán, Roth Gyula és Csapody István* emlékkiállítás.

**Nyitva:** naponta 9–18 óráig.

**Cím:** Sopron, Károly-magaslat; tel.: 06/99-313-080, 06/99-329-650.

## DUNA MÚZEUM

### KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS VÍZÜGYI MÚZEUM

**Állandó kiállítások:** Aquamobil; A magyar vízgazdálkodás története; Neves magyar vízépítő mérnökök; Árvizek és folyószabályozások; Vízgazdálkodás és csatornázás. Térképterem.

**Nyitva:** naponta 10–16 óra között (kedd kivételével).

**Cím:** 2500 Esztergom, Kőlcsey Ferenc u. 2.; tel: 06/33-500-250; e-mail: info@mail.dunamuseum.org.hu;

internet: www.dunamuseum.hu.

## TIT STÚDIÓ

*Alapfokú gombaismerői tanfolyam.*

**Szakköri foglalkozások:** *Csapody Vera-növénybarátkör:* a hónap első és harmadik csütörtökjén, 17<sup>00</sup> • *Gombász szakkör:* minden hétfőn, 18<sup>00</sup> • *Ásványbarát szakkör:* minden szerdán, 18<sup>00</sup>.

**Cím:** Budapest, XI., Zsombolyai u. 6., tel: 466-9019., e-mail: info@tit.hu, honlap: www.tit.hu.

# VIRÁGKALENDÁRIUM

## Sziklás erdők, szurdokok

Bár általában kis kiterjedésűek, de annál jellegzetesebbek azok az erdők, amelyek elsősorban középhegységeink bükkös övében, meredek, sziklagörgeteges hegyoldalakon, törmelékletőkön, sziklafalak által határolt völgyoldalokban vagy éppen völgytalpakon jelennek meg. Több, egymáshoz közel álló társulásról van szó, amelyek egymáshoz meglehetősen hasonlóak.

Már első pillanatban szembetűnnek a mindenütt szétszórtan heverő, különböző méretű kötömbök, amelyeket a hűvös, párás klíma miatt rendszerint gazdag és dús mohavegetáció borít. A tavaszi lombfakadást követően az ilyen erdők zárt koronaszintűek. A jellegzetes mikroklíma kialakulásáért és a csekély mértékű besugárzásért azonban nemcsak a zárt lombkorona felelős, hanem sokszor az állományok völgybeli vagy sziklatömb alatti előfordulása és az északias kitettség is.

A sziklás erdők talaja sekély, nyirkos és humuszban gazdag. A nagy mennyiségű, a lejtőkön lefelé mozgó és a sziklás állományokban gyakran megállapodó avart és egyéb növényi korhadékok cellulóz-bontó baktériumok birtokát el. Tevékenységük következtében a talaj különösen gazdaggá válik a növények számára felvehető nitrogéntartalmú vegyületekben. Számos nitrogénkedvelőként ismert gyomnövényünknek (például a *nagy csalánnak*, a *falgomnak*, a *nehézszerű golyaornak* és a *vérehulló fecskefűnek*) e sziklás erdők (elsősorban a szurdokvölgyek) a természetes termőhelyei.

A sziklás termőhelyeken erdőt alkotó fák közül a *nagylevelű hárs*, a *magas kőris*, a *korai juhar* és a *hegyi szil* jellemző, míg a *bükk* és a *gyertyán* ritkábban jelenik meg. A szurdokerdők cserjeszintje fejletlen, benne a fák újulatán kívül általában csak a nitrogénkedvelő (nitrofil) *fekete bodza* és – ritkábban – a magashegyi *fürtös bodza* látható. Némely sziklaerdő cserjeszintjében a *húsos som*, a *mogyorós hólyagfa*, a *mogyoró*, az *egybibés galagonya* és a *bibircses kecskerágó* is megjelenhet.

A gyepszint bővelkedik tavasszal virágzó, érdekes növényfajokban. Az érdeslevelűek közé tartozó *bekaszem* áprilisban–májusban nyíló virágai a nefelejcséire emlékeztetnek. Többnyire elheverő, elágazó hajtású, kétéves növény, amelynek szára kopasz vagy ritkán szőrös. Sziklás erdők mellett néha alföldi ligeterdőkben is felbukkan.

A *karcsú sisakvirág* természetes növény, levelei tenyeresen tövig szeldeltek. A virágzata több, laza, kevés virágú fürtből áll. Csészelevelei kékesek vagy ibolyásak, a felső sisak alakú, amely kétszer olyan hosszú, mint amilyen széles. Hazánkban igen ritka, hegyvidéki faj. Szurdok- és törmeléklető-erdőkben hozza virágát a *csillogó golyaorn*.

A *farkasbogyó* a csucsortélek családjába tartozó védett, mérgező fajunk. A bókoló virágok a felső levelek hónaljában magányosan vagy kettesével-ötösével hosszú kocsányon fejlődnek. A párta harang alakú, kívül pirosasbarna, belül sárgás színű. Hazánkban nem gyakori, az Északi-középhegység néhány tagjának bükköseiben, szurdokerdeiben fordul elő.

A *babérboroszlán* előfordulása nálunk a Dunántúli-középhegységre szorítkozik. Kis termetű cserjefaj, amelynek bőrnemű, fényes levelei örökzöldek, és apró, négytagú, zöldes virágai kora tavasszal nyílnak. A szurdokerdők karakterfajának tekintik az erőteljesen növekedő, évelő *holdviolát*. A *sárga ibolya* a hazai flóra egyik legnagyobb ritkasága. Magashegységeken elég gyakori, de hazánkban csupán a Bükk egyik árnyas, hűvös szurdokvölgyében él. Élénksárga alapon barnásan csíkozott virágai mellett jellegzetesek vese alakú, csipkés szélű levelei is.

A sziklás erdők termőhelyei meredekségük és sekély talajrétegük miatt erősen hajlamosak erózióra, ezért erdészeti védőerdőnek kell tekinteni őket. További veszélyeztetető tényező a túlzott létszámú, a degradációt és gyomosodást előidéző nagyvadállomány. Mivel a sziklás erdők számos ritka faj otthonául is szolgálnak, megóvásuk természetvédelmi szempontból kiemelten fontos.

DR. MOLNÁR V. ATTILA



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

## Csokoládégurámik

A nagy importválasztékú külföldi szakboltokban már évek óta ismert a mi gurámifajainktól merőben eltérő tulajdonságú és más szaporodásmódú, különös megjelenésű gurámifaj, az *Osphromenidae* családba tartozó csokoládégurámi. Várható, hogy akár a közeljövőben nálunk is beszerezhető lesz.

A törzsfaj a keresztcsíkos csokoládégurámi (*Sphaerichthys osphromenoides*), amelynek testhossza elérheti a 6 centimétert. Az első fotón látható ivarérett pár uralkodó alapszíne nem a legsötétebb „csokoládészín”, hanem inkább amolyan „cappuccino árnyalatú”, világosabb barna szín, de a kereskedelemben gyakoribbak a sötétbarna, éticsokoládéra emlékeztető színű példányok. A törzsfaj a Maláj-félsziget lágy és enyhén savas kémhatású vizeiből származik. 1975-ben azonban Albert Werner a faj ezüstcsíkos változatára bukkant Borneo szigetének déli vidékén, amelyet azután dr. Julius Vierke 1978-ban a törzs alfajaként, ezüstcsíkos csokoládégurámiként (*S. osphromenoides selantanensis*) írt le.

A meglehetősen érzékeny, félnék és békés halak rendkívül lágy, 2–4 német keménységű fokú, 4,0–6,0 pH-jú, 25–28 Celsius-fokos vizet és dús vízinövényekből létesített búvóhelyeket igényelnek. Táplálékban ugyan nem válogatósak, de jól tisztított, friss élő vagy



1



gyorsfagyasztott, valamint jó minőségű száraz díszhaleleségeket kedvelnek. Érzékenyek a darakórra és más fertőzésekre.

A csokoládégurámi – a nálunk gondozott, habfészekbe ikrázó, és az ott kikelő lárvákat a kirajzásukig ott őrző gurámifajokkal ellentétben – a szájköltő halakhoz tartozik. A megtermékenyített ikrákat a nőstény gyűjti össze a szájúregébe, ahol 27 Celsius-fokos átlaghőmérsékleten húsz napig fejlődnek, majd kikelnek és mindössze 6 milliméteresen, kiúszva szétrajzanak. Ekkor kell megkezdeni etetésüket az *Artemia*-petékből frissen keltetett naupliuszokkal. A szüleikre csak a második-harmadik hetükben kezdenek hasonlítani.

A nőstény a korától és nagyságától függően huszonöt, de akár ötvenöt utódot is költhet a szájában. Régebben csak ritkán sikerült az

akváriumi szaporítása. Remélhető, hogy új módszerek alkalmazásával ez a gond mielőbb megoldódik.

**1. Keresztcsíkos csokoládégurámi (*Sphaerichthys osphromenoides*) tenyészpárja, törzsfajának világosabb barna (cappuccino) alapszínű formája**

**2. A törzsfaj kereskedelemben jobban elterjedt sötét, „éticsokoládé” alapszínű formája**

**3. Hím ezüstcsíkos csokoládégurámi (*S. osphromenoides selantanensis*) HORST LINKE felvételei**

## S Z O B A K E R T É S Z E T



Baloldalt fatermetű pozsga (*Crassula arborescens*), jobbra tőle majomfa (*Crassula ovata*)  
A SZERZŐ felvétele

## Fatermetű pozsgás növények

A legtöbb pozsgás *Crassula*-faj alacsony termetű, de némelyikük kis, bokros cserjéjé fejlődött. Ilyen a természetes élőhelyén, Dél-Afrikában 150 centiméteresre is megnövő, de cseréjében, szobai körülmények között többnyire csak 20–25 centiméteres magasságot elérő fatermetű pozsga (*Crassula arborescens*), valamint az ugyancsak dél-afrikai eredetű, ott 90 centiméterre megnövő majomfa (*C. ovata*) nevű miniatűr „fácska”.

Az előbbi faj vastag, fatörzszerű szárának számos ágán sarjadó 2,5–5 centiméter széles, húsos, majdnem kerekded levelek szürkészöldek és piros szegélyűek. A vele rokon, szintén miniatűr „fa” külsejű pozsga levelei sötétzöld színűek, húsos levelei ovális kanál alakúak. Tavasszal mutatós, de rövid életű, apró, rózsaszín vagy fehér virágokat hozhat.

Mindkét pozsgás növény a világos helyeket kedveli, de



# TERRARISZTIKA

## Hardun agáma

A jellegzetesen „agámás” testfelépítésű, 26–30 centiméter hosszúra megnövő hüllőfaj az agámafélék egyetlen európai képviselője. Valószínűleg az ember révén jutott el Európába, de annyira jól alkalmazkodott a számára kedvező környezethez, hogy már nemcsak a görög szárazföldön él, hanem több szigetet is meghódított (Korfu, Mikonosz, Párosz, Délosz, Antipárosz, Naxos). Változatos környezetben fordul elő, egyebek között sziklás, homokos területen, de emberi településeken is.

A hardun agáma (*Agama stellio*) tágas alapterületű férőhelyet igényel, miután nagy a mozgásigénye. Terráriumának legyen kellőképpen magas a falazata. Területvédként csak akkor érzi igazán otthonosan magát, ha megfelelő búvóhelye van. Talajként finom homokot terítünk vastag rétegben terráriumának az aljára, és azt helyenként kissé locsoljuk meg, így az egyébként szárazságtűrő páncélos külön itatóedény nélkül is hozzájuthat a számára szükséges nedvességhez.

Talajfűtést igényel, mert a 26–30 Celsius-fok közötti leve-



MOLNÁR ISTVÁN felvétele

gőhőmérsékleten aktív igazán. Napoztatás igényel, ha pedig erre nincs lehetőség, felülről UV-lámpa sugaraival kell gondoskodnunk a pótlásáról.

Hüllőnk szinte bármit elfogyaszt, amit felkínálunk neki: tücsköt, viaszmolylt és lárváját, gyászbogárlárvát, lisztkukacot, nagyobb méretű sáskákat, lepkéket és egyéb alkalmi, élő eleséget. A téli hónapokban úgy érhetjük el nyugalmi időszakát, hogy a hőmérsékletet 20–22 Celsius-fokra csökkentjük (nem működtetjük a talaj-

fűtést, mellőzzük a világítást), és kevesebbet is etetjük. Harmincöt-negyven napi pihenő után ismét visszatér gondozotunk élete a szokásos kerékvágásba.

Tavaszi végén, nyár elején a nőstény 30–40 centiméter mély üreget ás, és abba rakja le négy-tizenöt, hosszukás tojását, amelyek 8–30 Celsius-fokos hőmérsékleten ötvenöt-kilencven nap múltán kelnek ki. Néhány nap múlva már minden mozgó eleségre vadásznak.

## Jó tanács

**Gyökérkurtítás és utókezelés.** Ha hosszabb ideje nem ültettük át növényünket, a vastos, erőteljesen egybefonódó gyökérkoszorú akár meg is emelheti a gyökérlabdát. Ilyenkor alig találunk finom gyökérrészeket, hajszálgyökeret, amelyek pedig fontosak a tápanyagfelvétel szempontjából. A gyökérpusztulás legszembetűnőbb jelei, hogy a növény fejlődése leáll, levelei sorra elhalványulnak, és mintha vízhiány lépett volna fel, lekókadnak. A gyökérlabdát megvizsgálva azt tapasztaljuk, hogy a gyökérvégek barnás színűek, több-kevesebb gyökérszál részben vagy egészben teljes hosszában megbarnult, és megfogva puha, foszlik.

Ezekben a hetekben érdemes orvosolni a bajt növényünk átültetésével. Az elpusztult gyökérrészek a gyökérlabda óvatos szétbontása után kiszabadíthatók a többi közül. Mindegyiket vágjuk le éles késsel, még inkább borotvapengével, a még egészséges, sárgásfehér színű részből is hozzávágva egy kis darabot.

A ceruzahegnyél vastagabb sebfelületekre porrá tört faszenet hintsünk, majd a növényt eredeti tartóedényébe ültessük vissza, amelynek az alján vízelvezető nyílás van. Szórjunk föléje kavics-, majd vékony homokréteget. Végül erre a homok és laza föld vagy – ha nagymértékű volt – homok és tőzeg egyenlő arányú keverékét. Ebbe már beültethető a növény. Nagyon fontos, hogy a megkurtított gyökérzetű növény olyan helyre kerüljön, ahol a gyökerek több meleget kapnak, mint a levelek.

a közvetlen napfénytől idegenkedik. Télen 7 Celsius-fokos hideget is elviselnek, míg nyáron jól tűrik a meleget. Tavasszal és nyáron bőségesen kell öntözni őket, de két öntözés között várjuk meg, amíg földjük kiszárad. Tavasztól ősziig kéthetente kis töménységű tápoldatot igényelnek. Törzsük szívósabbá válik, leveleik pedig még szebbek lesznek, ha nyáron a szabadba kerülnek. Szaporításukhoz tavasszal vagy nyáron fejdugványokat vágjunk. A metszés helyeit hintsük be kénporral, amely meggátolja a nedvedzést.



# Hangafélék, hangarózsák



1



2



3

4



5



ferrugineum) látható (1). Ezt a fajt örökítette meg a Német Szövetségi Köztársaság 1975-ben kiadott, feláras (50 + 20) postabélyege. A bélyegrajzon jól megfigyelhető a növény névadó jellegzetessége: a levelek fonákjának rozsdásvörös színe. A 40–120 centiméteres magasságú, örökzöld cserje az Alpok és a Kárpátok mésztmentes, nyirkos talajú termőhelyein gyakran alkot a képeslapon látható kiterjedt, sűrű állományt.

Az 5 lejes, román postabélyegen (2) szereplő borzas vagy pillás havasszépe (Rh. hirsutum) ugyancsak örökzöld. Világoszöld leveleinek széle pilleszőrös, virágai bíborvörösek. Az Alpok és a Kárpátok meszes alapkőzetű hegyeinek laza, kőves talajain fordul elő 2600 méter magasságig.

Az egykori Szovjetunió postája 1981-ben adta ki azt a 32 kopekes bélyegét, amelyet az erdélyi havasszépe (Rh. kotschyi, régebben Rh. myrtifolium) rajza ékesít (3). A népies nevén rozsdás korona vagy ragyabura 30–40 centiméteres nagyságú törpecserje, amelynek bőrnemű levelei a fonákjukon rozsdabarna színűek és szőrökkel borítottak. Virágai égő liláspiros színűek. A Keleti- és a Déli-Kárpátok felső régióinak (1600–2200 méter) szárazabb lejtőin sok helyütt nagy állományban fordul elő.

A pontusi havasszépe (Rh. ponticum) Bulgária 1960-ban kiadott „Védett növények” elnevezésű sorozatának 45 sztotyinkás névértékű bélyegén látható (4). A négyméteres magasságra is megnövő faj fénylő, örökzöld levelei borszerűek. Tölcséres alakú virágai liláspiros színűek. Széles elterjedésben él Európa számos országában (Spanyolországban, Portugáliában, Írországban, Nagy-Britanniában, Bulgáriában) és Délnyugat-Ázsiában.

Az 1800-as években főként angol utazók jutottak el Ázsiába, ahonnan Rhododendronfajok magvait hozták Európába. Sikeresen oldották meg szaporításukat és kertészeti nemesítésüket, például a híres, londoni Királyi Botanikus Kertben (Royal Botanic Gardens Kew). A Fortune havasszépe (Rh. fortunei) fajnév Robert Fortune (1812–1880) angol kertésznek állít emléket, aki 1843 és 1862 között négy sikeres gyűjtőutat tett Kínában és Japánban. Tapasztalatairól könyveket is írt.

Ezt az örökzöld növényt Kelet-Kína hegyein találta, és magjait a hazájába küldte, ahol a kedvelt díszcserjék közé került. Kína postája 1991-ben jelentetett meg nyolcértékes sorozatot a szubtrópusi fajokról. Ennek egyik, szép kiállítású bélyege (5) alapján szemléltetjük a növényt, amelynek virágzata hat-tizenkét halványlila vagy rózsaszín, harang alakú, illatos virágból épül fel.

ANDRÁSSY PÉTER



# Hegyvidéki bükkösök

A hazai erdők legértékesebb állományai a bükkösök, amelyek jobbra 700 méter felett összefüggő társulásokat is alkothatnak. A talajtani viszonyok mellett az évi 700 milliméternél több csapadék és a lombkoronaszint korai záródása is gátolja a kalaposgombák tömeges betelepülését, számos faj mégis csak itt találja meg életfeltételeit. Vannak közöttük olyanok, amelyek egész évben láthatók, mások kora nyártól késő őszig színesítik az erdők képét. Részben más gombafajok élnek a környezeti tényezők miatt „aláereszkedő”, akár síkvidéki bükkösökben, mint a hegyvidékiekben.

A fás száron magasan megtelepedő *bükkfatapló* specialista ugyan, de sík- és hegyvidéken egyaránt előfordulhat. Jellemző tulajdonsága, hogy fásan kemény termőteste áttelel, és évente új rétegek rakódnak rá, ezért a termőtest igen vastag, lópatára emlékeztető, tönk nélküli élősködő.

A hegyvidéki bükkösökben többféle csengettyűgombával is találkozhatunk, amelyeknek a többsége kicsiny, legfeljebb 2–5 centiméteres kalapot „visel”. Gyakori ehető gomba az *erdei szegfűgomba*, amelynek fehér, majd lilásfeketésre változó színű kalapja jól rejtőzik környezetében. Jellemző faja ezeknek az erdőknek a mészkőtalajt kedvelő *vaskos mozsárütő*, amelynek bunkós, sárga termőtesteivel egyesével vagy csoportosan sorjáznak az avarszőnyegen. Kilúgozottabb, savanyú talajon él a *szürke pikkelyestínóru*. Rejtőszínével a fény-árnyék hatást használja ki, amely a nyári bükkösök aljzatára jellemző.

A magasabb hegytetőkön, ahol a *bükk lucfenyővel* elegyedik, igazán kedvező az éghajlat az igényesebb gombák, így a pókhálógombák tenyésztési számára. Az utóbbiak a spóratermő részüket védő részleges burkuk pókhálószerű felszakadozásukról kapták a nevüket. A „pókháló” az érett példányokon a tönkön ragadva jellegzetes övet formál. Nemzetségük géncentruma a déli féltekére helyezhető, mégpedig a *déli bükk* (*Nothofagus*) elterjedési területére, amit élőhelyi igényük is indokolni látszik.

Fenyőkkel él gyökérkapcsolatban a ritka *mozdonyfüstszagú pókhálógomba*, ám rokonainak a többségét főleg bükkösökben találjuk. Érdekes, hogy míg közülük sok faj Nyugat-Európában meszes talajon, például a Mésző-Alpokban honos, addig nálunk savas kémhatású, valamint vulkáni eredetű vagy podzoltalajokon fordulnak elő. Van közöttük súlyosan mérgező, például a *rókaszínű pókhálós-*, de jóízű, ehető is, amilyen a *vastaghúsú pókhálógomba*.

Mint hogy a fajok pontos elkülönítése sokszor még a szakértőt is próbára teszi, óvakodjunk a pókhálógombák gyűjtésétől, otthoni elkészítésétől! Napjainkban már a fajokban roppant gazdag pókhálógomba nemzetség kutatására szakosodott mikológusok is vannak – nekik köszönhető, hogy hazánkban több, az országra nézve új, de a tudományt is gyarapító fajt fedeztek fel.

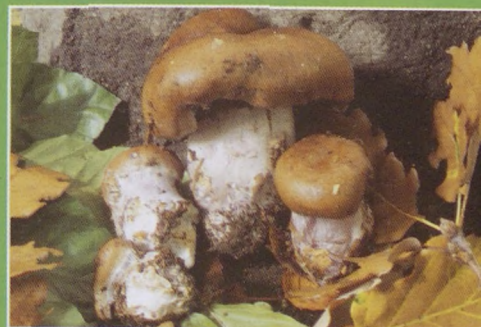
Ne feledjük: a gyűjtött gombát mindig ellenőriztesük szakértővel!

TÓTH MIKLÓS



Elegyes erdőkben, fenyvesekben él a mozdonyfüstszagú pókhálógomba

A bükkösök karakterfaja a vaskos mozsárütő



Gyümölcsillatú, ehető a vastaghúsú pókhálógomba

A bükkfatapló élőlény, kellemetlen parazita



A közelmúltban fedezték fel nálunk a *Certinarius albertii* nevű pókhálógombafajt A SZERZŐ felvételei





## Sziklás erdők, szurdokok

DR. MOLNÁR V. ATTILA felvételei

Babérboroszlán



Békaszem



Csillagó gólyaorr

Sárga ibolya



Farkasbogyó



Karcsú sisakvirág

