

Természet- BUVAR

68. évfolyam
2013/2. szám

Ara: 420 Ft
Előfizetőknek:
350 Ft



Fényfürdő

A FELSZÍNTŐL A MARIANNA-ÁROKIG

Mélységhez igazodó életközösségek

Nagyot változott a világ és a tudomány azóta, hogy az ökológiában a görög mélység szóból származó szakkifejezés, a bentosz szó lett a vízfenék és a rajta felhalmozódó üledék életközösségének a neve. Az ember mind mélyebbre merült az európai és más tengerek, illetve az óceánok vizében. Összegyűjtötte azokat az adatokat, amelyek szerint ezek átlagos mélysége 6000 méterre tehető, és azt is felismerte, hogy 10 ezer méteres, sőt még mélyebb víztükör alatti szakadékok is lehetnek, vannak bolygónkon. A legutóbbi szenzációt az jelentette, hogy a 2012-ben világrekordot felállító bűvárexpedíció eljutott a 11 034 méter mélyen húzódó a Mariana-árokba, és mintákat hozott ennek élővilágáról.



A melegtengeri almacsiga (*Murex pomum*) a parttól távoli vizek lakója



Nemritkán kagylókra telepedik a sárga kéregkorall (*Parazoanthus axinellae*)



Koralzátony kő-, bőr- és kehelykorallakkal, valamint tengerilliomokkal
Trópusi tengerpartok koralzátonyai közelében él az a csilléző pisztrótyrákfő is. Vízpisztolyként működő egyik orlója segíti a védekezésben és a táplálék-szerzésben



A mélytengeri aljzat elérése, tévékamerákkal való megfigyelése, majd nem olyan teljesítmény volt, mint amikor civilizációtunk képviselői a Föld felszínére léptek. Cikkünk azokra a kérdésekre is a választ ad, hogy a környezeti tényezők miként befolyásolják a vízfenék, illetve a vízi üledék legfelső néhány centiméteres rétegében élő életközösségek faji összetételét és kapcsolatrendszerük működését.

MOZGALMAS ÉLETTER

Egy vízi életközösségben a bentosz összetétele, anyag- és energiatartalma mindenekelőtt az élőhely élettelen (abiotikus) környezeti tényezőitől függ. Ebben alapvető szerepe van a víz szabad nátrium- és kloridion-koncentrációjának, amely meghatározza, hogy

tengervízi vagy éppen édesvízi életközösséget tanulmányozzunk.

A tengerfenék életközössége a hullámhossz. Összetételében elsősorban a fényviszonyok játszanak szerepet. A fény sugarak a hullámhosszuktól függő mélységig hatolnak a vízbe. A nagy hullámhosszúságú, vörös és narancs sugarak alacsony energiatartalmuknál fogva nem képesek néhány méternél lejjebb hatolni, ezért a sekély parti övezetben még a teljes, fehér fény hatása érvényesül. Ezt elsősorban az aljzathoz rögzülő („gyökerező”) moszatok összetétele jelzi. Sőt, néhány virágos növény is meghódította a sós vizet, amilyen például a tengeri fű.

A vízszint alatt a zöldmoszatok uralkodnak, amelyeknek a klorofillja jól hasznosítja a hosszuhullámú fény sugarakat. Mi-

vel a rövidhullámú sugárzás is jelen van a spektrumban, a termelő szervezetek között – alacsonyabb mennyiségben – a barna- és vörösmoszatok is megtalálhatók. Együttessen a bentosz növényei, a fitobentosz képviselői. Ugyancsak ebbe a csoportba sorolhatók a fotoszintetizáló, mikroszkopikus méretű, az aljzattal kapcsolatban álló egy- és többsejtű fitoplankton képviselői is.

A fitobentosz fajösszetétele meghatározza a közöttük élő, velük táplálkozó, elsődleges fogyasztók képviselőit. Jellemzők az alga-fogyasztó csigák és a sziklákon bevonatotkat létrehozó moszatokkal táplálkozó tengeri sünök. A másodlagos fogyasztók közül számos csillós és ragadozó tüskésbőrű a bentosz lakója. A csillósok közé tartozó virágállatok helyt ülő életmódúak, amelyek főleg apró férgeket és rákokat zsákmányolnak. Jellemző képviselőik a melegbb tengerekben élő korallak. A ragadozó tüskésbőrűek közül a tengeri csillagok és a kígyókarúak lassan vándorolnak az aljzaton.

KÖRNYEZETFÜGGŐ SZINTEZETTSÉG

A bentoszra a lehető nagyon gazdag együttese jellemző. Ez érthető is, ha arra gondolunk, hogy az elpusztuló növényi részek, állatok, a

Tengeriuborka-főle (*Eupta* sp.) partnerrákkal



partról a tengerbe sodort levelek és egyéb szerves anyagok mind-mind táplálékkul szolgálnak számukra. E csoport képviselői a sekély parti vízben élő tengeri uborkák, szivacsok és kagylók. Az ízeltlábúakat a rákok képviselik.

A tengerek mélyebb régióiba csak a rövidebb hullámhosszúságú, energiában gazdagabb sugarak képesek lejutni. Legelőször a vörös, majd a narancs, azután a sárga és a zöld sugarak szűrődnek ki, végül a kék energiája fog el, így az ibolyasugárzás jut a legmélyebbre. Erre utal a mélytengeri bűvárok által használt, „nagy kék mélység” kifejezés. Végül körülbelül 200 méternél már a fény sugárzás valamennyi spektruma kiszűrődik, ekképp a fekete lesz az uralkodó.

Az algák színanyagai szerinti elrendeződéssel, zónációval alkalmazkodtak a kö-



Trópusi fenéklakó bőr- és lágykoralltok, zsákállatok, valamint tengerililomok

rülményekhez. A barnamoszatok a középső régiókban találhatók inkább nagyobb számban, míg legmélyebbre a vörösmoszatok jutnak. (A moszatok általunk látható színét az a spektrum határozza meg, amelyet nem képesek elnyelni, hasznosítani.) Azért látjuk vörösnek tehát a vörösmoszatokat, mert a hosszuhullámú sugarakat nem nyelik el, de a zöld, a kék és az ibolya tartományát igen. Mivel ezek jutnak a legmélyebbre, számukra az a mélység is életlehetőséget jelent, amelyik a zöldmoszatok számára már nem megfelelő.

A fény mellett a tengervíz hőmérséklete is befolyásolja a termelői szint összetételét. Az iszapban rögzülő algák közül általában a barnamoszatok a hidegtűrőbbek, így az alacsony hőmérsékletű, mélyebb vízrétegekben ezek a szervezetek dominálnak. A melegebb, trópusi tengerek mélyebb régióiban viszont a vörösmoszatok az uralkodók.

A mélyebb tengerek fenekét hosszú ideig holt iszaptömegnek tekintették. Ma már tudjuk, hogy ez nem így van, ugyanis mélytengeri bentosz is létezik, az összetétele pedig egészen különleges. Az óceánok több ezer méteres mélységeiben sok helyütt még a termelői szint is képviselve van, azonban nem növények, hanem a sejtnag nélküli (prokarióta) szervezetek közé tartozó kemotróf baktériumok állítják elő a szerves anyagot. Az erre épülő fogyasztói szint szegényes, és zömmel ugyancsak prokariótákból áll. Több ezer méteres mélységben is találunk azonban soksejtűeket, amelyeknek legtöbbjé lebontó szervezet. Ilyenek például a tengeri lilomok, amelyek a lassan mélybe hulló szerves törmelékek táplálkoznak, de a mélytengeri viszonyokhoz férgek, fenéklakó csigák és kagylók is alkalmazkodtak.



Tengeritollféle (*Virgularia* sp.) homokos, algás fenéken, korallok közelében

ÖVEZETEK FINOM ÁTMENETTEL

A bentosz biomasszája a mélységgel csökken. Míg a parti övezetben az értéke elérheti a négyzetméterenkénti több ezer grammot is, addig a legmélyebb régiókban 0,1-0,2 g/m² körüli a tömege.

A tengeri bentoszt a fentiek alapján öt zónára osztják fel (természetesen éles határ egyáltalán nem húzható közöttük). A szublitális öv a parti régió bentosza, amely mintegy 80 méter mélységig húzódik. A második zóna a cirkulitális öv, amely a fény lehatalási mélységéig, tehát körülbelül 200 méterig tart. A harmadik a batális öv, amely mintegy 3000 méterig, míg a negyedik az abisszális öv, amely 6000 méter mélységig terjed.

A hatális öv a mélytengeri árkok bentoszáit foglalja magában. Ugyanis ebben a rendkívüli ökológiai körülményeket nyújtó élőhelyen is van élet. Faunáját kizárólag lebontók alkotják. Olyan tengeri uborkák és soksejtű gyűrűs férgek élnek az örök sötétség világában, amelyek az evolúció során a szélsőséges körülményekhez alkalmazkodtak. Gondoljunk csak a rájuk nehezedő hidrosztatikai nyomásra!

A bentosz lakóit gyakori szempontok miatt méret szerint is csoportosítják. A nanobentosz baktériumok, míg a mikrobentoszt egysejtű eukarióták (valódi sejtnagyas lények) alkotják. Össztömegük sokszor meghaladja a milliméteres és centiméteres nagyságú szervezetekből felépülő mezobentoszt össztömegét. A makrobentoszt viszont nagyméretű növényekből és állatokból épül fel.

MEGHATÁROZÓ VÍZSODRÁS

Az édesvízi limnobentoszt egészen más fajösszetételű. Mivel az élőhelyek túlnyomó többsége sekély vízű (néhány nagy tótól eltekintve), így nem a fény, hanem egyéb élettelen tényezők lesznek a meghatározók. Ilyen például a víz sodrása.

Egészen más fajok alkotják a bentoszt a folyóvizben, mint a tóban. De a folyóvizek bentoszáinak összetétele között is lényeges eltérések vannak aszerint, hogy nagyobb, méltóságtelesen hőmpólygó folyóvíz, vagy sebesen tovarohanó, kisebb, hegyi patakról van szó. A víz áramlása ugyanis hatással van számos, egyéb környezeti tényezőre. Befolyásolja például a hőmérsékletet. Az állóvizek gyorsabban melegsznek fel, mint az áramlók. A lassan folyó víz hőmérséklete hamarabb emelkedik, mint gyors patakoké. De az áramlás befolyással van a víz oxigéntartalmára is.

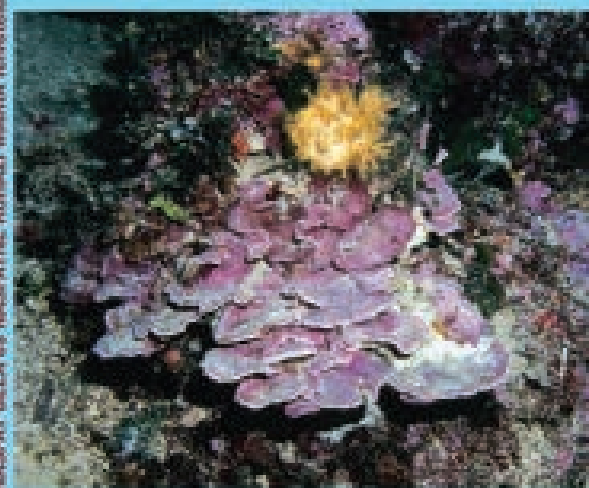
A tavak és folyók vizeinek oldotttoxigéntartalma mindig jóval kisebb, mint a hegyi patakoké. Nemcsak azért, mert a hideg vízben több a gázhalmazállapotú anyag azonos nyomáson, mint a melegebb vízben, hanem azért is, mert a kőveken átbukó, kis zuhatagokként cseppekre széteső víz sokkal több gázmolekulát képes magával ragadni. Mindezek a környezeti tényezők meghatározzák az édesvízi fito- és zoobentoszt összetételét egyaránt.

Az áramló vizek gyökerező hínárnövényei például heterofillával, azaz felemáslevelűséggel alkalmazkodnak a körülményekhez. A nyílfű vagy bizonyos békaszőlőfajok víztükör

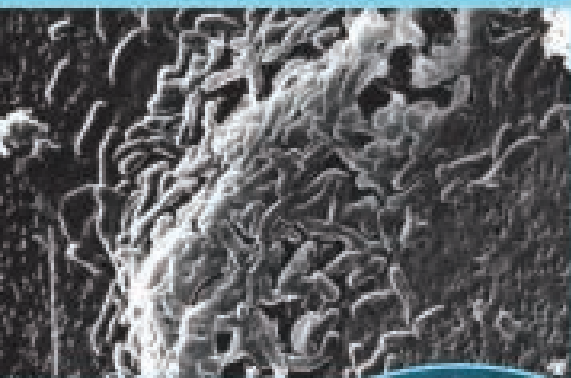


Trópusi, homokos vagy lömlekes vízfenéken él a tüzes tengerisün (*Aequorea victoria*)

Mész-vörösmoszat (*Pseudolithophyllum expansum*) a mediterrán tenger lakója



NÁDASY BELA és NÁDASYNÉ KÖNÖZI MÁRIA felvételei



Baktériumok a Mariana-árok mélyéről



Trópusi tengerek fenéklakója a csomós tengericsillag (*Protoaster nodosus*)



Barnamoszat, boggyósmoszatféle (*Sargassum* sp.) tengerilillommal

alatti lomblevelei gyakran szálasak, vagy legalábbis jóval keskenyebbek, mint a vízszint fölé emelkedők. Ekképp ugyan fotoszintetizáló felületet veszít a növény, és ez hátrányos számára, ám kevésbé kell tartania attól, hogy a nagy kiterjedésű lomblevelénél fogva a víz kiszakítja a mederfenékből. Az álló- vagy csak lassan áramló vizek hínárnövényei – például a tavirózsza – nincsenek kitéve ilyen veszélynek, így a lombleveleik nagy felületűek.

Az édesvizek iszaplakó faunája nagyon gazdag, és összetételében alapvetően eltér a tengeri zoobentoszól. Számos, tengeri freg-csoport teljesen hiányzik, és egyetlen édesvízi tüskésbőrűt sem ismerünk. Alárendelt szerep jut a szívacsoknak és a csalánozóknak is. A fogyasztói szintet édesvíz csigák és izellábúak képviselik. Hazánkban az iszaplakó fauna meghatározói a kérészek, az állkérészek, a

szitakötők és a tegzesek – egyedfejlődésük lárvastádiumában. Részben ragadozók, mint a szitakötőlárvák, részben a lebontó szervezetek közé tartoznak, mint a kérészek lárvái. A lebontók közül az álló- és folyóvizekben egyaránt nagyon fontosak a kagylók, de a bentosz lakója az akvárium hialeleségként jól ismert gyűrűsféreg, a Tubíxer is.

A bentosz ökológiai vizsgálata nagy jelentőségű. Lakói ugyanis – szinte kivétel nélkül – indikátorszervezetek. Egyedszámuk csökkenése, megjelenésük vagy eltűnésük érzékeny műszerként mutatja a vizes élőhely ökológiai változásait. Az áramlási sebesség megváltozása (szabályozások), a víz hőmérséklet emelkedése (erőművek), a kommunális szennyezés növekedése (városok) vagy a tartós hígtrágyaszennyezés (állattenyésztő telepek) gyorsan átrendezik a bentosz összetételét.

Az örök sötétség, az alacsony hőmérséklet és a víz roppant nyomása (tíz méterenként egy-egy barral – atmoszférával – növekszik) igen mostoha körülményeket teremt. De még itt is van élet: baktériumok, csalánozók, férgek, izellábúak, sőt még halak is megbonosodtak ebben a napfény nélküli világban. Legtöbbjük mozgása sajátos felépítésű világítószerveik révén nyomon követhető, ahol a megtelepedett világító baktériumok gondoskodnak a fényforrás működtetéséről. Egy friss vizsgálat szerint a szakemberek a Mariana-árokban köbcentiméterenként tízmillió baktériumra bukkantak, amely jóval több, mint a felszínhez közelebbi, akár 3000 méteres mélységben gyűjtött mintában levő mikrobaszám.

DR. SZERÉNYI GÁBOR

TérmetézetBÚVÁR • 2013/2 5

A pillanai varázsa

SZABÓ SÁNDOR FELVÉTELEI

Még a „nagy háború” végnapjai idején, 1945-ben született a Pest megyei Kocsán. A Körös-érhez közeli szülői ház, a tanyavilág már gyermekkorában a természethez kötötte. Szüleivel és kis barátjaival – a tanyásokhoz hasonlóan – sokat kóricált a Körös-értől a tölkesztes, nagykőrösi tölgyesekig, felfedezve a szébbnél szébb vadparadiseket, az évszázados fákat (Pál-faját, Basafát), amelyeket elvarázsoltak.

A több kilométernyi gyaloglás az iskolába és vissza újabb alkalmat kínalt a természetre és az élővilág jobb megismerésére. Gyermekéveinek legszebb emlékeként maradt meg benne a gazdálkodó szülőkkel együtt végzett tengeri- (kukorica-) hántás, paprikafűzés, dísznövények és szőret ritusa, ahol a munka mellett a befűzés és a mulatságnak is mindig volt helye.

Fordulópontot az első Pajtás fényképezőgép jelentett számára, amelyet tizenkét évesen kapott meg. A masina pontosságra és körültekintésre tanította. Már az első tekercs filmet is úgy „lőtte el”, hogy egy kivételével minden felvételen azt látta, amit szeretett volna. Csak az üresen maradt egyetlen kocka okozott csalódást.

Nagykőrösön, a híres Arany János Gimnáziumban nemcsak ismereteket gyarapítottak, hanem a rajz- és a fotószakor lehetőségeivel a világlátását is formálták. Az érettségi után a kazincbarcikai felsőoktatás évek következtek, ahol a „Vegyben” automatizálási üzemmóddal képességet szerzett.

A Borsodban töltött három esztendő alatt a tájközpontú futásnak is szerepe lett. Sokáig versenyszerűen művelte az új sportot, de ezt követően sem akasztotta szögére a cipőket. Bejárta az országot Aggtelektől Keszthelyig, miközben nemcsak futott, hanem sokat fotózott is. A Bükkben öven évvel ezelőtt készített felvételeiből épp most válogat anyagot a Bükki Nemzeti Park archív oldalaira.

A szakmájában töltött négy évtized alatt ráadásul elvégezte az újságinformációsporteri iskolát, a Práter utcai Fényképező Szakiskolát, majd képregényes képesítést szerzett.

A szülőbajt, amelyről sosem szakadt el, a nyugdíjas évek még közelebb hozták hozzá. Már-már szintetizáló szándékkal intenzíven kezdett foglalkozni a természetfotózással. Első, önálló kiállítását 2008-ban a Gere patak vidékéről nagy tetszéssel fogadták. A Körös-ér élővilága című anyagából pedig szinte vándorkiállítás lett.

E táj iránti vonzalma mindmáig változatlan, hamarosan mégis egy kitérő következik munkásságában. Áprilisban Tardónától az ősszéllel nyílik kiállítás. Az ehhez kapcsolódó érzéseit így foglalta össze: „Úgy érzem, hogy a táj szépsége és az élővilág csodálata mellett a vidékek tudományi vonatkozásai is idetartoznak. Petőfi Kutyakapujától Jókai Budapest napjéig a fotók egységbe foglalják világomat... É amikor a csavarodó fűzfától a szemérmes sáfrányokon át a kertem felé fordítom a masinámat, rádöbbenek, hogy minden összekapcsolódik dolgos szüleimtől szeretett családomig.”

SURÁNYI DEZSŐ



Székgyőrtörte fűzfák

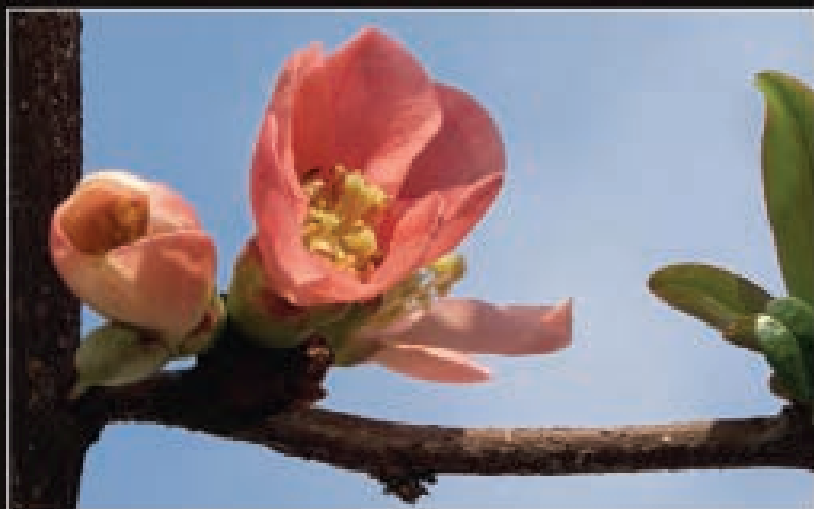
Tarka sáfrány a Dolina-völgyben





Pihent leveli bék

Bogáncslapka



Egy madárhaltól lenyomata

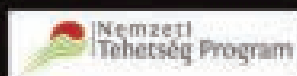
Virágzó japánbirs

Platánsor Főlegyházán

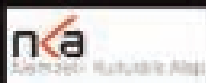
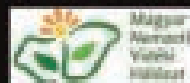
Igyekvő csiga



A lap fő támogatója:
Nemzeti Tehetség Program.



További támogatók:
Vidékfejlesztési Minisztérium – Magyar Nemzeti Vidéki Hálózat, Nemzeti Kulturális Alap, EGIS Gyógyszergyár Nyrt., az szja 1 százalékával, adományokkal, vásárlásaikkal segítő olvasók és a TermészetBÚVÁR Alapítvány.



Természet- BÚVÁR

2013/2

TARTALOM

A címlapon: Fényfürdő. Úvegbéka a Centrolenidae családból. Gödény Csaba felvétele Örvény címmel az Év természetfotósa 2012 pályázat díjazottja volt.

■ A felszíntől a Mariana-árokig – Mélységhez igazodó életközösségek	2
A PILLANAT VARÁZSA – Szabó Sándor felvételei	6
■ Megtisztelő elismerések	9
■ Áruklodó számok	9
■ Megújuló tartalékunk és forrásunk – Biomasszából energia	10
■ Ne feledjél!	12
ÚTRAVALÓ – Trillázó pacsirták	13
VENDÉGVÁRÓ – Programok	16
■ Jubilál és ünnepre hív – A Hortobágyi Nemzeti Park	16
■ Határon innen és túl – Geoparkok hete	18
HAZAI TÁJAKON – Értékkörző összefogás – A Gerecse Natúrpark	20
POSZTER – Vörös vércse (kép)	24
POSZTER – Vörös vércse (cikk)	26
■ Fajmegőrzés és hozamnövelés – Gyomrezervátum az Őrségben	26
SZOMSZÉDOLÁS – A bútorfestéséről híres Mákófalva – Kicsiben egész Kalotaszeg	28
■ Ősi program új keretben – A növényi növekedés határai	32
■ Balogh János 100. születésnapja – Tiszteigő főhajítás	35
■ Rovarlegek 3. – Peteméret és ivadékgondozás	36
KÖNYV-TÁR – Tudomány és szépség – A KMNP növényvilága	38
KÖRNYEZETI NEVELÉS – Hagyományörző tanyapedagógia – Kóstoló a falu életéből	38
■ Erzékeny ökológiai egyensúly – Változik a Balaton élővilága	40
Műsor, tárlat	43
VIRÁGKALENDÁRIUM – Virító fák és cserjék	43
BIOHOBI – Akvarisztika – Szobakertészet	44
FILATÉLIA – Egy város sokféle névjegye	47
VIRÁGKALENDÁRIUM – Virító fák és cserjék	48

Környezetbarát ökológiai magazin

Alapítvány:
LAMBRECHT KÁLMÁN
1933-ban

Megjelenik: kéthavonta

Feladó, kiadó, főszerkesztő:

DOSZTÁNYI IMRE

Főszerkesztő-helyettes,
tudományos szerkesztő:
GARANCSY MIHÁLY

Tervezőszerkesztő:

UJHÁZI PÉTER
(VivArt Grafika)

Technikai munkatárs:

ZSADON ERIKA

Kiadja a TermészetBÚVÁR Alapítvány

Az alapítvány is a szerkesztőség címe:

1001 Budapest, Örvény 6. utca 1. sz.

Tel.: (1) 266-3281, (1) 266-3281,

fax: (1) 266-3245

E-mail: bsz@termesztbv.hu

Internet: www.termesztbv.hu

Bankszámlaszám:

16300002-20172200-00003285

Helyre: Bécsi Rózsika Kft.

1001 Budapest, Kurguta útja 85.

Feladó: Bécsi Rózsika Kft.

ISZK 0866-1510

Árúklodó és áruklodó: LAMBERT

1001 Budapest, Kurguta útja 85.

Tel.: (1) 266-3281, (1) 266-3281,

fax: (1) 266-3245

E-mail: bsz@termesztbv.hu

Internet: www.termesztbv.hu

Bankszámlaszám:

16300002-20172200-00003285

Az alapítvány is a szerkesztőség címe:

1001 Budapest, Örvény 6. utca 1. sz.

Tel.: (1) 266-3281, (1) 266-3281,

fax: (1) 266-3245

E-mail: bsz@termesztbv.hu

Internet: www.termesztbv.hu

Bankszámlaszám:

16300002-20172200-00003285

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

TISZTELETBELI ELNÖK:

Dr. Fesztetics Antal

a Gödöllői Egyetem Vadbiológiai Intézetének igazgatója

ELNÖK:

Dr. Simon Tibor

prof. emerita, a Magyar Tudományos Akadémia doktora

TAGOK:

Andrássy Péter

ny. közlekedési tanár, szaktanácsadó (Sopron)

Dr. Balogh János

akadémikus

Dr. Bozsvay György

a Szegedi Tudományegyetem Juhász Gyula Pedagógusképző

Karok adjunktusa, a Csongrád Megyei Természetvédelmi

Egyesület (CSEMETE) ügyvezető elnöke

Dr. Kárácz Imre

az Esterházy Károly Főiskola

tanácskezelő egyetemi tanár (Eger)

Dr. Láng István

akadémikus, kutatóprofesszor

Dr. Szeleczky Zoltán

közlekedési tanár, tudományos kutató

Dr. Tardó János

öröklési egyetemi tanár

az Európai Természetvédelmi Központ elnöke

Dr. Tóth Albert

környezeti tanár, az Állatvilágunk Alapítvány

Kuratóriumának elnöke

Dr. Várhelyi Judit

a Független Ökológiai Központ programvezetője

Dr. Victor András

környezeti tanár

Magyar Környezeti Nevelési Egyesület

IRODALOM A FELKÉSZÜLÉSHEZ

KITAIBEL PÁL-verseny: ÚTRAVALÓ (Trillázó pacsirták) • HAZAI TÁJAKON (Értékkörző összefogás – A Gerecse Natúrpark) • POSZTER (Vörös vércse; kép és cikk) • A felszíntől a Mariana-árokig – Mélységhez igazodó életközösségek • VIRÁG-KALENDÁRIUM (Virító fák és cserjék; cikk és képesleírás).

KAÁN KÁROLY-verseny: ÚTRAVALÓ (Trillázó pacsirták) • POSZTER (Vörös vércse; kép és cikk) • VIRÁGKALENDÁRIUM (Virító fák és cserjék; cikk és képesleírás) • Balaton-felvidéki és Őrségi Nemzeti Park leprellő (beszeresíthető a TermészetBÚVÁR szerkesztőségében).

HERMAN OTTÓ-verseny: ÚTRAVALÓ (Trillázó pacsirták) • HAZAI TÁJAKON (Értékkörző összefogás – A Gerecse Natúrpark) • POSZTER (Vörös vércse; kép és cikk) • VIRÁGKALENDÁRIUM (Virító fák és cserjék; cikk és képesleírás).

TELEKI PÁL-verseny: HAZAI TÁJAKON (Értékkörző összefogás – A Gerecse Natúrpark) • SZOMSZÉDOLÁS (A bútorfestéséről híres Mákófalva – Kicsiben egész Kalotaszeg).

SAJÓ KÁROLY-verseny: SZOMSZÉDOLÁS (A bútorfestéséről híres Mákófalva – Kicsiben egész Kalotaszeg).

TOVÁBBI AJÁNLATAINK: Fajmegőrzés és hozamnövelés – Gyomrezervátum az Őrségben • Erzékeny ökológiai egyensúly – Változik a Balaton élővilága • Egy város sokféle névjegye (Filatélia).

MENTŐÖV
A MAGAZINNAK az **SZJA 1%-a**

Megtisztelő elismerések

Három hónap alatt két kitérítéssel gazdagodott a TermészetBÚVÁR Alapítvány történetének immár több mint huszonnégy esztendős krónikája.

A Magyar Nemzeti Vidéki Hálózat Elnöksége és Bírálóbizottsága a tavaly alapított *Ev Vidékfejlesztő Közössége Díjat* adományozta 1990-ben életre hívott civil szervezetünknek „TermészetBÚVÁR környezetbarát ökológiai magazinnak, Európa egyik legnagyobb múltú szakmai folyóiratának a rendszeres megjelenítéséért”. Az elismerést 2012. december 11-én, a II. Nemzeti Vidékfejlesztési Nap programjának részeként a Magyar Mezőgazdasági Múzeumban vehettük át.

A díj további kitérítéssel a Bács-Kiskun Megyei Katona József Könyvtár és a Magyar Turizmus Zrt. Tisza-típi Regionális Marketing Igazgatósága. Az *Ev Vidékfejlesztő Díjat* kapta Csörnyei Zsolt, Katalin, Molnár Zsolt és Lantos Tamás olyan közösségi kezdeményezések elindításáért, amelyek országosan is példaértékűek.

A TermészetBÚVÁR Alapítványnak adományozott Balogh János Díj azt ismerte el, hogy ökológiai magazinunk kiadójaként mindmáig hűek maradtunk a nevadó, Kossuth-díjas akadémikus szellemi örökségéhez. Ő az 1993. évi első számtól az 1997. évi 2. számig a TermészetBÚVÁR Szerkesztőbizottságunk elnökeként egyengette utunkat, majd egészségi okokból felmentését kérte, de haláláig a testület tagjaként vállalt kö-

zösséget törekvéseinkkel és erőfeszítéseinkkel, segítette munkánkat és lapunk eszméiségének megőrzését.

A nemzetközi hírű és tekintélyű ökológus születésének centenáriuma alkalmából első ízben odaítélte díjat, amelyet 2013. február 16-án a türkevei Városházán, a IX. Nagykunsági-Nagy Sándori Tájékozódási Konferencián nyújtottak át, dr. Tóth Albert professzor emeritus, Pro Regio Díjas főiskolai tanár, dr. Szabó Zoltán Türkeve város polgármestere, a Magyar és Egyetemes Kultúra Lovagja, valamint Györfi Sándor Magyar Örökség Díjjal kitüntetett, Munkácsy-díjas szobrászművész alapította.

Szintén a kitérítés további díjazottja: dr. Tóth Imre egyetemi adjunktus (Szeged), Balogh János szülőföldjén végzett kutatásaiért és kapcsolatépítő munkájáért; Jermey Tibor Állam-díjas akadémikus, aki több mint hat évtizeden át volt Balogh János professzor szakmai kollégája és barátja; Festetics Antal professzor, a Göttingi Egyetem Vadbiológiai Intézetének igazgatója, Konrad Lorenz tanítványa Balogh János szellemiségének ápolásáért, az Alföld, különösen a Hortobágy tájértékeinek kutatásáért; a Juhász-Nagy Pál-díjas Költő, Ben József Általános Iskola a Balogh János Országos Környezet- és Egészségvédelmi Csapatverseny megrendezéséért, a névadó emlékének méltó ápolásáért.



MI, MENNYI?

Árulkodó számok

Munkánk egyik olyan szegletébe kínálunk bepillantást, amelyről általában soha nem szoktunk szót ejteni. Ez a TermészetBÚVÁR cella jutatója. A lapterjesztés, amelyet rendre kizárnak a pályázatokon támogatásra érdemesnek ítélt tevékenységek közül, jellemezhetően rendkívül nagy részt szakít ki bevételeinkből, és ezzel a lapkészítés, megjelenítés egyéb területein szűkíti finanszírozási lehetőségeinket.

A számlákon megjelenő összegek egyik része az olvasók elérésében közreműködő hivatásos cégek különféle díjtételeit tartalmazza, míg a többi a saját kiadói tevékenységünk részeként találja egyébként is szűkös forrásainkat. Magazinunk tavalyi terjesztési költségei – előfizetési és hírlapárús partnereink járandóságai, illetve a nálunk jelentkező postázási tételek – a magazin készítésére, megjelenítésére 2012-ben kifizetett összegek 19,9 százalékát tették ki. A TermészetBÚVÁR finanszírozása támogatások nélküli forrásainak viszont 31,7 százalékát emésztették fel.

A LAPKER 38,9 százalékos árrésszel dolgozott, azaz 155 forint 60 fillért vont le a hálózataban értékesített példányok 400 forintos nettó árából. Ezenfelül 6 forintos többletkiadást jelentett, ha lapunkat vidéken hozták forgalomba. Azért pedig 13 forint 11 fillért számítottak fel, ha minden megmaradó magazint utólagos értékesítésre, illetve közhasznú kötelezettségünk teljesítésére visszakértünk.

Az előfizetés terjesztésben mindjárt a rendelések felvételénél, illetve meghosszabbításnál megjelennek külső partnereink igényei. A nettó 2000 forintos éves előfizetési díjból 37,21 forint a készpénzes és az átutalásos befizetés költsége. A csekkes átutalás 117,13 forintba kerül nekünk. Ezt követően Budapesten számonként 88,10, míg évfolyamonként 328,60 forint a postai szállítási díja. Vidéki címzettnél ugyanez 118,86, illetve 713,16 forinttal terbeli számlánkat.

Ha mi magunk teljesítjük a hozzáink beérkező kéréseket, a hazai településekre 235, míg a határ másik oldalára 990 forintért jut el a címzetthez a TermészetBÚVÁR egy példánya. A két-három magazint tartalmazó tasakot 425 forintért továbbítják Budapestre, illetve más országokba, míg ugyanez a Felvidékre vagy Erdélybe küldve 1665 forintba kerül. A teljes évfolyam megjelenésenkénti postázása így még Magyarországon is 1410 forintos kiadást ró alapítványunkra az áfa nélküli 2000 forintos előfizetési díjból.

Hogy mégis miért vállalkozunk mindennek a terhet és következményeit? Azért, mert erre vállalkoztunk 1990-ben. A sok csalódás és megpróbáltatás ellenére is bizonyosak vagyunk abban, hogy jó ügyet szolgáló, fontos közhasznú küldetést teljesítünk. Tudásgyarapító, szemléletformáló, tehetséggondozó munkánk eredménye mindannyiunk javára kamatozik, amikor növekszik azok száma, akik felfedezik hazánkat, a Kárpát-medence és tágabb környezetünk tájait, természeti értékeit, szépségeit, és ráébrednek arra a felelősségre, amellyel mindezekért tartozunk.

DOSZTÁNYI IMRE

TermészetBÚVÁR Alapítvány 19624246-2-41

DÖNTSÖN A MI JAVUNKRA!

Legyen mecénásunk

a személyi jövedelemadó 1 százalékával!

Kérjük, segítsen abban, hogy

- megőrizzük a jövőnek a TermészetBÚVÁR magazint;
- folytathassuk értékörző, értékközvetítő munkánkat;
- tovább gazdagítsuk a környezeti nevelés eszköztárát;
- társrendezői, pártfogói maradjunk

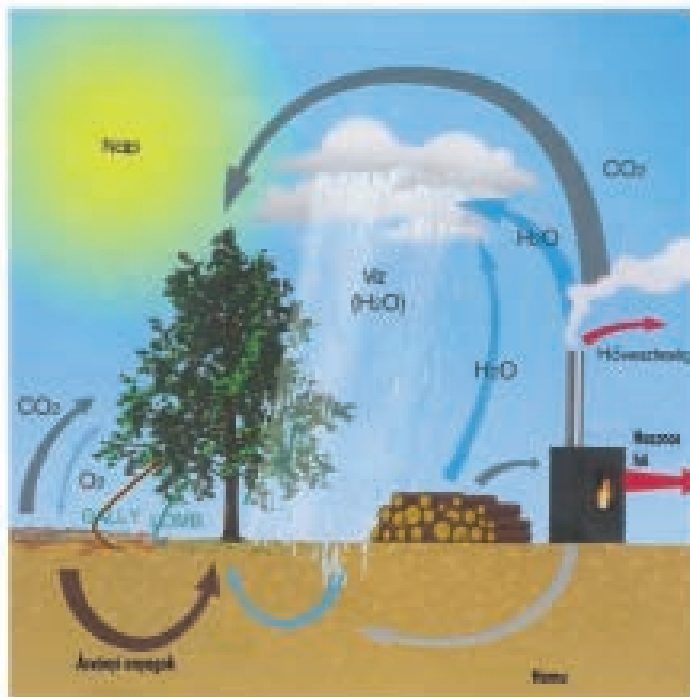
- a természet- és környezetismereti tanulmányi versenyeknek;
- eleget tegyünk a rászoruló iskolák, települések, családok kéréseinek.

Jó ügyet szolgál, ha mellénk áll!

19624246-2-41 TermészetBÚVÁR Alapítvány

A biomassza gyakorlatilag kőfogyhatatlan erőforrás, de mégis sokféle tényező befolyásolhatja energetikai célú hasznosítását. Nem mindegy, hogy egy adott országban milyen arányban hasznosítják élelmezésre, takarmányozásra és ipari célokra. Az energetikai alkalmazás csak azokban az államokban reális, ahol a rendelkezésre álló biomassa elegendő a lakosság élelmiszer-

A fa eredetű biomassza-
zison termelődő szén-dioxid
körforgása





Biogáz-kutatóközpont Kecskeméten MTI-FOTÓ – UJVÁRI SÁNDOR felvétele

termelésben a megújuló energiaforrások aránya az elmúlt tíz évben jócskán nőtt (a biomassza-erőművek révén), a biohajtóanyagokat leszállítva a megújuló energiaforrások felhasználása nagyon lassan növekedett. A tervek szerint a jövőben mindenekelőtt a decentralizált energiatermelést kell nagymértékben bővíteni főleg a biomasszra alapozva. 2020-ban várhatóan a 14,7 százalékpont, az összes energiatermelésre számított megújuló energia 70-72 százalékát biomasszából fogjuk előállítani.

A biomasszák energetikai hasznosítása azonban tényezőtől függ. Ezek közül legfontosabbak: az ország vagy régió energiastruktúrája; a rendelkezésre álló lehetőségek és források; a biomassza energetikai hasznosításának társadalmi (politikai) megítélése.

Hazánk energiastruktúrája viszonylag hosszú időszakon át kedvezőtlenül alakult. A csökkenő hazai források ellenére folyamatosan nőtt a földgázfelhasználás, amelyet gyorsított a kogeneráció nélküli hőtermelés, a hőhasznosítás nélküli áramtermelés, valamint a lakosságnak az európai átlagot jóval meghaladó gázfelhasználása. Emiatt már régen szükségessé vált a struktúra változtatása. A kogeneráció egyébként az energiaátalakítás egyik leghatékonyabb technológiája, amely a tüzelőanyagban rejlő vegyi energia legnagyobb hányadát képes mechanikai munkává, ezen keresztül villamos- és hőenergiává átalakítani.

A számításba vehető biomassza mennyisége hazánkban tetemes. Az ország területének több mint 75 százaléka ugyanis mezőgazdasági művelésű, és további mintegy 20 százalékát erdő borítja. A mezőgazdasági területeken éves szinten legalább 20-25 millió tonna eltüzelhető hulladék keletkezik, míg az erdőterületeken évente 7-8 millió tonna fa képződik, amelyből 4,3-5 millió tonnát termelnek ki (ennek 50-65 százaléka tűzifa és faapríték). Emellett számottevő a harmadlagos biomasszák mennyisége is, amelyekből jól hasznosítható depónia-, bio- és pirogáz állítható elő.

E témában számos elemzésre került sor, amelyeknek alapján a biomasszaén alapuló energiatermelés elérhetné a 20-35 százalékot a hazai energiamérlegben. Nálunk a biomasszák ener-

getikai hasznosításának társadalmi megítélése a régebbi, torz energiapolitika hatására ma még nem egyértelmű, és a lakosság energetikai/környezetvédelmi és takarékossgát segítő ismereteinek hiányosságai miatt felhasználása indokolatlanul csekély.

ÉRZÉKENY PONT

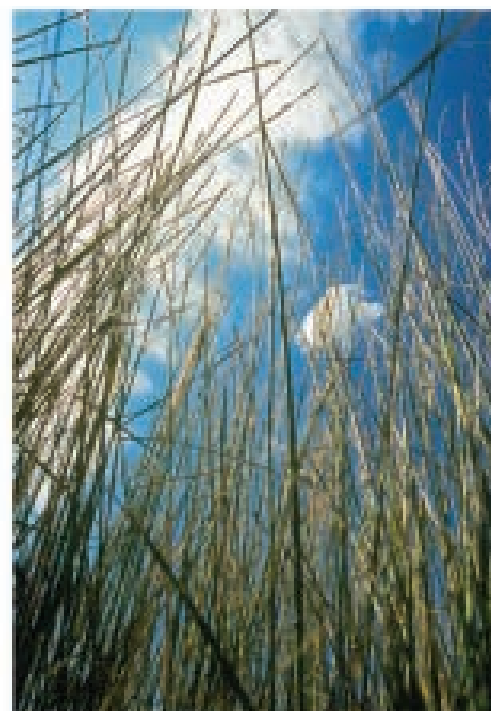
A biomasszákat döntő mértékben energetikai célokra használják fel, a létfenntartó táplálkozáshoz (élelmiszer és takarmány termeléséhez) éppúgy, mint az emberi tevékenységhez szükséges energiák (hő, villany, gáz) előállítására.

A biomasszák energetikai célú hasznosítása előtt mindig meg kell fontolni, hogy – a felhasználandó növényi alapanyag típusától függően – mekkora részt hasznosíthatunk energetikai célra, és mekkorát élelmiszer-termelésre. Az érzékeny kérdés megválaszolásában elsőbbséget élvez az élelmiszer-termelés, ha a termék a piacon gazdaságosan forgalmazható. Ez a szempont mindaddig meghatározó lesz, amíg Földünkön éheznek emberek élnék.

Az energetikai hasznosítás lehetőségeit, gazdaságosságát stb. számos tényező befolyásolja, így például a származási hely (eredet). Észreint megkülönböztetünk elsődleges, másodlagos és harmadlagos biomasszákat. Elsődlegesek a növények (fitomasszák), amelyek a fotoszintézis során kémiai energia formájában kötik meg a napenergiát.

A másodlagos biomasszák (zomasszák) az elsődlegesek átalakítása révén jönnek létre. A növényi biomasszák a tápanyagforgalom során alakulnak át állati biomasszákká (zomasszákká), vagy kémiai hatásokra változnak meg. A harmadlagos biomasszák azok a szerves anyagok, amelyek az elsődleges vagy a másodlagos biomasszák hasznosítása, feldolgozása, átalakítása stb. során keletkeznek. Kémiaiilag hasonlóak az alapanyagokhoz, de kevertségük, esetenként szennyezettségük miatt csak speciális körülmények között alkalmazhatók.

Energetikai célokra főleg a növényi anyagokat (fitomasszát) használják, míg az állati eredetű biomassza (zomasszák) csak ritkán (például biogáztermelés során) kerül felhasználásra. A biomassza energetikai felhasználásának három



Magas tarackbúza nemesítésével hozták létre a szakmai energiatüvet CULTIRIS Kulturális Képügy-nökség – DR. FODOR FERENC felvétele

fő típusa van: szilárd biomassza (tűzifa), biogáztermelés trágyából, szennyvíziszapból és bioüzemanyagok előállítása (bioetanol, biodízel).

Megújuló energiaforrásunkat osztályozhatjuk aszerint is, hogy a technológiai folyamatok révén milyen fő- vagy melléktermékek jönnek létre. Elsődleges biomasszák esetében főtermékek a növénytermesztés során keletkező magok (búza, kukorica stb.), az energetikai célra használt vagy természetű növények, míg az erdőgazdálkodás terén a faipari alapanyagok (rönk, valamint lemez-, rost- és forgácsipari alapanyagok).

Melléktermékek a gabonatermesztés száranyagai, a kezelési melléktermékek (csutka, maghéj stb.), valamint az erdőgazdálkodásból származó tűzifa, gallyanyag, fafeldolgozási hulladékok stb. A melléktermékek minősülő anyagok terén, elsődleges biomasszák esetében a jövőben csökkenés várható, viszont számottevő növekedéssel kell számolnunk a harmadlagos biomasszák iránt. Ebből következően az elsődleges biomasszák iránti igény kielégítéséhez a lignocellulózok (új biomasszák) termesztésének gyors terjedése várható.

A termesztett biomasszák (lignocellulózok) főtermékek. Feldolgozásuk során csak kevés melléktermék keletkezik, ugyanakkor gond lehet, hogy az előállítás körzetében nem állnak rendelkezésre. Az alapanyagot kifejezetten energetikai célra természetű, és teljes növényként hasznosítják. Az energianövények fűszárúak (fák, cserjék) éppúgy lehetnek, mint lágyszárúak (energianaó, energiamályva, cirokfélék stb.).

A termesztett biomasszákból energiahordozók, továbbá biohajtóanyagok, biogáz, pirottermékek stb. állíthatók elő. Energiatermeléshez elsősorban a melléktermékeket, valamint az energetikai ültetvényeket kell felhasználni.

ENERGIÁTÓL DUZZADÓ NÖVÉNYEK

Az elsődleges biomasszák energetikai hasznosításának több lehetősége is van. Melléktermékekből és a fűs szárú növényekből 4 kWh/kg



Fűrészporból készült fabrikett és energianádából előállított pellet (jobbra) A SZERZŐ felvétele

fűtőértékű hasáb- és darabolt tűzifa vagy apríték, míg a mezőgazdasági melléktermékekből (szárból, nyesedékből, fafeldolgozási hulladékokból stb.) 3,5–4,1 kWh/kg fűtőértékű apríték vagy 4,2–4,5 kWh energiatartalmú biobrikett, energiapellet vagy bala állítható elő. A különféle tüzelőanyagok ma már automatizált, akár 85–90 százalékos hatásfokkal működő kazinókban égethetők el. Elsődleges biomasszákkal azonban egyedi, kistüzelésű (5–25 kW), lakossági, hőtermelő, fűtő- és használati melegvíz-előállító kazinók (15–40 kW), közösségi hőközpontok (140–600 kW), távfűtő- és távhőszolgáltató energiaközpontok (5–40 MW) és erőművek (25–50 MW) is üzemeltethetők.

Másodlagos biomasszák esetében főtermékek az élelmiszerek és az energetikai célra hasznosítható, növényi részek (cukros lé erjesztésre, olaj hajtóanyag előjára), melléktermékek, amelyek az élelmiszer-ipari, valamint a gyártási folyamatok során keletkeznek (olajok, zsírok stb.). A másodlagos biomasszák energetikai szerepe még nem számottevő. Szerepük a későbbiekben a pirólízis technológiákban és a biohajtóanyagok előállításában növekedhet.

Harmadlagos biomasszák esetén főtermékek nincsenek. Melléktermékek a kevert hulladékok, a technológiákból származó hulladék-biomasszák (trágyák, szerves hulladékok), az élelmiszer-termelés és -élesztés hulladékai, továbbá a lakossági, szerves, háztartási hulladékok (szerves, bomló hulladékok, víz tisztítási maradványanyagok/iszapok stb.).

A harmadlagos biomasszák energetikai szerepe rohamosan nő. Ezek az anyagok ugyanis a me-

Zalaegerszeg első öko-busza üzemanyaga szennyvíziszapból előállított biometán MTI-FOTÓ – VARGA GYÖRGY felvétele



zőgazdaságban, mindennek előtt az állattartásban (trágya formájában), az élelmiszer-iparban (vágóhidakon, konzerviparban stb.), az élelmiszer-hasznosításban (keneszedelemben, fogvasztáskor stb.), valamint a háztartásokban (szerves, bomló hulladékok formájában) egyre nagyobb mennyiségben keletkeznek. Kezelésük, tárolásuk és ártalmatlantételük egyre nagyobb problémát jelent, és nagy költségekkel is jár.

A felsorolt alapanyagok az erjesztéssel (fermentáció) technológiákban jól hasznosíthatók. Az eljárás során szilárd, folyékony és gázemű anyagok képződnek. A szilárd melléktermék (fermentiszap) jó minőségű trágya a mezőgazdaság számára, míg a folyékony halmazállapotú



A négy üzemelőblokkal működő Óroszlányi Erőműben két kazánban égethető biomasszát használnak MTI-FOTÓ – MANEK ATTILA felvétele

fermentáló oldatú részre használható. A képződő gáz (biogáz) 20–27 MJ/m³ fűtőértékű, tetemes metán- és szén-dioxid-tartalommal. A biogázból tisztítással 99,7 százalékos tisztaságú biometán állítható elő, amely gázhálózatba táplálható (földgázhoz keverhető), vagy motorok hajtóanyagaként hasznosítható. Egyszerűbb motorokban tisztítatlan formában hajtógázként használható, míg a motorral hajtott generátorral áram termelhető villamos hálózatra vagy üzemben való felhasználásra. A biogáz gázkazánokban közvetlenül is felhasználható.

ENERGETIKAI TÖMÖRÍTÉNYEK

A biomasszák energetikai hasznosítását számottevően korlátozza, hogy tüzelőberendezésekbe juttatásuk külön műszaki megoldásokat igényel. Ez elsősorban a kis teljesítményű berendezések esetében nehezkes és költséges teszi alkalmazásukat. A gázár folyamatos (és várhatóan tartós) emelkedése azonban megteremtette azt az igényt, hogy a fejlesztők a

biomasszákból könnyen kezelhető, az eredeti állapothoz viszonyítva nagy energiasűrűségű, automatikus berendezésekkel jól adagolható, könnyen tárolható és szállítható tüzelőanyagot fejlesszenek ki. Ez az alapanyag tömörítésével érhető el; ilyen termék a biobrikett és a pellet. Ugyanakkor arra is szükség van, hogy olyan tüzelőberendezések kerüljenek a piacra, amelyek a viszonylag drága tömörítvényt környezetkímélő módon és jó hatásfokkal égetik el, így ez a megoldás versenyképes lesz a gáztüzeléssel.

Pellet gyakorlatilag bármelyik biomasszából előállítható. A jó tüzelési hatásfok és a kedvező füstgázemisszió érdekében főleg tiszta faporrakból, energetikai ültetvények anyagából és szalmából készítik. Olyan, szemesített biomassza-tömörítvényt, amely 16,5–20 MJ/kg energiatartalmú, 10–11 százalék nedvességtartalmú, 0,2–3,5 százalék hamu képződik belőle, és az anyagsűrűsége 1–1,2 g/cm³. A viszonylag kis átmérő és hosszúság révén igen pontosan

adagolható a tüztérbe, és 92 százalékos hatásfokkal égethető el, miközben nagyon kedvező összetételű füstgáz keletkezik. Napjainkban terjedőben van a pellettüzelésű kazánok használata családi házakban éppúgy, mint közösségi létesítményekben (óvodában, iskolában stb.).

A biomasszát elsősorban távhőellátásra, közelebbről falufűtésre, valamint családi házak egyedi fűtésére érdemes hasznosítani. A távfűtésben való hasznosítása azonban szinte elképzelhetetlen hatékony állami beavatkozás nélkül. Bizonyos biomasszatípusoknál – trágya, szennyvíziszap, települési hulladék, lágy szárú növények esetén – pedig célszerű biogáztermelésre áttérni, amely a vidékfejlesztés fontos eszköze lehet. A közvetlen villamosenergia-termelésre való alkalmazásának viszont rosszak az átlagos energetikai mutatói.

DR. MAROSVÖLGYI BÉLA
professzor emeritus,
Nyugat-magyarországi Egyetem

NE FELEDJE!

MÁJUS 18. – A MADARAK ÉS TÁJ NAPJA
MÁJUS 22. – A BIODIVERZITÁS VÉDELMEK VILÁGNAPJA
JÚNIUS 5. – KÖRNYEZETVÉDELMI VILÁGNAP



Amikor megjelenik a tavaszi
színtarado csúszka a tavaszi
csatározásban.

Trillázó pacsirták

A tavasz az én olvasatomban február derekán kezdődik, amikor olvadni kezd a hó, megszólalnak a *fekete rigók*, és a kertekben felhangzik a *széncinegék* „nyitni-kék”-je. A tavasz valójában csak áprilisban-májusban teljesedik ki. Ragyogva süt a nap, kellemesen langyos a levegő, csattognak a *fülemülék*, és messzire szállnak az *énekes rigók* ismételt strófái. Mindenütt tarka virágok nyílnak, brekegnek a békák, zümmögnek a rovarok, a hidegről, a hóról és az északi madárvendégekről már csak a napló sorai árulkodnak.

A lombosodás májusra fejeződik be; ekkorra borul zöldbe az erdő, fehér és rózsaszínű ruhát öltenek a kertek gyümölcsfái. A korán költő madarak tojásokat melengetnek, vagy már fiókákat nevelnek, mások viszont, így a *sírgirgő*, a *gébics*ek vagy az *énekes nádlaposzta*, csak májusban kezdenek hozzá otthonuk építéséhez. Áprilisban messziről fehérlik a *kókény*, májusban pedig a *galagonya*, szól a *kakukk*, a csatornák nádfolthajában hangosan kariesol a *nádlirgő*, a tocsogókból az unklák ezerhangú kórusa száll felénk. Április és május, én legalábbis így érzem, az esztendő legszebb hónapjai, hiszen minden kirándulás-ezernyi élményt kínál. Csatloljuk hát fel

a hátizsákot, és szívjuk tele tüdőnket friss, tavaszi levegővel!

FOLYÓK ÉS TAVAK PARTJÁN

A kis tavacskákbán, kubíkgödrökben néha több a látnivaló, mint a folyók vagy a nagy tavak mentén. Gyermekkoromban egy víz-szárak kiöblösödésében csiborokat, csik-bogarakat és *hátonúszó poloskát* gyűjtöttem akváriumom részére, és közben tapasztalatokat is szereztem, például azt, hogy ha a *hátonúszó poloskát* vígyázatlanul fogtam meg, fájdalmasan jelezte élni akarását.

A madarak után a békákat szerettem legjobban. Elnézem a *keszöbék*eket, amint a parton ülnek, majd gyönyörű fejessel ugranak a

vízbe. Ha azután leültem a parton, és csendben várok, egymás után bukkantak fel. Csak a fejüket dugták ki, és ha mozdultam, nyomban alámerültek. Ezek a békák viszonylag későn, csak április második felében bújnak elő téli pihenőjük után, májusban párzanak, és ilyenkor néha szinte forr a víz a brekegő, egymást féltékenyen odébbkergető állatoktól. A Tisza menti kubíkgödrök vagy az alföldi csatornák partján ülve mindig élvezettel figyeltem őket.

A nőstények hater-nyolcezer, kocsonyás csomókba burkolt petét raknak a vízben. A petékből két hét múlva kelnek ki a lárvák, amelyek kora ősszel alakulnak át tüdővel lélegző apró békákká. Apajpusztán, de másutt is megfigyeltem, hogy a csatornában szinte kizárólag a kifejlett állatok tartózkodnak, míg a fiatalok a közeli tocsogókban érzik jól magukat. Ha megfogtam és vízbe dobtam őket, nyomban a part felé igyekeztek, és ha fél óra múlva arra jártam, már újra a tocsogókban voltak.

Egyik kedvencem a *kis dsőbeka*. Éjszakai életmódú, nappal csak a tavaszi petézés idején látni, ilyenkor hallani a víz alól a hímek vartogó hangjait is. Érdekes, hogy a *kis béka* lárvája kifejlett állapotban valamennyi hazai békafajnál nagyobb, hiszen akár 10–13 centiméter hosszú is lehet. Régebben a Kis-Bala-



Az éjszakai életmódú barna ásóbéka reflektáló életű, hangot csak párzás idején ad

ton Diás-szigetén figyeltem meg, hogy este a földből kibúgó ásóbéka milyen kis területen mozognak. Inkább esendően úgy várták, hogy rovar vagy csiga kerüljön a közelükbe. Örömmel elfogadták viszont a napközben ásott gilisztaikat.

Tavasszal nyílik a legtöbb virág. Hosszú, kardszerű levelei között virít a *sárga nácirom*, az ócsai égerlőpon mindig megcsodálom a gölyhár és a *szőlőfoglárka* ugyancsak sárga virágait, a réteken nyílik a kis *szárcsöröp*, és messziről látható lila foltokat rajzolnak a *réti fita* virágai. Fotósok csemegéje lehet, amint a csatorna vizében a békák a *hókat-laj* fehér virágai között lesik az arra szálló rovarokat.

Több alkalommal tartottam otthon *búvárpókot*, mert érdekes életmódját csak akvárium-ban lehet megfigyelni. Ország Művelty barátom-mal a Lukács fürdő meleg vizű tavcskájában fogtuk őket, és az akváriumú zöld növények (*Myriophyllum*) közé kerülve nyomban megkezdték harangjuk építését. Ez a zuggókók családjába tartozó állat egész életét a vízben tölti, ezzel egyedülálló a pókok között.

Nagy elterjedésű faj Európában, Ázsiában, sőt, még Új-Zélandon is él. Kedveli az álló vagy lassú folyású, növényekben gazdag vizeket. A levegőt a testszűrőzetéhez tapadó buborékok formájában viszi a víz alá, és belőlük alakítja ki az ezüstösen csillogó harangot. Ez viszonylag rövid idő alatt elkészül, majd potrohát beledugva fejjel lefelé lesi apró, vízi élőlényekből álló zsákmányát. Az akvárium-ban tartott pókok megszokták, hogy etetem őket, elfogadták a csipeccsel feléjük nyújtott legyet vagy *Tubifex*-et. Időnként frissítették levegőkészletüket, és ilyenkor a buborékokkal teli, ezüstösen csillogó pókok nagyszerű látványt nyújtottak.

RÉTEK, LEGELŐK, KULTÚRTÁJAK

A legelők felett, magasan a kék ég alatt új-jongva énekelnek, trilláznak a *mezei pacsirták*, de úgy vettem észre, hogy számuk, sajnos,

nagyon megfogyott. A Kiskunság legelőin régebben valószínű koncertet hallgathattam, ma viszont jóval kevesebb madár énekel. A tocsogós részekben *lúbbék* csaponganak, messzire száll a *pinosliba emkő szőp* „tyú-rú-rú”-je és a *gygy pölingek* nászrepülés közben hallatott bugyborékoló hangjai.

Május elején még itt vannak a *pajzsosam-kók*. A hímek fehér, fekete vagy rozsdavörös tollakkal ékes nászruhájukban pompáznak, és gallérjukat felmereszítve látszólag komoly, valójában inkább játékos küzdelmet vívnak egymással. Távcsovel figyelve jól látszanak a hímek fején a költési időszakra jellemző csupasz, húsos szemölcsök. A pajzsosamkók zárt csapatokban és némán repülnek, de ha leereszkednek, a hímek nyomban felmeresz-tik tarka tollú pajzsukat, és tovább harcolnak egymással.

A *fürge gyűk*ok márciusban ébrednek téli álmukból. Időszakunkban a nőstények hat-tizenkét, puba héjú tojásukat a laza talajba rejtik, ahol a kúgykók a nap melegének hatására fejlődnek. Száraz legelőkön, vasúti töltések oldalában mezei utak mentén találkozhattunk velük.

A károsó testű, *fürge mozgású homoki gyűk* valamivel később, csak áprilisban ébred. Jellemzője a háta közepén végighúzódó zöld sáv. A homokos talajú, gyér növényzetű legelőket kedveli, ezért a Duna-Tisza közén gyakori. Csak a meleg, napsütéses időben tevékeny, míg borult, hűvösebb napokon hiába kerestem. Rovarokkal, pókokkal, csigákkal táplálkozik.

A *májusi csemegér* nem köti magát a névadó hónap-hoz, gyakran már áprilisban repül. Bizonyos években tömegesen jelenik meg, ilyenkor nagy károkat okozhat a gyümölcsfákon és az erdőben is. A kifejlett rovar (imágó) a leveleket rágja, a földbe rakott petékből kikelő pajzok a gyökereket károsítják. A bogár egyébként nagyon szép: szárnyfedői vörösbarnák, potrohának oldalán fekete-fehér mintázat látszik, a hímnek feltűnően nagy csápfejezője van. A bogár a baromfiak fehérjében gazdag, kitűnő tápláléka lehet.

Ma már, sajnos, nemigen látni a falusi ud-varokon és a kertek alján baromfiakat, míg az én gyermekkoromban minden portán kórkodásoltak a tyúkok, kukorékolt a kakas. Kora reggel lehetett lerágni a gyümölcsfák ágairól a még dermedt bogarakat, és mivel a tyúkok és a pulykák minden takarmánynál jobban szeretik őket, mindet fel is kapkodták. Hazánkban több cserébogárfaj él, amelyek közül a szárnyfedőin fehér foltokat viselő *hallóse-rebogár* az egyik legszebb. A homoktalajokat kedveli, a *felefelegyő* tüst károsítja.

A *közös csemegér* a mocsaras területek és rétek mellett felbukkan a kertekben is. Föld alatti járatai vannak; a felszínen látható túrái a vakondéhoz hasonlóak. Míg azonban az utóbbi légrékkel és rovarokkal táplálkozik, és a gyökereket legfeljebb akkor rágja el, ha járatai készítésénél útjába kerülnek, a *közös csemegér* elsősorban növényevő, a kártétele a kertekben is megfigyelhető. Szapora állat; a nőstények évente akár négy alkalommal is kölykeznek, egyszerre két-hét kölykük van.

Ha a *közös csemegér* nem kívánatos állat a kertben, ugyanez mondható a *házi egér*ről az épületek belsejében. Nemzedékek élhettek le életüket egyetlen kamrában, raktárban vagy istállóban. Az első beköltözők még észrevétlenek maradhatnak, de ha valahol elszaporodtak, a jellegzetes egérszag (a vizelet szaga) elárulja őket. A házi egér mindenevő, növényi és állati eredetű táplálékot egyaránt fogyaszt, és mindent megrágcsál, amihez csak hozzáfér. Elsősorban éjszaka jár táplálék után, de csendes, nyugodt helyeken nappal is mozog.

Gyermekkoromból emlékszem egy nagy válygból készült tyúkházra, amelyben olyan sok volt az egér, hogy két macska sem bírt velük. Szerettem nézegetni őket: leültem a sarokban, és percek múlva megjelentek. Körbeszaladtak a fal mellett, szimatoltak, és ha találtak valamit, nyomban rácsálni kezdtek. Ha egy sajtadarabot tettem a földre, megfigyelhettem, milyen óvatosan közelítik meg. Egyre szűkülő körökben keringtek kö-

Egyszerűen mozogva mindig a sűrűben bujkál az ökröszem





Néha „mozog” az erdei avar a pirosk erdeiegerék sokaságától

rüllette, és percekig tartott, amíg azután enni kezdtek. A ház egér kedvező hőmérséklet esetén egész évben szaporodik, a nőstények egyszerre hat-nyolc kölyköt nevelnek. Kárteknők lehetnek, én mégis kedvelem őket, csinos és nagyon érdekes életmódú állatok.

AZ ERDŐBEN

Egyik legszebb és a kártevők visszaszorításában nélkülözhetetlen bogarunk az aranyos bábról. Fürgő, örökké mozgó rovar, hossza 25-30 milliméter, fedőszármái aranyosan és rézvörösen csillognak. Mint a többi futóbogár, ragadozó, és rengeteg hernyót pusztít, köztük azokat a szőrös hernyókat is, amelyekből a cinegék és a poszáták elfordulnak. A madarak közül csak a kakuk és a sárgarigó fészeli őket. Aranyos bábrólóval a tölgyesekben találkozhatunk. Fürgőn szaladgál az ágakon és feljut a koronába is. Örökös zsákmányt keres; évente akár ezer hernyót és bábót is elpusztíthat.

A dús aljnövényzetű erdőknek mindig sokkal gazdagabb a madárvilága, mint a bükkösöknek, amelyekben a talajtakaró növényzet hiányzik. Időszakunkban az erdőben harsog a madárénekek. A széleken csattognak a fűlemlők, beljebb törésgy és csipcsatpízfizik énekel, cinegék tornásznak az ágakon, míg a putakmederben a lecsüngő gyökerek között ókórszem bujkál.

A déli kitettségű, hegyvidéki tölgyesekben fészkel egyik, viszonylag ritka ragadozó madarunk, a kigyószólyv. A felmérések szerint hazánkban körülbelül harminc-negyen párja költ, de állománya fokozatosan csökken. Márciusban érkezik Afrikából, ettől kezdve lehet megfigyelni a pár nászrepülését, amikor néha kigyó lóg a csőrükben.

Az esti szürkületben mozogni kezd az avar, erdei egerek és pocokok indulnak táplálékot keresni. Motoznak a száraz levelek között, rágesálnak, de közben állandóan figyelniük kell, mert a baglyok teljesen némán repülnek, és a macskabagoly vagy az Északi-kő-

zéphegységben az ürli bagoly elsősorban rágcsálókkal él.

Az erdei egerek magokkal, rügyekkel, bogyókkal táplálkoznak, de kevés rovar is fogyasztanak. Úgyesen kúsznak, így gyakran elfoglalják a cinegék számára kifüggesztett fészkekodúkat is. Bizonyos években nagyon elszaporodnak (gradálnak). A Tisza felső szakasza mentén egyszer a pirosk erdeiegerék túlszaporodásának voltam szemtanúja. Alkonyattól szinte mozgott az avar az ártéri erdőben, mindenütt ezek a hátukon fekete csíkot viselő egerek motoztak.

Az erdőben sétálva a legkülönbözőbb virágokban gyönyörködhetünk. Helyenként tömegesen virít a májusi gyöngyvirág, Csillebért környékén évente látom a nagyzerjű lila virágait, és kedvenceim közé tartoznak a harangvirágok.

Színes és változatos a gombák világa. A kora tavasszal megjelenő piros csészagombától a furcsa formájú, felekes kucsagombáig át a vargányáig a téli időszakot kivéve mindig találkozhatunk képviselőikkel. Szép fototéma a piros kalappán fehér pöttyöket viselő légyfű galda és még sok más gomba is. A gombagyűjtők számára legfontosabb szabály: a gyűjtött gombát feltétlenül mossa meg szappanvízzel! Ne feledjük, a gyűltos galda évente szedi áldozatait!

PARKOK ÉS ARBORÉTUMOK

Tavasszal a parkokban is sok a megfigyelni való; virágok, rovarok és daloló madarak vannak mindenütt. Ezek az élőhelyeken mindig sok az öreg fa, ezért gyakoriak a harkályok. Minden parkban és arborétumban élnek körül a zölde körül és a nagy fakopáncs, de Aleszőn és Martonvásáron láttam már közep fakopáncsot is. Az általuk készített üregekben odúlakó cinegék, csuszkák és mezei verebék költenek, de az öreg fák kikorhadt üregeiben csibák és macskabaglyok is megtelepedhetnek.

A mókusok a látogatók kedvencei, és miután a parkokban megszokták az embereket, viszonylag közelről is megfigyelhetők. Ha megállás nélkül mentem tovább a kis állat nyugodtan keresgált a földön néhány méternyire



Öde gyertyán- és bükkölegyes erdők növénye a foltos kantyvirág

tőlem, de alig álltam meg, nyomban a legközelebbi fához szaladt. Felkúszott a törzsön, és kímpos farkával idegesen csapkodva kaffogó hangon fejezte ki izgatottságát. A mókusok gömb alakú, gallyakból készített és mohával bélelt fészket építenek a koronában. A nőstények évente egy vagy két alkalommal ebben a fészekben hozzák világra 2-7 kölyköt, amelyek két hónapos koruk után válnak önállókká. A mókusok magokkal, gyümölcsökkel, gombákkal táplálkoznak, de alkalomlag kifosztják az énekesmadarak fészkeit is.

A parkokban, akár az erdőben, sok a rovar; lepkék repülnek, zengőlegyek állnak és cikáznak a levegőben, a fű között hangyák szaladnak, és cserebogárjárásos években itt is károkat okozhatnak ezek a bogarak.

SCHMIDT EGON



Alkalmasint szemtanúi lehetünk, amit a nyuszt mókust üldöz a parkban

PROGRAMOK

AGGTELERI NP

Május 2. – 16.30 óra – **Modortól és csillagig.** Csillagos program az Aggteleki Nemzeti Parkban.
További információ: Kunsági Oktatóközpont, Jászvölgy, Tücsökcsa 1.
Telefon: 06/48-350-093. E-mail: agg.oktato@kindex.hu.
Honlap: www.kunsagioktato.kozpont.hu.
Május 27-30. – 9 óra – **Nyit napok az Európai Nemzeti Parkok Hozzájárulásához.** Először az iskolák körülménye számára szervezték, de többi általános iskolai program.
Helyszín: Kunsági Oktatóközpont, Jászvölgy, Tücsökcsa 1.
Telefon: 06/48-350-093. E-mail: agg.oktato@kindex.hu.
Honlap: www.kunsagioktato.kozpont.hu.

BALATON-FELVÉDEL NP

Április 28. – **„Segíts felkutatni a nyulakat!”** Kézműves foglalkozás. A program térítésmentes.
Helyszín: Tihanyi Levendula Ház Látogatóközpont.
További információ: 8899.
Telefon: 06/30-382-7243.
E-mail: vorasika@tinfo.hu. Honlap: www.levendulahaz.hu.
Június 4. – **Kézműveskedés a világban.** Balatoni és egykori nádterületen. A gyűjtemény 5 kilométer, időtartama kb. 3 óra. A tóra térítésmentes.
Tájékoztató: 10 órától a Művészeti és Csereki központban.
GPS: 46-25-08, 16-36-48.
További információ: 8899.
Telefon: 06/30-491-0057.
E-mail: mazarik@tinfo.hu. Honlap: www.tinfo.hu.

BÉCSI NP

Április 14. – **Világos Havi Forgató.** Tavasz, időmérés, vészt, madárlás, fűsz, jukták, természetismereti foglalkozás és játékok gyermekeknek felvilágosítást, a Nyugati Kapu Oktató- és Látogatóközpontban.
További információ: BNP Környezetgazdálkodási Központ.
E-mail: koznyezetgazdalkozas@bnp.hu.
Honlap: www.bnp.hu.
Május 28. – Június 2. – **Geoparkok Hete.** Művelődési körök az egykori térség és a kultúra között. Helyszín: foglalkozás és játékokkal a magyar-szlovák határonál. Bécsi-Geoparkban. (Lásd a címet.)
Telefon: 06/32-484-113.
E-mail: polymozgok@kiszter.hu. Honlap: www.bepi.hu.

BÉNYA-ÖRÖK NP

Április 20. – 10 óra – **A Föld napja.** Természetismereti és környezetvédelmi programok a természet- és környezet- és megújuló energiákról, több szervezet közreműködésével és interaktív, szórakoztató programokkal.
Helyszín: Pécs, Téli térség.
További információ: ÖNP Harsányi Éva és Komlósi Ágnes.
Telefon: 06/30-325-8459, 06/30-377-3388.
E-mail: eva.harsanyi@onp.hu, komlosi@onp.hu.
Honlap: www.onp.hu.
Május 4. – 10 óra – **Önkéntesek a Földünkért.** A Földünkért napja. Információk a zseli és környékén, a természet- és környezet- és megújuló energiákról, az önkéntesek felkutatásáról. A tóra haza 5 kilométer, időtartama 3-4 óra.
Névjegyár: 500 Ft.
Helyszín: Kaposvár-Tócska déli vége.
További információ: ÖNP Harsányi Éva és Komlósi Ágnes.
Telefon: 06/30-325-8459, 06/30-377-3388.
E-mail: eva.harsanyi@onp.hu, komlosi@onp.hu.
Honlap: www.onp.hu.

BÉNYA-ÖRÖK NP

Április 21. – **Föld napja a Föld- és vízgazdálkodásban.** Egyszerű napos természetismereti feladatok gyermekeknek garantált nyaralásokról, civil szervezetek bevonásával, állatorvosok, környezetvédelmi szakemberek segítségével szabad szemmel nézhető állati és növényi megfigyelés társaságával. A tóra haza 2 kilométer, időtartama 4 óra.
Tájékoztató: 10 órától a Tócska és a Bénya-völgy parkjában.
Névjegyár: 500 Ft, kedvezményes: 350 Ft.
További információ: Csizsák Péter.
Telefon: 06/30-862-4839.
Honlap: www.kunsagioktato.kozpont.hu.

JUBILÁL ÉS ÜNNEPRE HÍV

A Hortobágyi Nemzeti Park

A magyar puszták szépségéről, egyedüliségéről költők, írók vallottak. A végtelen világa ihlette meg őket, ahol fölsejlik nomád eleink élete, kapcsolata a csodálatos, de a megélhetéshez szükséges javakat szűken mérő természettel, tehát mindazzal, ami magyar sorsszimbólummá emelte ezt a tájat. A Hortobágy évezredek tárgyi örökségét, szellemi kincsét őrizte meg. Természeti gazdagsága, tájképi szépsége, néprajzi hagyományai, azaz valamennyi értéke együttesen emeli feltevé őrzött nemzeti kincsünk sorába. Az idén 40 éves Hortobágyi Nemzeti Park százezreknek teremtett, kínált lehetőséget arra, hogy felfedezzék, megismerjék a sík vidék látszólagos egyhangúságában rejlő sokféleséget, változatosságot, amely 1999 óta világörökségként az emberiség közös oltalmában részesül.

Megalakulásának feltételeit több tényező együttes ereje teremthette meg. Az 1960-as évek vége és az 1970-es évek eleje földrajzunkon és ösztönzést adott a környezet- és természetvédelem fejlődésének. A Nemzetközi Biológiai Program, majd az Ember és Bioszféra (MAB) Program alapján kialakult létkör a hazai szakembereket is cselekvésre bírta. A magyar puszták védetté nyilvánítását sürgető Pro Natura című memorandum is sokat nyomott a latban, amelyet huszonegy nemzetközi hírű, köztük több Nobel-díjas tudós aláírásával nyújtottak be a Magyar Tudományos Akadémához és a kormányzatnak. Ennek érvelése megmozgatta a tudományos közéletet, és a politikára is hatást gyakorolt. Hazánk első nemzeti parkja az 1972. december 8-án kihirdetett határozat alapján 1973. január 1-jével kezdte meg működését. Szervezetét még ez év tavaszán alakították ki. Mivel a rendezetlen tulajdonviszonyok

és a jogszabályi hiányosságok nehezítették a munkát, a szakemberek a természeti értékek feltárására és a szakmai kapcsolatok kiépítésére koncentráltak. Vezető tudományos intézmények közreműködésével megkezdtek a puszták növény- és állatvilágának, természeti állapotának feltárását, miközben az együttműködés során gyarapították szakmai ismereteiket, és felkészültek a tudományos alapokon álló kezelési munkára.

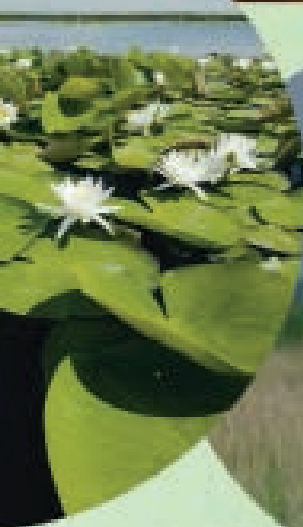
Már a nemzeti park előkészítése során elvégzett feltáró vizsgálatok felhívták a figyelmet arra, hogy a legnagyobb veszélynek a vizes élőhelyek vannak kitéve. Elsőként a Kunkápolnás-mocsár vízpótló rendszerének kiépítése történt meg, de már ekkor tervek születtek a terület fontosabb mocsarainak rehabilitálására. A megőrzést érdemlő épületek közül a Meggyes család felújítása kezdődött meg 1973 végén.

A nemzeti park létrehozása külföldön is felkeltette a szakemberek érdeklődését. Nagy megtiszteltetés volt, hogy az Európai Nemzeti Parkok és Parkok Szövetsége (jelenleg: Európai Nemzeti Parkok Szövetsége) 1978-ban a Hortobágyon rendezte meg közgyűlését. Az addig szinte infrastruktúra nélküli nemzeti park a Kőrösönben a kör igényeit kielégítő kiállítást hozott létre. A pusztai vendégfogadás feltételeinek megteremtése, a látogatók tájékozódását segítő kiadványok elkészítése hatalmas lépés volt előre. A vendégeket lenyűgözték a puszták látványosságai, de a hazai természetvédelem felkészültsége is elismerést kapott.

A hetvenes-nyolcvanas évek gazdasági berendezkedése szinte lehetetlenné tette a természetvédelmi kezelési célokat is szolgáló terület-használatot, elsősorban a legelőgazdálkodást. Két, kiemelt mezőgazdasági program, a juh és a víziszarvas (liba) tenyésztése, sok konfliktussal járó erőpróbat jelentett a természetvédelem számára.

A rendszerváltás átmeneti nehézségei után a védettség szint helyreállításáról szóló törvény lehetővé tette a szervezetek tulajdonban lévő védett és védelemre tervezett területek kisajátítását, az állami földek átvételét, ami döntő változást hozott a gazdálkodás és





SZILÁGYI ATTILA felvétele



természetvédelem viszonyában.

E munka eredményeként a nemzeti park meghatározó része a HNP vagyonkezelésébe került, és a földeken kívül a Páztormúzeum, a Hortobágyi csárda és a Mátiai ménes vagyonkezelői jogát is sikerült elnyerni.

A kilencvenes évek derekán, a nemzetközi támogatásoknak köszönhetően, új lendületet kapott a természetvédelmi rehabilitációs munka. Befejeződött az Egyek-pusztakócsi-mocsarak rehabilitációja és a zúmi Halas-fenék vízpótló rendszerének kiépítése. Természetvédelmi és tájvédelmi szempontból kiemelkedő jelentőségű munka volt a felhagyott rizsföldek és öntözött legelők csatornáinak felszámolása.

Az EU és hazánk forrásaiból eddig csaknem 30 000 hektár szikes pusztát természetesen vízháztartását sikerült helyreállítani. Látványos eredményt hozott a pusztai látóhatárt megtörő és a madarakat veszélyeztető légvezetékek földbe helyezése. A vadasparkhoz közeli Pentezugpusztán 220 vadló és 360 őstulok legelése segíti a kedvező ökológiai állapot fenntartását.

A tulajdonviszonyok rendezése és a nemzeti park bővítése (Tisza-tó, Német-sziget, Hortobágyi halastavak) megerősítette a puszták kezelésének egységét. Napjainkra a valamikori állami gazdaságból létrejött Természetvédelmi és Génmegőrző Nonprofit Kft. és a Hortobágyi Halgazdaság Rt. is a nemzeti park felügyelete alá került.

A HNP az élőhelyek megőrzésében, rehabilitációjában végzett úttörő elméleti és gyakorlati munkájáért 1993-ban *Pro Natura* Díjban részesült.

A pusztát nemcsak hazai jogszabályok, hanem nemzetközi szerződések is védik. Az UNESCO Ember és Bioszféra (MAB) programja teljes területét bioszféra-rezervátumként nyilvánította. Vadvízei, időszakos vízállásai, a madárvonulásban fontos szerepet játszó halastavak és a Tisza-tó – együttesen több mint 30 000 hektár – felkerült a nemzetközi jelentőségű vadvízek listájára, azaz a Ramsari egyezmény értelmében is védett. A törzsterület egy részét – természetességének, lakatlanságának és az ebből adódó csekély lénysszennyezettségének köszönhetően – 2011-ben Európa harmadik, nemzetközi csillagoségbolt-parkjának jelölték ki. Mindez önmagában is sokat mond az itt dolgozó szakmai munka eredményeiről.

A Hortobágy már a huszadik század elején is sok turistát vonzott, ahogy ezt a korabeli údvözlőlap is bizonyítja. Eleinte a német nyelvterületről érkeztek legtöbben, de immár évtizedek óta a világ minden más tájáról is jönnek vendégek. Hosszú ideig a pusztai kocsikázás és csikós bemutató volt a legkelendőbb program. Napjainkra azonban megcsúszorozódott a kínálat. Megnyílt a Pusztai Állatpark, majd a 2000 utáni idegenforgalmi,

DR. KOVÁCS GÁBOR felvételei



ökoturisztikai fejlesztés eredményeként elkészült a Páztormúzeum új kiállítása és felépült a Látogatóközpont. A megújult csárdák a hagyományos vendégfogadáson túl kiállításaikkal is az ismeretterjesztést szolgálják.

A dílkirándulókat a Fecskeház erdei iskola várja a Mátiára vezető út szélén. Az Öregtavak között a helyreállított kisvasút viszi az utasokat. Útközben több megálló, kilátó és a páratlanul gazdag madárvilág várja a vendégeket. Az őszi időszak legszebb látványossága a daruvonulás.

A tájképileg nagyon vonzó Malomházán épült ki a Hortobágyi Vadaspark, ahol a pusztáról már eltűnt állatfajokat (vadlovakat, őstulkokat) és a nehezen megfigyelhető, rejtett életű fajokat mutatnak be. Három tanósvény vezető nélkül is látogatható.

A negyvenesztendősi nemzeti park az idén azzal hívja, várja vendégeit, hogy ünnepeljék együtt a nevezetes születésnapot. A magyar természetvédelem pedig azzal is hozzájárul a jubileum köszöntéséhez, hogy június 9-én a Hortobágyon nyitják meg a Magyar Nemzeti Parkok Hetét.

DR. ARADI CSABA – DANYI ZOLTÁN

VENDEGVÁRÓ

FERTŐ-HANSÁG NP

Május 18., 9–12 óra között – Fertő-tó/Wágenörsöd nap. Ingyenes belépés a Látogatási Bortatózó Múzeumába, ahol közműveltség foglalkozások várják az érdeklődőket.

További információ: 06/99-337-520. Honlap: www.ferto-hansag.hu.

Május 25., 10–12 óra között – **Európai Nemzeti Parkok Napja**. Egyszerre kerültek kiadásra a Fertő-Hanság Nemzeti Parkban és a Tócsában (Nemzeti Park Nemzeti Park - Széchenyi-külső) (Környezetbarátok) lehetősége van. A kinti hosszú kő, 40 km. A névvel a térségben.

További információ: 06/99-337-520. Honlap: www.ferto-hansag.hu.

HORTOBÁGYI NP

Június 1. – **Napjaink színei**. Különleges hangulati erőt, vadonparki látogatás színeivel, színeivel kísértetiesen. A társaságunk egy éjszaka. A program időtartama 10 óra.

Időpont: péntek-szombat 17, 18, 19 óra. Kétféle június 22. Áruszállás: 2000 Ft/é.

Maximális látogatás: 7 fő/férfi. Különleges bejelentkezési van szükség.

További információ: Hortobágyi Nemzeti Park Látogatási Központ.

Telefon: 06/72-500-000. Tel./fax: 06/72-500-321.

E-mail: info@hnp.hu. Honlap: www.hnp.hu.

Június 7. – **Egy nap a természetvédelemmel**. Veszélyes gyűjtőhely a Hortobágyi folyó mentén. A kő hosszú kő, 5 kilométer, időtartama 4-5 óra. A program időtartama 10 óra.

Teljesítés: Hortobágyi Nemzeti Park Látogatási Központ, 9 óra.

Minimális látogatás: 5 fő, maximális látogatás: 30 fő.

Áruszállás: 1500 Ft/férfi, 800 Ft/férfi, 3000 Ft/férfi.

További információ: Hortobágyi Nemzeti Park Látogatási Központ.

Telefon: 06/72-500-000. Tel./fax: 06/72-500-321.

E-mail: info@hnp.hu. Honlap: www.hnp.hu.

KESKENSÁGI NP

Április 13. – **Törökország Borsodpészter**. Törökország a török és a törökországi, természetesen a török. „Borsodpészter a török” gyémántszínpadát eredményeként és költés napjára, a törökországi napjára. A program időtartama 10 óra.

Áruszállás: 1500 Ft/férfi, 800 Ft/férfi, 3000 Ft/férfi.

További információ: Hortobágyi Nemzeti Park Látogatási Központ.

Telefon: 06/72-500-000. E-mail: info@hnp.hu.

Május 25. – **Európai Nemzeti Parkok Napja**. Csak egy nap a természetvédelem és a természetvédelem. A program időtartama 10 óra.

Áruszállás: 1500 Ft/férfi, 800 Ft/férfi, 3000 Ft/férfi.

További információ: Hortobágyi Nemzeti Park Látogatási Központ.

Telefon: 06/72-500-000. E-mail: info@hnp.hu.

E-mail: info@hnp.hu. Honlap: www.hnp.hu.

ÓRSZÁGI NP

Május 30.-június 20., 10 óra – „**Napjaink színei**.” Környezetvédelem napjára, a törökországi, természetesen a török. „Borsodpészter a török” gyémántszínpadát eredményeként és költés napjára, a törökországi napjára. A program időtartama 10 óra.

Áruszállás: 1500 Ft/férfi, 800 Ft/férfi, 3000 Ft/férfi.

További információ: Hortobágyi Nemzeti Park Látogatási Központ.

Telefon: 06/72-500-000. E-mail: info@hnp.hu.

Május 25. – **A Borsodpészter Napja**. Környezetvédelem napjára, a törökországi, természetesen a török. „Borsodpészter a török” gyémántszínpadát eredményeként és költés napjára, a törökországi napjára. A program időtartama 10 óra.

Áruszállás: 1500 Ft/férfi, 800 Ft/férfi, 3000 Ft/férfi.

További információ: Hortobágyi Nemzeti Park Látogatási Központ.

Telefon: 06/72-500-000. E-mail: info@hnp.hu.

E-mail: info@hnp.hu. Honlap: www.hnp.hu.

ÓRSZÁGI NP

Május 18., 10 óra – **Napjaink színei**. Környezetvédelem napjára, a törökországi, természetesen a török. „Borsodpészter a török” gyémántszínpadát eredményeként és költés napjára, a törökországi napjára. A program időtartama 10 óra.

Áruszállás: 1500 Ft/férfi, 800 Ft/férfi, 3000 Ft/férfi.

További információ: Hortobágyi Nemzeti Park Látogatási Központ.

Telefon: 06/72-500-000. E-mail: info@hnp.hu.

E-mail: info@hnp.hu. Honlap: www.hnp.hu.

Május 25. – **Európai Nemzeti Parkok Napja**. Csak egy nap a természetvédelem és a természetvédelem. A program időtartama 10 óra.

Áruszállás: 1500 Ft/férfi, 800 Ft/férfi, 3000 Ft/férfi.

További információ: Hortobágyi Nemzeti Park Látogatási Központ.

Telefon: 06/72-500-000. E-mail: info@hnp.hu.

E-mail: info@hnp.hu. Honlap: www.hnp.hu.



Az UNESCO Földtudományi Tagozata 1997-ben hirdette meg geopark-programját, amely az ember és a földtudományi örökség fenntartható kapcsolatát helyezi a középpontba. Ezt követően elkötelezett francia, német, spanyol és görög szakemberek életre hívták az Európai Geopark Hálózatot, amelynek napjainkban már ötvennégy tagja van. Ezek élő kapcsolatokat ápolnak a társszervezetekkel, kölcsönösen felhívják a látogatók figyelmét egymás földtani kincseire és tevékenységeire. A geopark tehát nem újabb, korlátozásokkal járó védett területi kategória, vagy pusztán földtudományi bemutatóhely, hanem szervezet, tevékenység és stratégia is egyben.

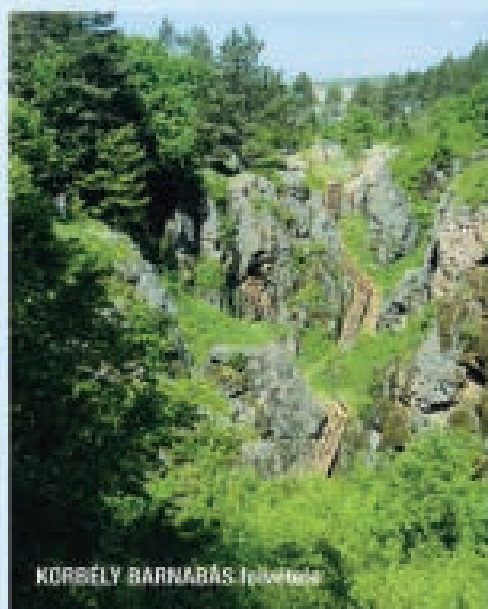
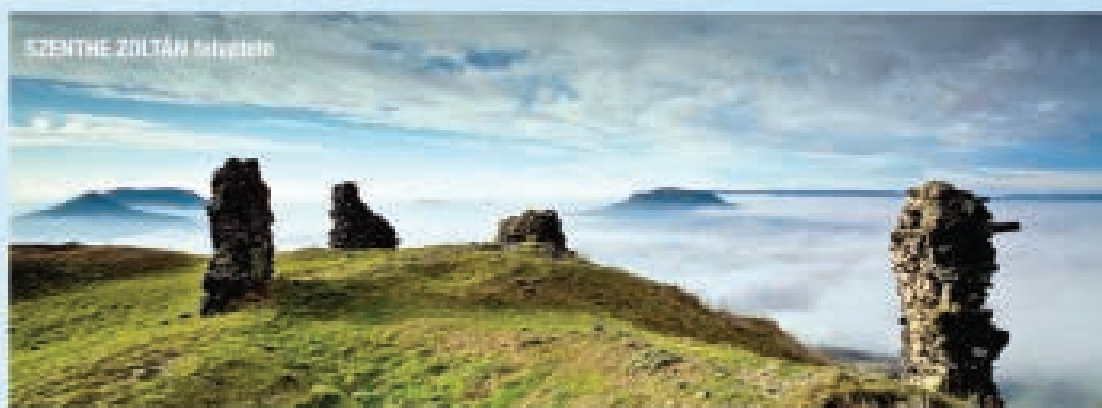
A kőbe vésett táj, a talpuk alatt megbúvó és kibukkanó kőzetek, a földünk magasodó sziklásainak nem csupán az élő természeti értékek megjelenésének és megmaradásának meghatározó „kiindulópontjai” és a geológiai léptékű idő múlásának pillanatképei. Saját identitásunkat, kultúránkat is alapvetően alakította és alakítja az a földtudományi örökség, amely körülvesz bennünket mindennapjainkban, a helyben felhasznált építőanyagtól a mondákon, verseken át a földrajzi elnevezésektől.

A geoparkok nem csak látványos földtani nevezetességeket kínálnak. Hozzájuk kapcsolódva a történelmi, kulturális és ökológiai értékek, valamint a védett tájak is szerepet kapnak. A képződményekhez kötődő tudományos eredményeket igyekeznek élményszerűen és közérthetően bemutatni – a jelentőségük felismertetésével egyidejűleg – a helyben élők és a látogatók számára. Mindeközben a helyi közösségek bevonásával aktívan beszélnek is azért,

hogy ezek az élettelen kincsek megmaradjanak és – elsősorban a szelíd geoturizmus révén – a helyi, fenntartható gazdaság fejlődését szolgálják. A földtani értékek eladásához (például az ősmaradványok és ásványok árusításához) és kiállításához a geoparkok semmilyen körülmények között nem nyújthatnak segítséget.

Az Európai Geoparkok Hétét minden esztendő tavaszának végén, nyarának elején rendezik meg. A földtudományi örökség népszerűsítését szolgáló nemzetközi eseményhez az idén május 18-a és június 2-a között kapcsolódik a *Novohrad-Nágyrad Geopark* és a *Bakony-Balaton Geopark*. Programjuk mindkét helyen a Földünk formáló erők titkainak és az emberléptékű táj kulturális értékeinek megismerésére kínál lehetőséget.

Az *Isztvánvári Ósmaradványoknál* vezetett túrák részvevői az egykori tengerek és vulkáni katasztrófák nyomaital találkozhatnak, izgalmas kísérletekben vehetnek részt, sőt, miniatűr vulkánt is működésbe hozhatnak. Min-



den korosztály képviselői lehetőséget kapnak arra, hogy részt vegyenek a területet bemutató négydimenziós időutazáson. A filmvetítések és a kerekasztal-beszélgetések során pedig a Nógrádi Geopark Egyesület és a Büki Nemzeti Park Igazgatóság szakértőit faggathatják erről a különleges, új térségfejlesztési kezdeményezésről. A gyermekeket izgalmas feladatok várják. A medvekutya torkába lenyúlva akár köpróbat is tehetnek. A bátrabbak pedig a miocénkori erdő szőnyegei között kóborolhatnak, és meghódíthatják a lombkoronát.

Fülekől Hollókőig számos színes esemény, vár- és múzeumlátogatás várja a látogatókat. A rendezvénysorozat kiemelkedő fénypontja lesz 2013. június 1-jén és 2-án a *Medves Fotó Maraton*, amelyet Közép-Európa legnagyobb kiterjedésű bazaltfennsíkján, a geopark szlovák és magyar oldalát összekötő központi területen rendeznek meg. A kivételesen várak, vadetetés, páncélos vitézek viadala, madárgyűrűzés, éjszakai rovarvizsgálat, a fotós túrnák, különleges földtani-felszínalakítási látványosságok felfedezése,

kivételes bányalátogatás és a macskakőfaragás kavalkádjá, valamint a sziklák és a szurdokok meghódítása nem csupán a természetfotózás iránt érdeklődőknek szól majd.

A 48 órás, folyamatos program során a terepet jól ismerő vezetők mutatják be a táj legszebb részeit, köztük azokat is, amelyeket az itt élők is alig ismernek. A kifejezetten fotós szempontok szerint összeállított program éjszakai fotózással bővül. A maratont idejére Salgó és Somutó vára is ideiglenes kivilágítást kap, amelynek segítségével eddig nem látott felvételek készítésére is lehetőség nyílik. A programhoz kapcsolódóan fotópályázatot is hirdetnek, amelynek honlapja a www.medves-fennsik.hu/fotomaraton címen érhető el.

A tájat megismertetni kívánó nonprofit szervezetek és a fotósok együttműködése remélhetőleg más szempontból is gyümölcsöző lesz. A rendkívül gazdag program és a változatos, táji és természeti értékekben bővelkedő Medves-vidék jövőtől minden bizonnyal több ezer fotó készül a 48 óra alatt. A közösségi oldalakon megosztott fényképek révén valószínűleg több százezer ember ismerkedhet majd meg a palóc tájjal, a táj- és természetvédelemmel, valamint a geoparkkal. (A hét részletes programját a www.geopark.hu és www.medves-fennsik.hu honlapok közlik.)

A Bakony-Balaton Geopark vendégei képzett geotúra-vezetők kíséretében elidőprenghetnek a vadregényes bakonyi szurdokvölgyek kialakulásán, vagy éppen azon, hogy miért fehér az egyik, és miért sötétszürke a másik kőzet. A balatonfüredi *Láczy-borlágy* mennyvözeten tűzkögműveket pillanthatnak meg, azután rájuk is

léphetnek az üreg fölé magasodó Tamás-hegyre vezető ösvény ferde rétegein. A kaptató után, a kilátóból kipillantva gyönyörű balatoni panoráma lehet a jutalmuk.

A geotúrák részvevői választ kaphatnak arra is, hogy kiterjedhetnek-e újra a Balaton-felvidéki vulkánok. Az utóbbiak történetét egy látványos film segítségével is megismerhetik, ha ellátogatnak a tihanyi *Levendula Ház Látogatóközpontba*, a geopark keleti kapujába.

A Tihanyi-félsziget hazánk elsőként (1952-ben) kihirdetett tájvédelmi körzete, másképp évtizede a Balaton-felvidéki Nemzeti Park része, és a geopark kiemelkedően értékes területe, amely – főként földtani, vulkanológiai és felszínalakítási (geomorfológiai) értékeinek köszönhetően – 2003 óta a megismertető *Európai Díj* címűek is büszke birtokosa. A *Levendula Házban* ezzel a páratlan földtudományi örökséggel, továbbá a félsziget kimagaslóan gazdag, élő természeti értékeivel, valamint a levendulatermesztés hagyományával kerülhetünk közelebbi kapcsolatba a morgó-pöfögő salakkúp belsején átsétálva, a „mocsáron” átkelve, a Balaton „vízén” járva, a levendulát szárító lábas pajzába betérve. Május 18-án és 19-én a horvátországi Papuk Geopark szakemberei helyi termékbemutatóval és információs anyagokkal állnak majd a látogatók rendelkezésére.

A geopark betének kiemelt helyszíne lesz az *Ürküti-őskarszt természetvédelmi terület*, amely 2013-ban az „Év földtani értéke a Bakony-Balaton Geoparkban”. Az őskarszt tanösvényét a pénzesgyőri *Papuk Kulturális és Környezetvédelmi Egyesület* hozta létre, majd tavaly páratlan helyi összefogással sikerült részben megújítani.

Május 25-én négyórás geológiai és botanikai túra indul a község határában megbúvó természetvédelmi terület és más földtani-bányászattörténeti-növényzeti érdekességek felfedezésére. Az erdővel körülvett dél-bakonyi falu közösségi házában ezt követően megnyílik a Bakony-Balaton Geopark kulturális örökségét bemutató fotókiállítás és a környék ásványaitól válogató tárlat. Ezek júniusban, a Nemzeti Parkok Hetén is megtekinthetők lesznek. Június 16-án helyi kórusok és általános iskolások adnak műsort az őskarszt sziklája között. A geopark hetén a „kihelyezett földrajzórák” nebulói megtekinthetők és közébe is foghatják a kőzeteket, miközben kialakulásuk történetét is megismerhetik. (Részletek a www.bakony-balaton-geopark.hu és a www.bfnphu.hu honlapon.)

SZARVAS IMRE

Novohrad-Nógrád Geopark

KNAUER ANNA

Bakony-Balaton Geopark



ÉRTÉKŐRZŐ ÖSSZEFOGÁS

Ménfahalom és Úny,
hátterben a Pilis-föld

A Gerecse Natúrpark



A Gerecse Natúrpark megalakulásáról a megyei és huszonkilenc települési önkormányzat, valamint tizenhét társadalmi és gazdálkodó szervezet döntött közös akarattal. Az Által-ér Végvidéki Helyreállítási és Fejlesztési Szövetség indította útjára a gondolatot, amelyet hamar felkaroltak a többiek. A szakemberek széles körének bevonásával elkészült megvalósíthatósági tanulmány is megerősítette az elgondolások megalapozottságát, és a lakossági egyeztetések után zöld utat kapott a kezdeményezés. A végleges program elkészítésénél felhasználták más natúrparkok, így a Vértes Natúrpark mintaszerű működésével kapcsolatos tapasztalatokat.

A közös program célja, hogy a Gerecse hegységben és a környező területeken (a Duna-völgyben, az Által-ér völgyében, a

kisalföldi löszvidéken és a Keleti-Gerecsében) elősegítse a természeti és kulturális értékek, hagyományok hosszú távú megővését, a fenntartható és értékőrző tájhasználatot. Fontos szerepet szánnak a tájra jellemző helyi termékek és szolgáltatások iránti kereslet növelésének, az ökoturizmusban rejlő lehetőségek kiaknázásának. A programok megvalósulásával a mintegy 80 ezer hektáros területen élő több mint százhatvanezer ember életfeltételei is javulhatnak.

AZ ELŐEMBERTŐL A BARLANGOKIG

A Dunántúl északi részén, közelebből az Komárom-Esztergom megyében kialakított területet minden oldalról városok, a megyeszékhely Tatabánya, továbbá Tata, László, Nyerpesújfalú, Dorog, Zsámbék és Bácskeveszi körül. Az ősidők óta lakott vidéken a

Idén olyan szervezet képviselheti hazánkat az Európai Tanács Táj Díjának elnyerésére meghirdetett versengésben, amely február elején nyerte el névhasználati jogát. Ez a Gerecse Natúrpark, amely egyszerre bizonyult az útravalót jelentő hazai pályázat legjobbjának, és értesült arról, hogy kiváló programjának elismeréseként hetedikként csatlakozhat térségfejlesztő szövetséget kötő elődeihez, amelyek közül az Írott-kő Natúrpark volt 1997-ben az első.

világhírű vértesszőlési előember lelőhelyéről előkerült csontmaradványok a 350 ezer esztendővel ezelőtt élt ősről tanúskodnak. A gazdag, régészeti leletek megerősítik az ember a folyamatos jelenlétét. A vár, a vármok, a valaha jobb napokat látott kastélyok és kúrák a mozgalmas történelmi múlt eseményeit idézik.

A natúrpark túlnyomó része a Gerecse hegység nyugati és központi részét foglalja magában, és lefedi a Gerecsei Tájvédelmi



Tornyópuszta, háttérben a barlangjáról is nevezetes Pes-kővel TÚLÓDÓ ÁRON felvétele



A „márvány” bányáról is nevezetes Nagy-Pisznice KUNDURTH FERENC felvétele

Körzetet. A Dunántúli-középhegység részét alkotó Gerecse észak-déli irányú, 400–600 méter magas, kisebb-nagyobb – egymástól törésszerekkel, eróziós völgyekkel és medencékkel elválasztott – rögök egymáshoz kapcsolódó sorozatából áll. A hegység mai arculatát a negyedidőszaki, függőleges mozgások alakították ki.

A nyugati peremen fekvő Gerecsei Tájvédelmi Körzet, a Tatai Kálvária-domb Természetvédelmi Terület, a közösségi jelentőségű Natura 2000-hálózat területét, az Által-ér völgyében a Tatai Tavak Ramsari Terület az élőhelyek páratlan változatosságát testesíti meg és a biológiai sokféleséget őrzik. A természetvédelmi kezelési feladatokat a Duna-Ípoly Nemzeti Park Igazgatóság látja el számos programmal és rendezvénnyel segítve a térség jobb megismerését.

www.termeszetbuvar.hu

A Nyugati- és a Középső-Gerecset uralkodóan mészkövek és dolomitok alkotják, és mivel a felszínt karsztosodó kőzetek építik fel, a beszivárgó víz barlangokat hozott létre. A hegységben eddig összesen kétszázharminc barlangot tártak fel és vettek nyilvántartásba, közülük nyolc fokozottan védett. Ezekben a barlangokban nem csupán régiós és hazai viszonylatban, hanem európai mércével mérve is kiemelkedő fontosságú emlősfajok telelnek és szaporodnak. A hegység kedvező klímájú és morfológiájú barlangjaiban kis számban él Európa egyik legveszélyeztetettebb, fokozottan védett emlőse, a *kereknyergű patkósdenevér*. A nálunk előforduló huszonnyolc denevérfaj közül huszonegy jelenlétét mutatták ki a kutatók a Gerecseben.

MEGELEVENEDŐ FÖLDTÖRTÉNET

A Gerecse központi része a triász időszakban lerakódott dachsteini mészkőből áll, amelyben őstengeri óriás egysejtűek (a megakloduszok), míg a jura időszaki vörös mészkőben („márványban”) az ősi lábastejtűek csigaházai emlékeztető vázai találhatók. A bányáról is ismert hegységben legnevesebb a nagy-pisznicei bánya. Valószínűleg már a rómaiak is fejtették, de Zsigmond és Mátyás király bizonyosan innen szállította a „márványt” a visegrádi palota építéséhez. A barlangképződési folyamatok jelei jól követhetők, amelyekben a meleg karsztvizek játszottak szerepet. Itt a szépen fejlett kupolás, gömböcsös, gömbfülkés járatok feltárt maradványai is megismerhetők, de kalcit- és borsóköknyalások, még bizonyos szakaszain cseppkőképződmények is láthatók. A barlang a fokozottan védett denevérek számára téli állattérmegének védelme érdekében zárva van, és csak engedéllyel látogatható. Szervezett túráink keretében bemutatjuk Pisznice kőfejtőt, megismerkedünk történelmükkel, földtanukkal, közetükkel, ősmaradványaikkal és a különleges ritkaságaik miatt méltán híres élővilágukkal.

A régió bennszülött növényfaja a *magyarföldi husáng*, de olykor *vándorsólyom*, *darázsólyo* és *hajszos sármány* is feltűnik. Éjszakai életmódjuk miatt csak ritkán figyelhető meg a *kis és nagy patkósdenevér*, a *csontkafúlú denevér*, a *szőriskari kovadenevér*, a *piszadenevér* és a már említett *kereknyergű patkósdenevér*.

A SOKFÉLESÉG TÁRHÁZA

A Gerecse Natúrparc területén a természetes élőhelyek igen széles skálája fordul elő. Az ártéri ligeterdőtől a kaszálórétken át a sziklaerdőkig és a szubmontán bükkösökig, valamint a sziklagyepektől a lejtős sztyepekig és a löszpusztarétéig terjed a skála. Az élőhelyek változatossága teszi lehetővé, hogy a natúrparc fajok sokaságának ad otthont a keleti, pusztai fajoktól a sík vidéki, szubmediterrán, atlantikus és kárpáti fajokig. A Gerecse központi és magasabban fekvő részén zárt erdők diszkenek, amelyek a cseres-tölgyes és gyertyános-tölgyes zónában helyezkednek el. A meredek oldalon törmeléklető-erdőket találunk; jellemző növényeik a *tavaszi hószam*, a *tavaszi görvőlyfű*, a *bőkölt keltike* és az

Hamvas rőtihéja CSOMKA PÉTER felvétele



TermészetBÚVÁR • 2013/2

atlantikus elterjedésű, hazánkban igen ritka borsfűfészadór. Bükkösökben a magasabb hegyek északi oldalain kirándulhatunk. A hegyek déli oldalán szárazabb tölgyesek, sztyeprétek és sziklagyepek fűzére húzódnak.

A natúrpark déli területeinek növényzete az idáig húzódó dolomit-alapkőzetnek köszönhetően szoros kapcsolatot mutat a Vértessével. Itt él a gercesei bérténye, a Gerece egyetlen olyan, bennszülött növénye, amely a Földön másutt nem lelhető fel. A keleti részen a lőszel fedett domboldalakat változatos sztyeprétek, száraz és félszáraz gyepek meg száraz tölgyesek borítják. Legfőbb értéküket azok a keleti elterjedésű növényfajok jelentik, amelyek nyugat felé igen megritkulnak, ezért az Európai Unión belül közösségi jelentőségű fajokként tartják őket számon; ilyen a *prós kilyészisz* és a *lőszkőlkötesin*. A Keleti-Gerecsébe vezetett túráink során megismerhetjük az érdeklődőket a Máriahalom-Gyermely közötti értékes lőszgyepek védett növényritkaságaival, az ezeket fenyegető tájidegen ősinnövényekkel és a fejlesztési lehetőségekkel.

A hegységen belül a vizes élőhelyek alárendelt szerepük: medencékre és lapos völgyekre szorítkoznak. Ezekben is találhatók azonban védett és ritka növények, amilyen a *lugós sás*, a *talpos niszárfű*, a *réti iszalag* és a *patkóparti aggyófű*.

A Gerece változatosságát jól mutatja az ezerháromszázötvenkilenc növényfaj, illetve alfaj, amelyhez a hegység peremén a Duna mellékéről ismert több száz faj társul, így a magyar flóra mintegy háromnegyede megtalálható a natúrpark területén.

SZÁZHÚSZ MADÁRFAJ

A Gerece állatvilága csak részben különbözik más hegyvidéki területek állatvilágától. A felszíni vizekben szegény és száraz hegységben jellemzően középhegységi hüllő- és kételtűfajok fordulnak elő. A természetvédelmi szakemberek ez idáig negyvennégy kővíz természeti értékeit és veszélyeztető tényezőit vették lajstromba. Számtöbbő ter-



Száraz bükkfán-
kőben fejlődik
a haviás cínber

mészetvédelmi értéket képviselnek a belső medencékben még felelhető természetes tavak, valamint láp- és mocsárrétek. Túránk során találkozhatunk *erdei békával*, *barra varanggyal*, *vöröshasú anóval*, *pettyes gőlével*, *mocsári teknőssel*, *libatlan gyíkkal*, *zöld gyíkkal*, *földi gyíkkal*, de *erdei siklóval* is.

A vizes élőhelyek számos feladatot rónak a természetvédelmi szakemberekre. Így korai tavasszal gondoskodni kell a vizek felé szaporodni induló békák zavarás- és balesetmentes mozgásáról. Minden évben szervez az igazgatóság bekamentést Túrján, Tardos és



Bennszülött növény-
túránk a magyarföldi
husáng

Tata külterületén, amelyhez minden segítő kezét várunk. Évente több tízezer békát sikerül megmentenünk forgalmas közutjaink mentén. Békaterelő kerítések felállításával, valamint a vödörbe esett békák összegyűjtésével a kételtűek biztonságban juthatnak el szaporodóterületükre. Tömegesen a lassan mozgó *barra varangyok* szorulnak segítségre, de kisebb egyedek számban *zöld varangy*, *vöröshasú anó*, *barra díszbék*, *zöld levelibék*, *erdei bék* és *pettyes gőle* is kerül a vödörbe.

Madárfajokban ugyancsak nagyon gazdag a hegység. A viszonylag kis kiterjedés, a belső medencék, a növény- és erdőtülsulások meg a peremterületek vizes élőhelyei egyaránt kiváló fészkelő-, táplálkozó-, vonuló- és telelőterületeket jelentenek számos faj számára. A hegységben több mint százhusz faj fészkel is; közülük kiemelendők a nagy változatos-



Karsztvidéki ritka társulások otthona
az épülő Nagy-szikla TULOGD! ÁRON felvétel



A Geresse hegy-ség egyik, legértékesebb növény-faja a bíboros szallangvirág

ságban előforduló ragadozó madarak. Fészekkel a hegység változatos erdőben és sziklai alakzatain a fokozottan védett *derétszélyes, rétihas, parlagi sas, kerecsenszélyes és tuludorsólyom*. Nagy értékei az erdei életközösségeknek – miközben az ott zajló folyamatokat is jól jelzik – a harkályok. A fajcsoport legnagyobb hazai képviselőjével, a *fekete harkály*val és kisebb rokonaival, a kis, a közép és a nagy *fokosdicső*vel akár sötétünk során is találkozhatunk, míg jellegzetes, doboló hangjukat már messziről hallhatjuk a tavasszal ébredő erdőben. A fokozottan védett *fehérhátú fakopáncs* nálunk nagyon ritka, csupán nyolc-tíz pár költ a naturpark területén. Madarászataink során találkozhatunk a zárt erdőkben *örvös légykapóval, erdei fakésszal és hallóval*. Sziklás előhelyen vagy sziklagyepek környékén szemünk elé kerülhet *tövisesróz* golyós, hajszos

sírmány és nagy ritkán *kővirág*, míg a hegység peremén, a löszgyepeken például *fülös lónfa*. Homokfalak mentén 2013-ban az Év madarává választott *gyurgyulag* látványában is gyönyörködhetünk.

A vadon élő nagyobb emlősök közül gyakori a gímszarvas. Őszi-éjszakába nyúló tőrak keretében meghallgathatjuk a hímek jellegzetes bögését. A védett emlősök közül a nagy és a magyaros pele is előfordul, míg a belső medencékben és a peremterületeken kis számban és foltoszerűen ürge is él. A Duna-völgye felé eső löszös-homokos gyepeken itt-ott még találkozhatunk a fokozottan védett *mezei futrinkával*.

HEMZETKÖZI HÍRNÉV

A Száz-völgy fokozottan védett területén az erdőrezervátum kialakulásával, az erdő ökológiájával és védendő természeti értékeivel ismerkedhetünk meg. A néhány kilométeres út során szinte az összes geressei erdőtürelmet láthatjuk, és egyúttal tudomást szerezhathatunk az erdőt fenyegető negatív hatásokról. A magas természetességű erdőrészekben az erdő minőségét jól jelző állatfajokat figyelhetjük meg: *fekete harkály*val, *hamvas kullót* és *közép fakopáncsot*, de ha nagyon szerencsések vagyunk, akkor *fehérhátú fakopáncsot* is.

A Geressei Tájvédelmi Körzetben éjszaka a lakott területektől távoli, világítás nélküli helyeken olyan látvány tárul a törzsek elé, amely nemcsak hazánkban, hanem egész Európában is ritkaságnak számít. „Csillagos égbolt tőrak” során földre szűnik egyik, legkisebb fényszennyezésű területén csillagász szakember segítségével távcsővel figyel-



Gyorsan és ügyesen repül az erdőlakó szőrös koraletvevő
FORRÁS: CSABA felvétele

hetjük meg a szabad szemmel nem látható égi jelenségeket.

A naturpark nemzetközi hírű nevezetességei jobbra néhány hektárnyi területet foglalnak el, jelentőségük azonban tudományos szempontból felbecsülhetetlen. Mivel a TermészetBÚVÁR hasábjain vagy éppen vezetett szaktúrlíkon találkozhatunk velük az olvasók, így csak felidézünk azokat. A naturpark nyugati kapujában a világhírű vérbesszőlősi előembertelep várja az érdeklődőket, ahol emberelődünk csontmaradványait találták meg más, értékes leletekkel együtt. Tata a „vizek városa”, ahol az Öreg-tó a Kárpát-medence egyik legjelentősebb, téli madárpihenőhelye. A Tatai Kálvária-domb Természetvédelmi Terület mintegy kétszázmillió év földtörténetéről mesél európai színvonalon.



Nim őrös Gygykapó
CSONKA PÉTER felvétele

Maga a naturpark jelképes helyen, a hajóti Öreg-kő lábánál levő Pélföldszentkeresztben, a szalézi rendházban jött létre, ahol a tervek szerint látogatóközpontot alakítanak majd ki. A természetvédelmi kezelési feladatokat a Duna-Ipoly Nemzeti park Igazgatóság látja el, a szervezet pedig számos programmal és rendezvénnyel segíti a térség jobb megismerését. Az alapítók által elfogadott fejlesztési programok fedezete a résztvevők elkötelezettsége. Sokat várnak az ökoturizmus és a kulturális örökségturizmus fellendüléséről, a környezeti nevelésben rejlő lehetőségek kiaknázásától, a meghatározó tájszerkezeti elemek – a szőlők, különösen a neszmélyi történelmi borvidék – vonzerejének növelésétől, valamint a sokrétű, környezetbarát fejlesztésektől. A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság többek között vezetett tőrakkal, bejelentett csoportok igény szerint kálvázásával segíti a Geresse jobb megismerését. Erdemes élni a lehetőségekkel.

CSONKA PÉTER
– DR. BARINA ZOLTÁN
– KARLNE MENRATH RÉKA



Belső hegyvidéki kaszáló

Természet- **BUVAR**





MAGYARORSZÁG VÉDETT
GERINCES ÁLLATAI

VÖRÖS VÉRCSE

(*Falco tinnunculus*)

DR. KALOTÁS ZSOLT felvétele

Vörös vércse

Aki jól ismeri a madárhangokat, akár Budapest belvárosában is hallhatja a szép, ragadozó madár jellegzetes „ki-ki-ki-ki” kiáltását. Keringhet a Bazilika és a Parlament felett, de olykor a szűkebb utcákba is benyerészkedik. Igaz, a hangjára jobbra várni kell márciusi visszatéréséig, jóllehet az is megesik, hogy télre itt marad néhány példány egy kis verebészésre, így a zimankós napokon is fel-feltűnik.

Madarunk, persze, igazán a településektől távolabb, nyílt területeken érzi otthonosan magát. A kis alföldi lacsopotokat, ártéri erdőket és öreg fákkal tarkított legelőket kedveli. Ilyen helyen van a fészkelőhelye is. Ha a mozgalmas és fordultatos nászrepülést követően a pár kiszemelte költőhelyét, nyomban el is foglalja azt. Nem szószmótól fészkeléptéssel, hanem a dolmányos tarfú vagy a szaror elhagyott fészket szemeli ki és készíti elő a tojások fogadására. Megtelepedhet tetőtérben is, itt viszont a padlás aljzatára helyezi el a tojó öt-hat, barnán foltozott tojását. Az egy hónapos kotlás után a fiókák június végén kezdenek repülni. Az Alföldön gyakrabban fészkel, mint a Dunántúlon.

A 31–37 centiméteres testhosszúságot elérő madár szárnya hegyes, míg a farka hosszú. A hím hátoldala gesztenyésvörös, sötét cseppfoltokkal, a hasoldala pedig sárgás, elszórt, fekete pettyekkel. Feje, farkcsikja és farka hamuszürke; az utóbbit fehér szegélyes, fekete keresztzalag díszíti. Felismerését segíti, hogy gyakran egy helyben szitál a levegőben, míg röptében a gyors szárnycsapásai siklásokkal váltakoznak. Ha éles szemével megpillant a magasból tarlón vagy legelőn mozgó rágesálót, szinte ráéjt magát áldozatára, és karmaival elcsípi a menekülő kis bundást. Jelenlétével megakadályozza a rágesálók túlzott elszaporodását, így fontos állomány szabályozó szerepe van. Ha pedig úgy adódik, gyakran fog gyíkokat és rovarokat is.

A sólymalakúak (Falconiformes) rendjébe, közelebbről a sólymfélék (Falconidae) családjába tartozó vörös vércse részleges vonuló, az állomány nagyobb része; ősszel felkerekedik, és a telet a Földközi-tenger térségében tölti. A télen nálunk maradékhöz gyakran északról érkező társak társulnak. Egész Európában költ. Hazai állománya a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület legfrissebb, február végi monitoring adatai szerint 3500–5000 párra tehető. Népeségét (populációt) az élőhelyek megfogyatkozásán túl leginkább az áramütés veszélyezteti. A légvezeték tartóoszlopaira felszállva könnyen lehet áramütés áldozata, ezért sürgető feladat az oszlopok szigetelése. További állománycsökkenésének megelőzése végett az ország egész területén törvényes oltalomban részesül; pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 50 ezer forint.

G. M.

A művelésből kiszorult
lennek sajátos
gyomflórája van



FAJMEGŐRZÉS ÉS HOZAMNÖVELES

Gyomrezervátum az Őrségben

Az emberiség azóta ádáz küzdelmet folytat a termését károsító gyomnövények ellen, hogy áttért a földművelő életmódra. Szántóföldeinket ennek ellenére folyamatosan ostromolja és gondos irtás híján újra, meg újra ellepi a gyomtenger, épp úgy, mint évszázadokkal ezelőtt. Az Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság szakemberei mégis programot indítottak a veszélyeztetett vagy a hazánkból már kipusztult gyomfajok megőrzésére és visszatelepítésére, sőt már rezervátumot is kialakítottak erre a célra. A tudományos kutatások és a tapasztalatok ugyanis bebizonyították, hogy a szántóföldi gyomfajokra szükség van. Ezek fennmaradása és szaporodása azonban a kiirtásukra törekvő embertől függ.

A földművelő homo sapiens az erdők kivágása és a termőtalaj feltörése révén egy merőben új életteret hozott létre, a talaj évről évre ismétlődő felszántásával pedig folyamatosan fenntartja a vegetációfejlődés kezdeti szakaszát. E körülményekhez a földművelés több ezer éves történelmé során számos faj hatékonyan alkalmazkodott. A szántás, a betakarítás és a magtisztítás munkafolyamatait erős szelekciós nyomást gyakoroltak a gyomfajokra, ezáltal sajátos útjai nyíltak meg a rájuk ható evolúciónak, amely számos esetben a szántóföldeken kívül már életképtelen fajok kialakulására vezetett.

OKOK ÉS KÖVETKEZMÉNYEK

Az elmúlt fél évszázad technikai és társadalmi változásai a gyomflóra teljes elszegényedésére vezettek, és számos, régebben általa-

nosan elterjedt gyomnövényt kipusztítottak vagy a kipusztulás szélére sodortak. Hajdan a tökéletlen magtisztítás és gyomirtás, valamint a tarlók legeltetése és a kézi betakarítás során mindig elegendő gyommag került vissza a szántóföldekre, jelenleg viszont jogszabály írja elő a gyommentes, minősített vetőmag használatát, a tarlók mechanikai gyomirtását.

A korszerű gépek és műszaki megoldások felgyorsították, és nagyban megkönnyítették az ember termőhely-átalakítási tevékenységét. Míg a sovány talajok meszesítésével, a szárazak öntözésével, a túl nedvesek lecsapolásával a termőhelyek egyre inkább uniformizálódnak, beszűkítve ezzel a szélsőséges körülményekhez alkalmazkodott fajok életterét, addig a gazdaságosan már nem „szintre hozható” területekre sok helyen a felhagyás vagy az erdősítés vár.

Az együttfejlődés során magjaik méretében, tömegében egy adott kultúrnövényhez hasonlatossá vált gyomnövényeket a modern vetőmagtisztítás és a kultúrnövény művelésből való kivonása végzetesen sújtotta. Mindezek következtében megtrikult a gabonakísérőként ismert konkoly, és kipusztult hazánkban a lenhez kötődő gyomfajok többsége. A kisebb parcellák összenyitásával megszűntek a menedéket nyújtó mezsgyék, ezáltal a vegyszeres gyomirtás térnyerése további fajszerényedésre vezetett.

VÉDELMERE EREDMÉSEK

A változatos gyomflóra szerves részét alkotja a szántóföldi életközösségeknek: egyaránt bűvőhelyet, táplálékforrást, kedvező mikroklimatikus körülményeket kínál a mikroorganizmusoknak, a rovaroknak és a gerinceseknek. A gyommegőrzés korunkban már nem csupán erkölcsi kérdés, hanem a fenntartható szellemi és kulturális örökséget tisztelő és hasznosító mezőgazdasági tevékenység jelképe is egyben.



A búzavirág szármára egyre ritkult éke.
A SZERZŐ felvétele

Bizonyos fajok gazdag nektárforrásként a virágjáró rovaroknak nyújtanak élelmet. Ilyen például az aratás után nyíló *tarlócsinca*, amely jó mézelőként a méhészek kedvelt növénye volt. A különböző gyommagok alapvető táplálékai az igen megtrikult *fűrnek* és *fogóknak*. De emberi szemszögéből nézve is több, előnyös tulajdonsága van a vetések hívatlan vendégeinek.

Némelyek (például a *kamilla*) gyógynövényként, mások színezékeik kivonásával hasznosíthatók. A konkoly nagy tápértékű magja pörköléssel vagy gőzöléssel méregteleníthető, ekképp akár emberi fogyasztásra is alkalmassá válik. A *gimnőz len*ek gumóját a múlt század derekán még kedvelt csemegeként fogyasztották. A búzavirág még ma is a száraznövényművelés kedvelt alapanyaga, de bekeverésekben is fel-tűnik, miként gyógyhatásáról is olvashatunk. A gyommentes, „steril” vetésekkel szemben a kritikus szint alatti gyomosodás serkenti a hasznosnövény, különösen a gabona növekedését, és akár a terméseredmény fokozását is elősegítheti, amint ezt a konkolyal végzett kísérletek is igazolták.

UNIO'S FORRÁSÓL

A szántók élővilágának védelme különösen nehéz feladat, hiszen a növénytermesztés nagyüzemi iparrá fejlődött. Az Európai Unió, felismerve, hogy a jó minőségű élelmiszerek előállítása, a vidéki emberek jóléte és a környezet fenntartható használata csak együttesen lehetséges, létrehozta az Európai Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Alapot (EMVA).



Centaurea bakbáttas szántón
HAVAS MÁRTA felvétele



A hajdan veszedelmes gyom,
a konkoly ma védett ritkaság

E forrásból támogatás igényelhető többek között a szántóföldiek extenzív hasznosításából adódó feltételezett terméskiesések kompenzálására. Az agrár-környezetgazdálkodási programban való részvétel feltétele egyebek mellett a vegyszerhasználat, a műtrágya-kijuttatás és a talajművelés intenzitásának csökkentése, valamint a vegyszermentes táblaszegély kialakítása. A gyomfajokban elszerűsödött tájban azonban sok esetben a támogatások sem hozzák meg a várt eredményt, mert hiányoznak a visszatelepülés forrásait megteremtő szaporítóanyagok.

Különösen igaz ez a termesztésből szinte teljesen eltűnt rostlen különleges kísérőfajaira, valamint azokra a fajokra, amelyek valamilyen szélsőséges körülményhez alkalmazkodtak, mint amilyen például az iszapos felszíneken élő *hererő iszapfű* vagy a szárvány talajon is megélő *északi veronika*. Az Őrségi

Nemzeti Park Igazgatóság, Mesterházy Attila kezdeményezése nyomán, a gyomflóra veszőlyeztetettségét felismerve szükségességét felismerve hozta létre Magyarország első szántóföldi gyomrezervátumát.

MIMIKRIZÓ GYOMOK

A védelmi célú területen őszi és tavaszi vetésű, őszi gabonafajták és rostlen termesztése folyik. A helyszín kiválasztásában fontos szempont volt, hogy alkalmas legyen a helyi körülményekhez alkalmazkodott, helyben honos, szegetális (szántóföldeti) növényzet fenntartására. Ennek érdekében olyan parcellán kezdtük el a munkát, ahol már évek óta nincs vegyszer- és műtrágya-használat, platóhelyzetű talaja agyagos, rossz vízáteresztő képességű.

A szántás követésétől kezdve, bakbáttákat kialakítva történik. A bakbáttákra vetett őszi gabona tartósan csapadékos időjárás esetén sem fullad be, mert a bakbátták közeli elvezetik a felesleges vizet. Az így kialakított sajátos mikrodomborzat változatos flórának adhat otthont. A kézi vetés során a gabonába szédülő vadóc, gahuszassók és konkoly, míg a lenvetésbe kerülő, lenfűző aranka és durumfű gomborka magjai kerültek, amelyeket előzetesen kiskerti körülmények között kellett felszaporítani. Mínt hogy a felsorolt gyomfajok közül a lenfűző aranka, a duzzadt gomborka és a vadóc fajok napjainkra kipusztultak hazánk területéről, ezért csak külföldi magbankból lehetett a magjaikat beszerezni.

A vetett fajok mind-egyikén az úgynevezett kultúrnövény-mimikri jelei láthatók. Ez azt jelenti, hogy az ember által gyakorolt kiválasztódási folyamat során tulajdonságaik a termesztett növényhez váltak hasonlatossá. A jelenséget a vadóc fajok kétirányú szelekciója mutatja legszembetűnőbben. A szédítő vadóc szemtermése idővel a búzaszem nagyságához közelített, míg a lenvadóc termése elcseszítetté szálkát, gombóty-dedekké és egyre kisebbekké váltak. Magjaik nyugalmi idő nélkül, egyenletesen csíráznak, és érett állapotban sem perognak ki. A nagyfokú specializáció régebben oly előnyös tulajdonságai a jelenlegi körülmények között rendkívül sérülékenyvé teszik a fajokat.

Az Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság jövőbeli tervei szerint a loval szántás, a kézi vetés és aratás bemutatása is megvalósul majd, ezáltal mindenki előtt nyitva áll a lehetőség, hogy időutazást tegyen a gépesítés előtti világba és onnan vissza, saját érzékével megtapasztalva, hogyan lettek a veszedelmes gyomokból kultúrreflukumok. A témakörben a további eligazodást segíti *Pisár Gyula – Pál Róbert: Gyomnövényeink eredete, termőhelye és védelme* című kötete.

SZÉPLIGETI MÁTYÁS

Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság

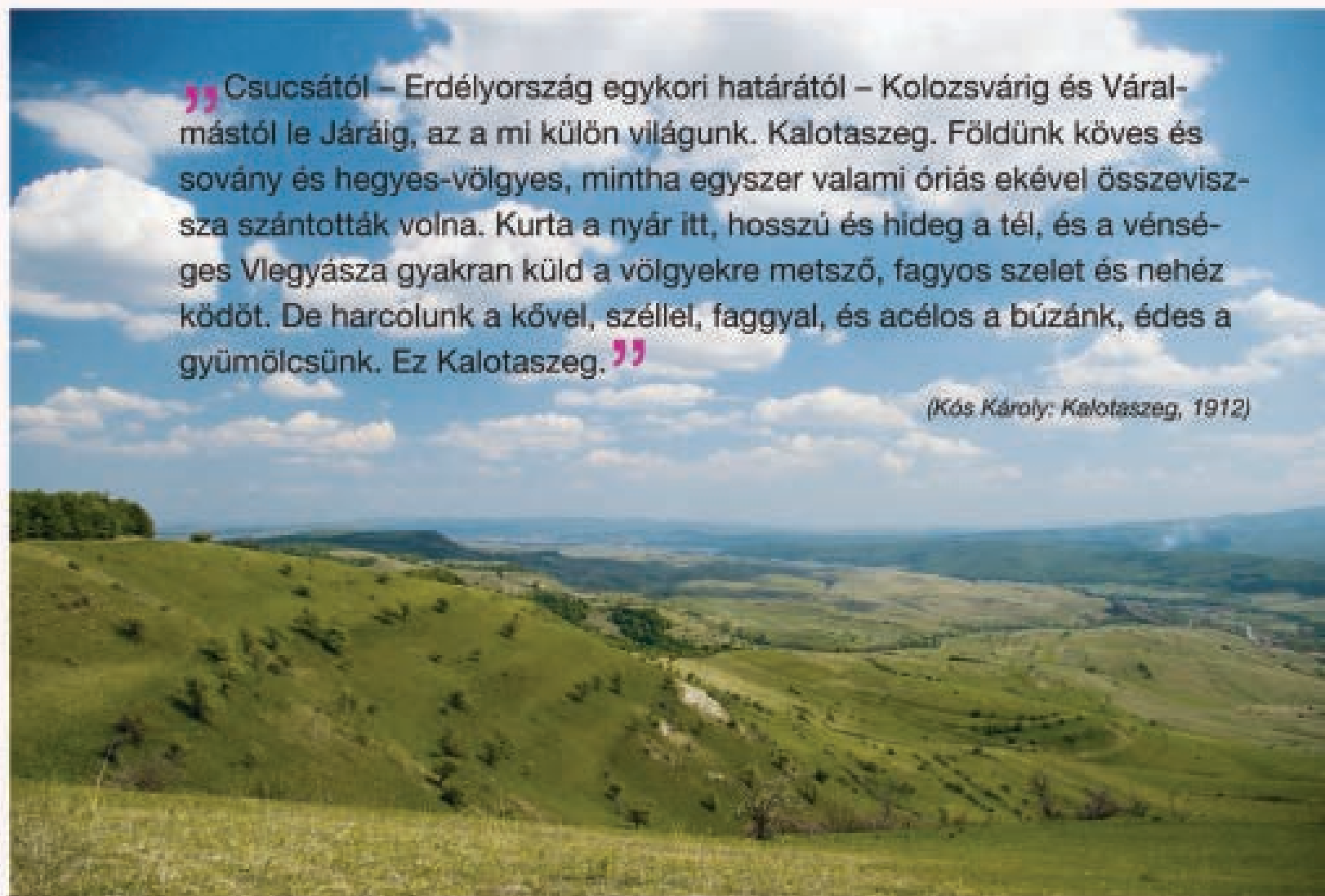
A BÚTORFESTÉSÉRŐL HÍRES MÁKÓFALVA

*Kicsiben egész
Kalotaszeg*

A magyar–román határtól alig néhány órányi autózásra, a Nagyváradról a Sebes-Körös széles, vadregényes völgyén át a Kolozsvárra vezető út mentén Erdély egyik vonzó tájára, a Kalotaszegi-medencébe érkezünk. Ez a vidék a változatos, sokszínű természeti képen túl nem csupán sajátos földrajzi, hanem híres néprajzi egység is, ahol az ember hosszú évszázadok óta a természettel való harmonikus együttélésre is törekszik. Cikkünk szerzője erre a vonzó szépségű tájra kalauzolja el olvasóinkat, miközben megismerteti Mákófalva lakóinak természetközeli, fenntartható gazdálkodásával.

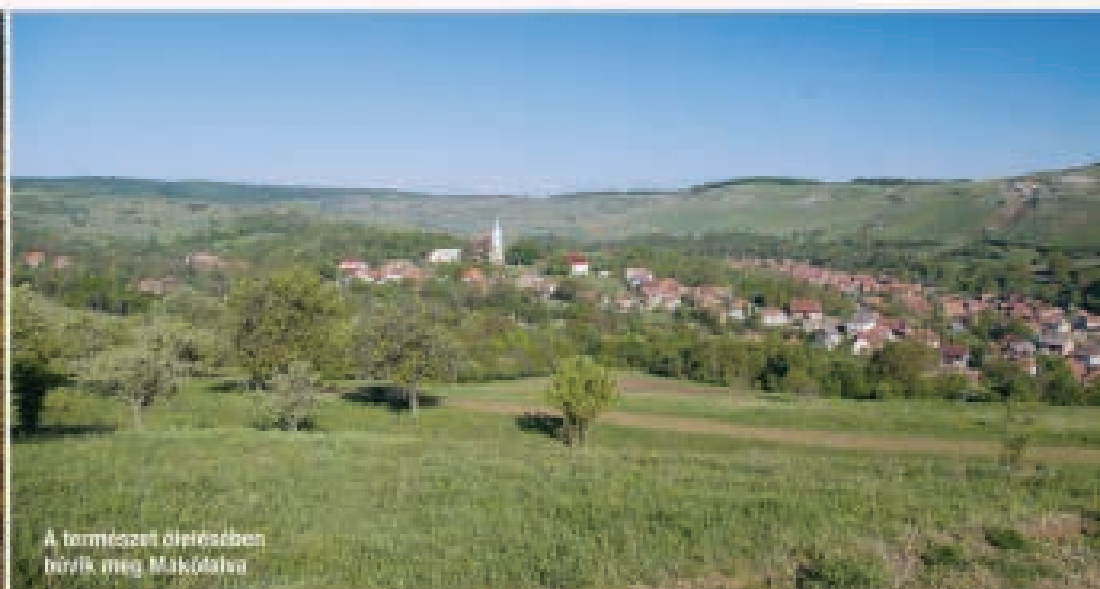
”Csucsától – Erdélyország egykori határától – Kolozsvárig és Váralmástól le Járáig, az a mi külön világunk. Kalotaszeg. Földünk köves és sovány és hegyes-völgyes, mintha egyszer valami óriás ekével összeviszsa szántották volna. Kurta a nyár itt, hosszú és hideg a tél, és a vénséges Vlegyásza gyakran küld a völgyekre metsző, fagyos szelet és nehéz ködöt. De harcolunk a kövel, széllel, faggal, és acélos a búzánk, édes a gyümölcsünk. Ez Kalotaszeg.”

(Kós Károly: Kalotaszeg, 1912)

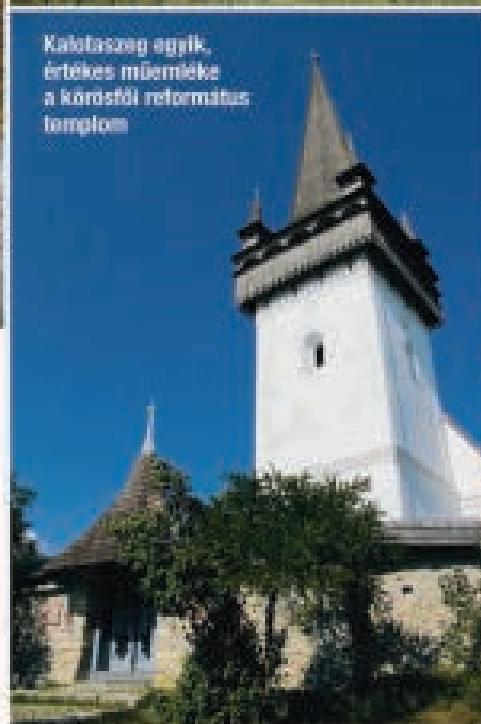




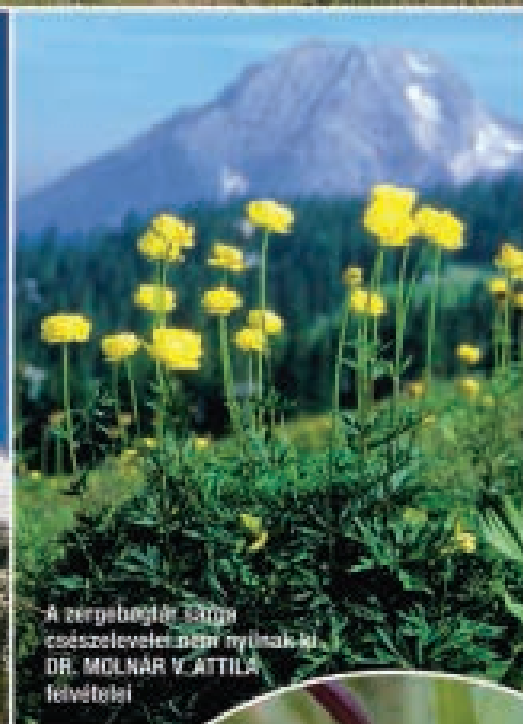
A gipszrétegek
bányászatra is
lehetőséget adtak



A természet ölelésében
búvik meg Mákófalva



Kalotaszeg egyik,
értékes műemléke
a körösői református
templom



A tergeboglár csúcs
csúcszelevei nem nyitnak ki
DR. MOLNÁR V. ATTILA
felvételei

A medencévé szélesedő folyóvölgyet szépséges hegyek szinte folytonos karéja övezi. Kolozsvártól délnyugatra a Gyalui-havasok, míg nyugat felé a Vlegyása-havas és a Mészahegység keleti vonulata jelöli a határt.

A Kalotaszegi-medence, egyszerűbben Kalotaszeg Székelyföld után Erdély második legjelentősebb, magyarulakta tájegysége. Itt magyarul vagy többségében magyarul beszélnek, de az itt élő románok is jól ismerik nyelvünket. Nagyjából negyven falu tartozik a medencéhez, amelyek felett az 1836 méteres Vlegyása (Vigyázó) csúcs őrzi a vidéket. „Kalotaszeg addig terjed, ameddig a muszuly ér” – tartja a mondás.

Valóban, legtöbbünknek a csodálatos népviselet – amelynek a kétfelől felhajtott, szépen himézett, köténnyel fedett szoknya, a muszuly is része – jut először eszébe Kalotaszegről. Persze, a faerkélyes, négy fatornyos, kazettás mennyezetű templomok és a festett bútorok is hozzátartoznak a tájhoz, az itteni emberek mindennapjaihoz. Ugyanúgy, ahogy a természettel való összhang, mai, divatos kifejezéssel a harmonikus tájgazdálkodás meglelte is.

SZÁNTÁSI LÉPCSŐK, SZÓKTETŐK

Péntek János és Szabó Attila Kalotaszeg növényvilágáról szóló nagyszerű munkájából tudjuk, hogy a vidék uralkodó természetes növénytakarásai az erdők voltak. A civilizáció megjelenése előtt Magas-Kalotaszeg (Felszeg) területén lucfenyvesek és bükkösök jellemezték a növényzetet, a Szilágysággal határos Alacsony-Kalotaszegen (Alsözegen) és keleten, a Nádásmente magasabban fekvő részein cseres-kocsánytalan tölgyes erdők terültek el.

A vízfolyásokat a megszokott módon itt is fűzesek, égeresek, nyarások és szil-bóris ligetek kísérték. Az ember színre lépésével azonban szinte minden átalakult, ekképp Kalotaszeg növénytakarójának java része állandó vagy rendszeres emberi (antropogén) hatás alatt áll. A mezőgazdálkodás, a legeltetés érdekében végzett erdőirtások, a különböző erdőkielégési módok, majd ezek időszakos vagy végleges felhagyása, a kevés termőföld gondját megoldani szándékozó szántási lépcsők (agrotéraszok) mind-mind alapvetően megváltozott arculatot kölcsönöztek a tájnak. Mindezek sajátos növénytakarások kialakulására vezettek.

A címben jelzett település, a bútorfestéséről híres Mákófalva a már említett Nádásmente kistáján, közelebbről a Kis-Szamos és a Nádás folyók közé eső Kalotaszeg közepén található. A környék a maga változatosságával egy kicsinyke Kalotaszeg, amely a nagyobb tájegység természeti képének felidézésére is alkalmas. Mivel erdélyi kirándulásaink során általában ebben a faluban szálltunk meg, így a legtöbb ismeretem is erről a környékről



A Medve-pad északi
oldalon bukkanna-
tunk rá Boldogasz-
zony papucsos
állományára

származik. A települést körülölelő természeti környezet és az azt hasznosító, azzal együtt élő emberek életének bemutatásával, egy kicsinyke Kalotaszeg felillantásával az egész tájegységről kaphatunk ízelítőt.

A tájegység éghajlatára a mérsékelt kontinentális, hegyaljai jellegű hatások jellemzők. A Nádas folyó jobb oldali mellékvölgyeinak egyikében, az eróziós völgyfőkatlanban levő Mákófalva környezetében csekély rétegdőlésű, eocén medencetüledékek találhatók, amelyeknek rétegsorai „dobostorta-szerűen” illeszkednek egymáshoz. Közük durvamészko-összetételű, valamint tarkaagyagok a leggyakoribbak.

A felső-triász-időszaki durvamészko által létrehozott réteglepcsők – sajátos, itteni nevükön szöktetők – gerincvonala a kolozsvári Szentpál-tetőtől a Gyerővásárhely melletti Gyerőfi-szöktetőn át a búcsújáró helyként és a honfoglalásunk jókora állománypontjává is ismert, körösdi Riszeg-tetőig terjed. A csúcsok egyike a Máko felett magasodó, 737 méter magas Medve-hegy, más néven Medve-pad is.

A kistáj szöktetők melletti másik jellegzetessége a rikítóan vörös rendszina talajjal borított lejtőkön itt is, ott is felsejlő fehér foltok látványa, azaz a gipszrétegek felszínre bukkonása. A Mákófalvával szomszédos Jegénye gipszbányája például egy 40–50 méter vastag réteg kitermelésére létesült. A Nádasmentén a negyedidőszakban folyóvízi erózió és lejtős tömegmozgások színtere volt, és ez napjainkra sem változott: gyakoriak a mély vízmosások, a csuszamlások, suvadások.



LEGELTETÉS ÉS KARBANTARTÁS

Az Erdélybe utazónak bizonyára feltűnik, hogy a magyarországi tájhoz képest milyen sok a füves terület. Nincs ez máshogy Kalotaszegen sem. Mivel a potenciális vegetáció az erdő, az itteni gyepek is erdőirtás során, de természetes úton alakultak ki és fejlődtek.

Az állatok legeltetésére és takarmányozására alkalmas terület Mákófalva határában háromféle lehet. A klasszikus legelőket a szárazabb, téli-nyári típusos-sorony-csereszes részekben jelölték ki, ahol az állattartók közös alkalmazásában álló gulyás őrző a főként magyar török fajtájú teheneket, a kecskéket és Kalotaszeg emblémáit hordozó házilag tartott, a búcsúkat. Ezek az állatokban faluközi részek sokszor túllegettetettek, gyomosak, de a Nádas-völgyre lefutó, nedves töcsögőkben még szarvashegyi gulyás is előfordul.



Nyáron virító, ritkább szőnyeg a sárga virágú kőtörő

Más, különálló társaság a birkáké, hiszen már egy újabb típusú területet birtokolnak. A cigány juhok legeltetése nagyon érdekes, vetélszorgoszerű rendszerhez kötődik, emiatt a településtől távolabbi birkalegelőket több részre is osztották. A legelésre alkalmas területek mellett a kevésbé meredek részekben szántók húzódnak. Ezeket négyévente úgy



A sziklagyepeken tavasszal virít az apró (más néven törpe) nőszirom



A birtokokhoz igyekvő anyajuhokat fejésre várak



A tarka pöttyöskestet szára, sziklagyepek lakója

FÜBŐL SAJT

Nilvánvaló, hogy a birkák feladata nemcsak a trágyázás, a legeléstől maguk is gyarapodnak, táplálják a tél végén született bárányokat, majd május-elejétől az embereknek is adnak tejet. Esténként szétválasztják a nyáját, majd reggel a bárányokhoz igyekvő anyákat a fejőiknél elkapják, és a hosszú idő alatt megszerzett tapasztalat birtokában pont anyjára fejk meg, hogy még a bárányoknak is jusson elegendő mennyiségű tej.

A lakóházhoz lovas kocsival beszállított tejből az otthoniak a hozzáadott, házi ké-

A növényi növekedés határai

A klímaváltozás és a növényi eredetű élelmiszerek iránti kereslet drámai fokozódása a tudomány számára is egyre több feladatot ad. Ha a növények növekedése gyorsítható, ha magasabbra nőnek, több szerves anyagot termelnek, ezáltal akár a terméshozamuk is javulhat. Az persze nyilvánvaló, hogy a szilárd váz nem terhelhető a végtelenségig, vagyis a fizika szigorú törvényei a fantáziának is határt szabnak. Ám a lehetőségek bizonyos fokú szélesítésével komoly előrelépés tehető.

Az MTA Szegedi Biológiai Kutatóintézet Növénybiológiai Intézetében nemzetközi hírű kutatások folynak a lehetőségek feltérképezésére, a növekedés mértékét meghatározó molekuláris biológiai folyamatok mélyebb megismerésére, a meglevő természetes adottságok jobb kihasználására. A szakemberek bíznak abban is, hogy mielőbb megtalálják azokat a géneket, génhálózatokat, amelyek fontos szerepet játszanak a stresszhelyzetekre adott válaszok megalapozásában.

FAJSPECIFIKUS MÉRETKONTROLL

A növények változatos formában és méretben növekednek. Fejlődésüket, akár csak az állatokét, elsősorban örökletes programjuk határozza meg. Az állatokhoz hasonlóan fajspecifikus méretkontroll jellemzi őket: a margaréta nem nő akkorra, mint a napraforgó, mint ahogy az egér sem lesz nagyobb a macskánál. Az állatokkal ellentétben viszont, a növények fejlődését, növekedését, szerveik méretét és számát a környezeti változások



Az örökzöld mamutfenyő akár százméteres magasságot is elérhet, míg bonsai változata (kis képen a jobb felső sarokban) kisebb mint tízméteres CHARLES DRAKEW és JEFFREY O. GUSTAFSON felvétele (licence: http://hu.wikipedia.org/wiki/GNU_Free_Documentation_License)

számottevően befolyásolhatják. A növényekre nem érvényes az, ami például a nyulakra, vagyis egy nyúlpopuláció számát mindig megkapjuk, ha a fülek számát elosztjuk két-tel, még akkor is, ha egyik csoportjukat a többitől elkülönítve, megváltozott körülmények között neveljük tovább. Ezt nemcsak azért tehetjük meg, mert a nyulnak szép, hosszú fülei vannak, és azt könnyű megszámolni, hanem azért is, mert a fülek száma, akárcsak bármelyik másik szervé, minden faj egyedeire jellemzően azonos, és a környezeti feltételektől függetlenül már az embrionális fejlődés során kialakul.

Amikor az ugyanahhoz a fajhoz tartozó növényeket azonos körülmények között termesztjük, szintén egyformák lesznek; levelek száma és mérete is nagyjából megegyezik. Egészen más képet kapunk azonban akkor, ha az egyedeket különböző életfeltételek közepette neveljük fel. Talán legszemléletesebb példája ennek a bonsai fa, amely a természetben növekedő rokonának kicsinyített, élethű mása.

KLASSZEREPIEN AZ ÖSSEJTEK

A bonsai növényeket a japán kertművészetnek köszönhetjük, és igen szigorú gondozási előírások betartását követelik meg. A növényt kis méretű porcelántálban gondozzák igen korlátozott tápanyagfelvétel mellett, ráadásul az ágak és a gyökerek rendszeres visszavágásával gátolják a növekedését. Az így nevelt fa mérete csak töredéke lesz a természetben előforduló több méteres, fenséges rokonának. Talán nem meglepő, de az aszkéta módon nevelt bonsai fa levelei is kisebbek lesznek. Vajon miért?

Tudjuk, hogy akárcsak az állatok, a növények teste is sejtekből épül fel. Feltételezhető a kérdés: vajon a bonsai fák leveleit kisebb méretű vagy kevesebb sejt alkotja? Ennek vizsgálatakor Körner osztrák kutató és munkatársai azt találták, hogy a faleveleket alkotó sejtek mérete egyáltalán nem csökkent, sőt, bizonyos esetekben nagyobb volt a természetes körülmények között növekedő fa leveleiben találhatóknál. Mindebből arra

következtethetünk, hogy a miniatűrített méret hátterében a sejtek számának csökkenése áll. De mi okozza ezt? Mielőtt erre a kérdésre válaszolnánk, meg kell értenünk, hogy mi áll a növekedés hátterében.

Minden növény növekedésének és fejlődésének motorja a merisztéma (görög eredetű szó, jelentése osztódó), ez a szabad szemmel nem látható, párányi régió. A hajtás- és gyökércsúcsokban (a növény két, ellentétes pólusán) már az embrionális fejlődés során kialakul az a két, fő merisztéma típus, amely sejtekkel látja el a fejlődő növényt (lásd 1. ábra).

A hajtásmerisztémából jönnek létre a száraz, a levelek és a virágok, míg a gyökér növekedéséért a gyökérmerisztéma felelős. További, úgynevezett mellékmerisztémák a későbbi egyedi élet során is formálódnak, ezek révén a növények gyakorlatilag bármely irányba képesek növekedni és fejlődni. Új szerveket is létrehozhatnak, ilyen például a levegő nitrogénjének megkötésére alkalmas gyökérgumó, amely a talajlakó baktériumok bizonyos csoportjai és a pillangós virágú növények közötti együttműködés (szimbiózis) eredményeképpen jön létre.

Minden merisztéma szívében úgynevezett összejtek találhatók, amelyek speciális körülmények között ágyazódva, megőrzik differenciálisan összeállapotukat. Léteznek 3200 éves növények is, amelyek a merisztémájuk és a benne levő összejtek működésének köszönhetően még mindig növekednek. Ilyen az óris mamutfenyő, Földünk legnagyobb tömegű élőlénye.

A GÁTLÁSI FRONT

Hogyan működik a méretkontroll a levelek esetében? A levelek a hajtásmerisztéma egyik oldalsó, elkülönülő csoportjából fejlődnek ki. Méretüket két fő mechanizmus határozza meg: a sejtosztódás és a sejtmegnyúlás. Ez a két folyamat időben és térben is elválik egymástól.

A levél kezdeti fejlődési szakaszában az összes sejt differenciálatlan állapotú, osztódó sejt. Ezeket – akárcsak valamennyi növé-



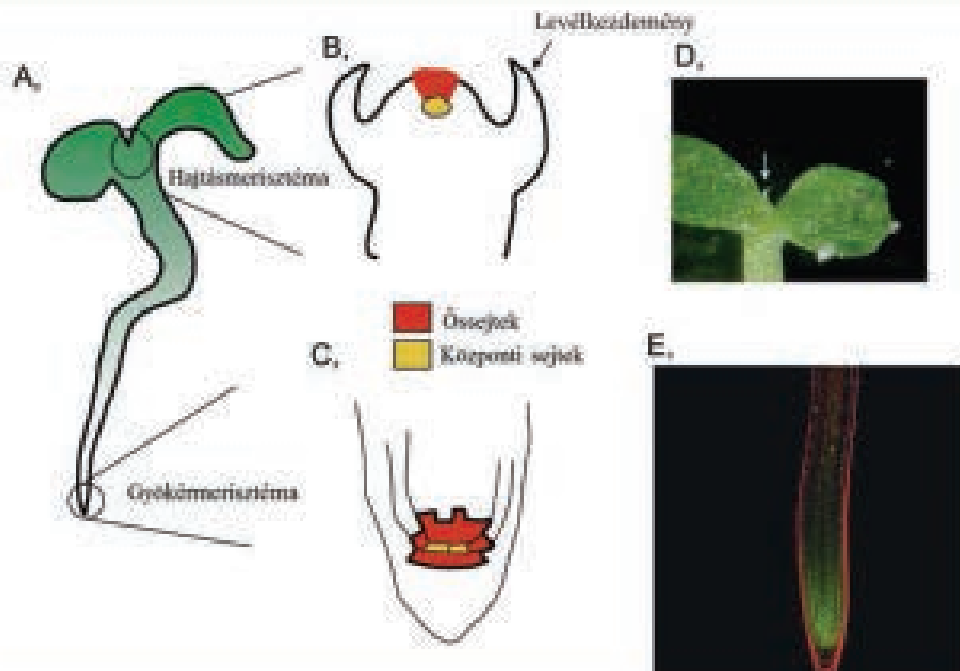
A növények méretét a környezet számottevően képes befolyásolni. A burgonyaföldön termesztett növények egyformák. FOTO: PHILMARIN (licence: http://hu.wikipedia.org/wiki/GNU_Free_Documentation_License)

nyi sejtet – sejttal határolja, amely a sejteket egymáshoz rögzíti. Az osztódások révén az újonnan keletkező sejtek a levél alapjától egyre távolabb, a levél csúcsa felé tolják az előzőleg keletkezett sejteket, amíg azok el nem érik azt a határt (az úgynevezett gátlási frontot), ahol az osztódásuk abbamarad, és növekedni, differenciálódni kezdenek (lásd 2. ábra). Ekkor fejeződik be a levélsejtekben a kloroplasztizáció, azaz a fotoszintézis sejt-szerveinek kialakulása is, és a levél immár készen áll feladatának ellátására. Tehát az osztódás és a sejtmegnyúlás dinamikája a levél fejlődése során egymással ellentétes.

Úgy látszik, hogy a levélfejlődés bizonyos pontjáig a gátlási front helyzete nem változik; a levélnyel és a levéllemez találkozásától számítva meghatározott szakaszánál lép csak működésbe, ami egészen addig tart, amíg az összes sejt egyszer csak befejezi az osztódást. Az, hogy mi határozza meg a gátlási front helyzetét és dinamikáját, még nem teljesen ismert.

A növényi molekuláris biológia modellnövényével, a *Arabidopsis*-szel végzett kísérletek alapján arra következtethetünk, hogy egy mobilis növekedési faktor lehet felelős a gátlási front kialakulásáért. A modell szerint ez a még nem azonosított kémiai anyag a levélnyélből egyszerű diffúzióval terjed a levéllemez alapjától annak belseje felé. Ennek köszönhetően a kémiai anyag eltérő töménységben van jelen, ahol kétféle nagy koncentrációja, ott megindítja az osztódást.

1. ábra A merisztémák a növények növekedésének, fejlődésének motorjai. (A) A hajtás- és gyökérmerisztémák a növények két, ellentétes pólusán helyezkednek el. Mind a hajtás- (B), mind a gyökér- (C) merisztémában a növekedéshez szükséges új sejtek létrehozására képesek összejtek találhatók. Ezeket a sejteket a szomszédos, úgynevezett központi sejtek tartják folytonosan osztódó „összejtállapotban”. (D) A sötétben csíráztatott ládú fényre kerülve néhány napon belül reaktiválódik a hajtásmerisztéma működését (a kék nyíl az újonnan megjelenő levélmerisztémát jelzi). (E) A ládú gyökércsúcsának mikroszkopikus képén a zöld szín egy, a gyökérnövekedéséhez szükséges fehérje jelenlétét jelzi, míg a piros szín a sejttalal megfestésének az eredménye



SZIGORÚAN ELLENŐRZÖTT FOLYAMATOK

Még közeli rokon fajok, amilyen például a lúdfű és az olajrepcé esetében is, óriási kü-

lönbségek figyelhetők meg a szervek mérete között. Ugyanakkor virágaik számaiban a sejtek mérete nagyon is hasonló, vagyis a

sejtek számbeli különbsége felelős a méretbeli eltérésekért. Azaz a repce szívméretét meghatározó fejlődési program több sejtosztódást engedélyez, mint a lúdfűé. Mi a helyzet akkor a bonsai levéllel? Ott is a sejtszámváltozás okozza a drámai méretkülönbséget, de nem örökletes tényezők, hanem a környezeti feltételek csökkentik a merisztéma aktivitását, amelyek a bonsai fa apró leveleinek kialakulásáért felelősek. A sejtek számának csökkenését azonban nem követi a sejtek méretének a csökkenése, sőt – mint említettük –, azok inkább megnagyobbodnak.

Hasonló hatás figyelhető meg olyan növényekben is, amelyekben valamilyen mutáció (örökletes változás) következtében csökken a sejtosztódás aktivitása. E növények kifejtett leveleiben megnő a levélsejtek mérete, és ez bizonyos mértékig kiegyenlíti a sejtszámból eredő méretcsökkenést. A fentiek arra utalnak, hogy létezik a sejtosztódástól és sejtmegnyúlástól független szervméretkontroll is. Úgyis mondhatnánk, hogy létezik egy genetikai tervrajz, amelyet a növény fejlődése során próbál a sejtosztódás és a sejtmegnyúlás folyamatainak szabályozásán keresztül megvalósítani, ám annak sikere a külső feltételek függvénye is.

A KÖRNYEZET IS ALAKÍT

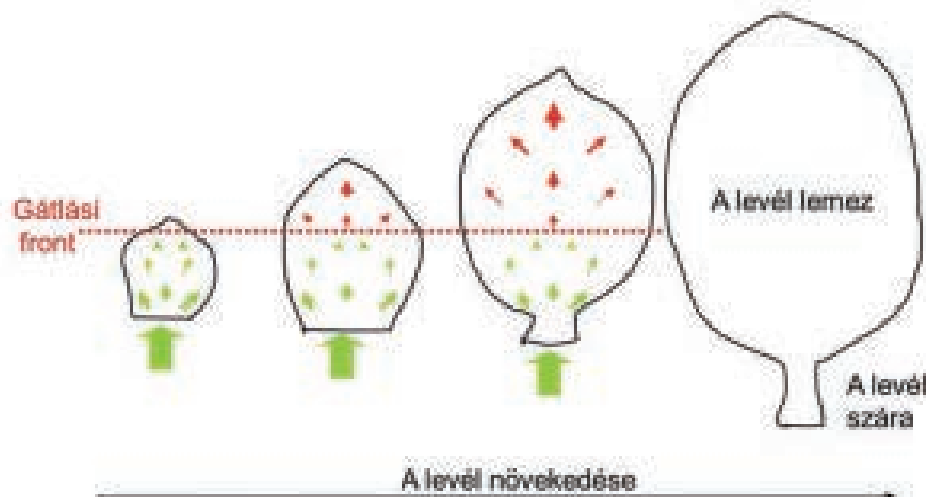
A növénybiológia egyik legizgalmasabb kérdése, hogy a környezeti változások jelei milyen molekuláris csatornákon keresztül jutnak el a merisztémához, és hogyan változtatják meg annak működését. A növekedés molekuláris szabályozójának a megismerése révén lehetőségünk lesz a növekedés ütemének, a növény méretének és az alakjának befolyásolására, megérthetjük, mi az alapja a növények rendkívüli alkalmazkodási képességének. Különösen fontos ez napjainkban, az egyre kedvezőtlenebb éghajlati változások közepette.

A világméretű felmelegedés miatt csökken a csapadék mennyisége, az aszályos időszakok pedig kedvezőtlenül hatnak a gazdasági növények növekedésére és terméshozamára is. Ilyen körülmények között kellene fokozni a mezőgazdasági termelést, hiszen a Föld népessége fokozatosan gyarapszik (a jóslatok szerint 2050-re a lélekszám a jelenlegi 7 milliárdról 9 milliárd fölé nő, ráadásul a megművelhető területek mérete tovább már nem nagyon növelhető, sőt, inkább csökken).

Nyilvánvaló, hogy nagyobb termést ugyanakkora vagy kisebb területen elsősorban a növekedés folyamatának javításával érhetünk el, mégpedig úgy, hogy az érvényre jusson. Mivel kutatásaink középontjában a növekedés mértékét meghatározó molekuláris folyamatok állnak, jó esélyünk van arra, hogy közelebb lehessünk a probléma megoldásához. A növekedés meggyorsítása, a mérethatárok feszegetése tehát nem a ködös jövőbe vesző feladat, kutatásainkkal a realitások felismerésében segítünk.

DR. MAGYAR ZOLTÁN,

kutatóbiológus
az MTA Szegedi Biológiai Kutatóközpont
Növénybiológiai Intézete



2. ábra A levél növekedését meghatározó folyamatok modellje. Az ábrán balról jobbra haladva fejlődik a levél. A fiatal levélben még minden sejt osztódik (zöld szín), míg a kifejtett levélben minden sejt differenciálódik (piros szín). A modell feltételezi egy mobilis növekedési faktor működését, amely diffúzió révén terjed szét a levélben (vékonyodó zöld nyílak), és bizonyos koncentráció esetén osztódást idéz elő, míg azok a sejtek, amelyek már a határérték alatti mennyiségben kapják a jelet (piros, szaggatott vonal jelzi a gátlási határt), abbahagyják az osztódást, és differenciálódni kezdenek (vastagodó, piros nyílak mutatják a differenciálódás mértékét) LENHARD M. alapján

Az olajrepcé és a lúdfű két, közeli rokon keresztesvirágú növény, de viráguk mérete jócskán eltér egymástól RASBAK és I. SUISETZ, valamint a SZERZŐ felvétele
(licence: http://hu.wikipedia.org/wiki/GNU_Free_Documentation_License)



Tisztelgő főhajtás

Túlt Albert professzor emeritus, az Alföldkutatóért Alapítvány elnöke köszöntötte a megjelenteket, majd a város polgármestere, dr. Szabó Zoltán idézte fel a tudós pályaválasztásában is fontos szerepet betöltő erős kötődését Törkevéhez, és szellemiségének továbbélését a helyi közösségben. Példája ösztönző erejének bizonyítottaként különböző korú fiatalok tartottak színvonalas előadást az életműhöz kapcsolódó saját kutatási eredményekről.

Papp László Széchenyi-díjas akadémikus, zoológus egyebek között felidézte:

– Balogh János nagyon sokat várt arra, hogy teljesüljön élete nagy álma. Néhány hét híján 51 éves volt, amikor követhette Bródy Lajos nyomdokait, és a trópusi gyűjtőexpedíciók élete egyik legfőbb céljává válhattak. Először Kongóban volt talajzoológiai gyűjtőexpedíció, majd az UNESCO/FAO pályázatát kihasználva Dél-Amerikát járta végig. Azután Pápua Új-Guinea, Ausztrália és további eredményes expedíciók következtek.

A nemzet ökológusa mai szemmel nézve is maradandót alkotott, hosszú távra ható életművet hagyott az utókorra. Fantasztikus előadó volt, még a biokémikusnak és a gyógyszerkutatónak készülő évfolyamtársaimnak is kedvenc tantárgya lett az ökológia. Egyáltalán nem egyéni elképzelései az ökológia világméretű és nemzeti, tudományos és gyakorlati problémáit egyaránt érintették. A hazai természeti környezetünk és a világ ökológiai állapota iránti aggodása egész tudományos és ismeretterjesztői tevékenységét áthatotta. A magyar ökológia fejlesztési tervének megfogalmazására is ez készítette.

Nemcsak életének utolsó évtizedeiben, hanem a rendszerváltás előtt is élesen bírálta az 1960-as és 1970-es évek tudománypolitikáját, amelynek következményeként az ökológia a kutatás- és oktatásszervezés szinte valamennyi szintjén hosszú időre háttérbe szorult. Különösen azt tartotta végzetes hibának, hogy amíg a hazai molekuláris biológia kutatóbázisainak – egyébként általa is fontosnak és eredményesnek tekintett – nagy ívű, örvendős megeremlése sor került, nem jutottak anyagi eszközök a hazai ökológiai kutatás és oktatás legalább megközelítően hasonló méretű fejlesztésére. Még most is azt tapasztalhatjuk, hogy az akkor kényszerűségből elmaradt fejlesztés hátrányos következményeit nem sikerült felszámolni. A hazai ökológiai kutatás személyi ellátottsága és intézményi rendszere jelenleg is messze elmarad a miénkével összehasonlítható méretű és adottságú európai országokétól (például Szlovákiáétól).

Túty János volt természetvédelmi helyettes államtitkár, a 172 éves Magyar Természettudományi Társulat ügyvezető alelnöke a többi között így emlékezett:

– Sokat merítettem azokból a heti gyakori-

A nagy elődöt megillető méltósággal és az Alföld sokarcúságát kifejező gazdag tartalommal emlékeztek meg Törkevé az idén február 16-án Balogh János akadémikus születésének 100. évfordulójáról. A IX. nagykunsági-nagy-sárréti tájökológiai konferencia programjának részeként megtartott ünnepségen egykori munkatársak, tanítványok, a nagy tudós szellemiségét őrző pedagógusok, oktatási intézmények, civil szervezetek képviselői, barátok és tisztelők rótták le kegyeletüket.



sággal folytatott „világmegváltó rögeszmecserék”, amelyek Balogh professzor Fazekas utcai lakásában zajlottak. Ezek mindenkor a jövő formálásáról szóltak, és a természetvédelem sorsalkulásának akut kérdéseit boncolgatták. Egyaránt foglalkoztunk a nemzeti parkok Természetvédelmi Világszövetség (IUCN) általi vizsgálatának valós okaival és a nemzet büszkeségeinek tartott parkokról folytatott polémiaikkal. Szó esett a magyar ökológus akadémikusok körének akkori bámulatos összefogásáról a „hátrányos helyzetű” (olykor lenyeelni, máskor lenyelni szándékozott) természetvédelem megmentése érdekében.

Balogh János egyike volt azoknak a nagyon

keveseknek, akik a „nép nyelvén” tudták elmagyarázni: miért fontos nekünk a biológiai sokféleség (biodiverzitás). Ezekben a konzultációkon sokszor szó esett a zöld társadalmi szervezetek megítéléséről és sajátos típusairól, a sikeres, komplex természeti állapotfelfvételi programról, a pedagógustársadalom felkarolásának használatosságáról és a nagy, közös vágyról, a természetvédelem mai napig hiányzó háttérintézményének a megeremléseiről, amely akkortájt csaknem révbe ért... Aztán mind a mai napig mégse.

Tóth Csaba egyetemi adjunktus annak a szakmai tanulmányútnak a tapasztalatait idézte fel, amely a tudós szülőhelyére, a kárpátaljai Nagybocskóra vezetett; és természeti környezetének megfigyelését és újrafelfedezését szolgálta.

Többen írásban emlékeztek a nemzetközi hírnök ökológusra. A soproni Andrassy Péter Pro Natura-díjas középiskolai tanár, szakfelügyelő egyik elményével így jellemezte az ismeretterjesztésben is maradandót alkotó tudóst:

– Tantervi és szerkesztőbizottságokban, tanulmányi versenyeken (például a Herman Ottó-verseny országos döntőjén) és számos tanácskozáson elvezethetem igényességét, őszinteségét és tisztaságát. 1981-ben Győr-Ménfőcsanak-Sopron megye biológiai tantárgyi szaktanácsadója és a Kitalál Pál-verseny nemzetközi felelőse voltam. Sopronba hívtam azért, hogy tartson előadást tanulóknak és tanár kollégáknak a bioszféra veszélyeiről, felelősségünkről és a tanulásról. Első szóra vállalta a feladatot. A Művelődési Központ szüfölság megtelt termében az előadói pulpishoz lépve ő szólt meg előzőre. „Azért kértem a tanár úrról, hogy jöjjenek nélkül mindenbe. Ennyi kedves érdeklődő látva így vélem, erre nincs szükség, itt mindenki ismer engem a rádióból, a televízióból, a tanár úr invitálásából. Leggyorsabb ha minéljárt utcaim indulnak, mondjuk a pályaudvarhoz.”

Festetics Antal, a Göttingeni Egyetem Vadbiológiai Intézetének igazgatója, a Nobel-díjas Konrad Lorenz tanítványa és munkatársa hangsúlyozta:

– En személy szerint büszke vagyok arra, hogy Balogh János tanítványa lehettem. Egy olyan mesterre, akinek nemcsak a tudományos öröksége, hanem a személyes életútja is rendkívüli. Disszertációjára a Sashegy pókfaunájáról az első, magyar zootaxonomológiai munka volt, és méltó folytatása nagy polihistorunk, Herman Ottó Magyarország pókfaunája című, alapvető könyvének. Nemzetközi hírnevét olyan mesterművel alapozta meg, amelyet még sem tudunk nélkülözni. Ez a magyarul A szárazföldi állatvilág életközösségei címmel megjelent hatalmas munka.

Egyetemre nem vettek fel, ezért 1956-ban kikényszerültem Nyugatra. Levelezésünk azért is nagy megtiszteltetés volt, mert távolról is szemmel tartotta sorsomat. A hatvanas években, Bécsben átutazóban, mindig felkeresett az egyetemen. Biztatott és bölcs gond-

latokkal gazdagított. Éles megfigyelőkészsége, kritikája és humora felejthetetlen számomra. Ha a mai napon, születésének 100. évfordulóján itt lenne, örömmel hallgatnám különösképpen a diákok előadásait, hiszen az ő kezükbe adjuk a „megsebzett bolygónk” sorsát. És ők azok, akiknek példaképe lehet Balogh János.

Jerry Tibor Állami-díjas akadémikus a többi között ezt vetette papírra:

– A sors abban a szerencsében részesített, hogy a XX. századi, hazai ökológiai kutatás, oktatás és ismeretterjesztés egyik legkiválóbb képviselőjének, Balogh János professzornak több mint hat évtizeden át szakmai kollégája és barátja lehettem. Ő személyes tapasztalatai alapján ismerte azt a sajnálatos tényt, hogy az átlagos magyar állampolgár – ökológiai ismereteit és ökológiai öntudatát tekintve – messze elmarad a nyugat-európai országok állampolgáraitól. Ennek a tarthatatlan állapotnak az orvoslásra javasolta olyan, központi információs szolgáltatás létrehozását, amely napra készen tájékoztatja az írott és elektronikus sajtót az ökológiai kutatás legújabb eredményéről.

Az eleve hosszú távú, tudományos és gyakorlati feladatok megoldására hivatott Akkalmazott Ökológiai Kutatóintézetet kizárólag akadémiai keretekben tudta előépíteni, mert a folyamatosan változó politikai környezetben a minisztériumi intézmények ilyen célra nem alkalmasak. Ez az intézet minden erőfeszítése ellenére nem született meg. Alapításának sajnálatos elmaradása olykor csüggedt és reményvesztetté tette az egyébként töretlen optimizmusáról híres megállomódját. Ha egyszer mégis sikerülne ezt a nélkülözhetetlenül fontos intézményt megvalósítani, feltétlenül Balogh Jánosról kellene elnevezni. Ezzel lehetne méltó emléket állítani a XX. század egyik legnagyobb magyar ökológusának, gondolkodójának és ismeretterjesztőjének.

Láng István akadémikus, kutató professzor somi hazai tapasztalatokról és távoli tájakon gyűjtött közös élményekről szövegt.

– Hosszú időn keresztül szoros hivatali, sőt, baráti viszonyban voltunk. Ökológiából tanítómesteremnek tartottam. Együtt küzdöttünk a Balatonért és a természetvédelmi területek kialakításáért. Néha veszekedtünk, de sohasem vesztünk össze. Ő azért harcolt, hogy az ökológiai kutatások több pénzügyi támogatást kapjanak, nekem viszont – mint az Akadémia egyik tisztségviselőjének – ügyelnem kellett a többi szakterület jogos igényeire is.

Különleges élményt jelentett 1992-ben a kétéhetes, brazilai együttlétünk a Pantanal mocsarak környékén. Braziliában élő magyar barátaink segítettek elsősorban a közlekedésben egy terepjáró-laboratóriummá átalakított autóbusszal. Sőt, őt napra egy repülőgépet is kaptunk pilótával együtt. Balogh János növény- és állatmintákat gyűjtött. Szívóssága és akaratereje bámulatos volt. Videókamerát állandóan vitt magával, hogy a különleges helyzeteket megörökítse. Ha kellett, a fára is felfelé szökött a kamerával. Nyokvánváros volt akkor. En, a húsz évvel fiatalabb nem mertem követni a példáját.

A jubileumi ünnepség zárásaként most először átnyújtották a tudós életműve és szellemi hagyatéka ápolásának elismerésére alapított Balogh János-díjat.

A tanácskozás Törökóvárán Balogh János utca emlékhelyének megkoszorúzásával ért véget.

ROVARLEGEK

Peteméret és ivadékgondozás

Az élővilág jelenleg ismert majdnem kétmillió fájának több mint a fele rovar. Ezek az izeltlábúak szinte a Föld legeldugottabb zugait is meghódították. Ebben döntő szerepe volt nagyfokú alkalmazkodóképességüknek, amely egyebek között szaporodási stratégiájukban is megnyilvánul. Petékkel szaporodnak, amelyeknek számottevő része mindkét szülő tulajdonságát hordozza, más esetekben az utódok megtermékenyítetlen petéből fejlődnek, de bizonyos fajoknál az ivaros és az ivartalan szaporodási mód akár kombinálódhat is.

Az utódgondozás már az anya szervezetében is megkezdődhet, de más megoldásra is jócskán akad példa. A lerakott pete minden örökléti információt tartalmaz a méretétől függetlenül. A tözsűrűségi nagyságából éppúgy teljes értékű utód lesz, mint az akár gombostűfej méretűből. A fajok peteméretét közötti számottevő nagyságbeli eltérések mutatkoznak. Noha az erre vonatkozó adatok még hiányosak, az eddig ismert számok alapján mégis felállítható egyfajta méretbeli sorrend.

A CSÜCSSTARTÓ FÜRKÉSZLEGY

Régebben az a vélekedés uralkodott, hogy a kezdetlegesebb szervezettű (hemimetabol) rovaroknak azért van nagyobb petéjük, mert az szikanyagban gazdag. Az ilyen petéből nem teljes átalakulással (bábállapot nélkül) jön létre az a fejlődési alak (nimfa), amely hasonlít a kifejlett rovarhoz, de nincs szárnya és nemi szerve. Ilyen rovarok egyebek között a poloskák, az egyenes szárnyúak (szöcskék és sáskák) és a szitakötők. A teljes átalakulással fejlődő (homometabol) rovarok petéje ugyanakkor kicsi, mert kevés rakított tápanyag van benne, és a belőle kialakuló fejlődési alak nem hasonlít a kifejlett rovarra. E rovarok közé tartoznak például a hátyásszárnyúak (méhek és darazsak), a legyek és a bogarak.

Az Angliában, a Bristoli Egyetemen professzoroként dolgozó H. E. Hinton, a brit Királyi Társaság tagja hívta fel a figyelmet arra, hogy ez az elköltetés nem állja meg a helyét, mert mindkét csoportban lehetnek kisebb és nagyobb peték, amelyeknek a nagysága elsősorban a nőstény testméretétől függ. De ez alól is van kivétel. Míg az igen apró fürkészlegyfélék petéinek hossza átlagosan csupán 1,35 százaléka a nőstény testhosszához, addig az ugyancsak kis testméretű igaz levéltetűfélék petehossza a nőstény testhosszához akár a 44 százaléka is lehet.

A rendelkezésre álló szakirodalmi adatok szerint a fürkészlegyfélék családjába tartozó



Clemis pullata nevű fajnak van a legkisebb petéje, hiszen a hossza mindössze 0,02–0,027 milliméter. Az Egyesült Államokban, a Floridai Egyetem Rovartani Tanszékén dolgozó V. E. Cressall szerint azonban e fajnál nem sokkal nagyobbak bizonyos peteférfürkészfélék és parányfürkészek petéi sem. Egyik másik fajuk testhossza nem éri el a 0,25 millimétert, míg a *Megynotus* nemzetségbe tartozó peteférfürkész például a mindössze 0,18 milliméter hosszú.

A fürkészlegyek java részének egyébként 0,2 és 0,4 milliméter hosszúságúak a petéi, de olyan fajok is akad, amelynek a petehossza eléri a 0,9 millimétert. Az említett fürkészek a kártevők elleni védelemben kiemelkedő fontosságúak, ugyanis a lárvák egyebek között éppen azokban a kifejlett rovarokban vagy lárvákban élőködnek, majd pusztítják el azokat, amelyek nagy károkat okoznának a mező- és erdőgazdálkodásban.

FADONGÓK NAGY PETÉVEL

A japán Hyogo Agráregyetem Rovartani Laboratóriumában dolgozó K. Inoue, valamint S. F. Sobagami, a Hokkaidói Egyetem Állattani Intézetének munkatársa a méhalkatrúkat hat családjának kilencvenkét fajt vizsgálva azt találta, hogy petéiknek a hossza egy nemzetség fájának a kivételével 0,8 és 6 milli-

A rovarvilág csúcstartója a *Xylocopa auripennis*



méter közötti. Az utóbbi méret gyakorlatilag megegyezik azzal, amit a Sydney-i Egyetem biológiai tudományok részlegén kutató D. T. Anderson mért ötvenhat rovarfaj esetében. A kivételt jelentő nemzetség a fadongóké. Ezek az elég nagy testű, többnyire kékes vagy feketés fémményű, virágpont és nektárt evő, magánosan élő hátyásszárnyúak fákba rágott vájlatokban készítenek fészkeket.

Az Antarktisz kivételével minden földrészen előforduló fadongók *Xylocopa* tudományos nevű nemzetségébe több mint ötszáz faj tartozik. Közülük jó néhánynak mérték meg a petehosszát. A jelenlegi csúcstartó (nemcsak közöttük, hanem a rovarvilágban is) a *Xylocopa auripennis*, amelynek a petéje 16,5 milliméter hosszú és 3 milliméter átmérőjű.



A *Nicrophorus orbicollis* nevű temetőbogár gondos ivadéknével. UNDEUREANU Liviu felvétele

Épphogy csak a második helyre szorult fajtársa, a *X. latipes*, amelynek a petehossza ugyanekkora, ám az átmérője csak 2,6 milliméter. E nemzetség további fajai között nem ritkák az olyanok, amelyeknek a petehossza meghaladja a 10 millimétert, így a nálunk is élő kék fadongó (*X. violacea*) is közéjük tartozik 12 milliméterrel.

A kutatások azt is feltárták, hogy nemcsak a nőstény testméretétől, hanem az éghajlati övtől és a táplálékkal való ellátottságtól is függ a peték nagysága. Hűvösebb (de nem nagyon hideg) vidéken nagyobb petét raknak ugyanannak a fajnak a nőstényei, mint állandóan meleg környezetben. De az sem meglepő a rovarászok számára, hogy a nem kellően táplált nőstényeknek kisebb petéik vannak, mint azoknak, amelyek bőségesen hozzájutnak az erőforrásokhoz.

UTÓDŐRZŐ TEMETŐBOGARAK

A rovarok körében nem gyakori jelenség, hogy a szülő (a nőstény) óvja és táplálja az utódait. Az viszont ritkaságszámba megy, hogy ebben a him is a segítségére van. A Floridai Egyetem Rovartani Tanszékén dolgozó K. Valner ebben a vonatkozásban a dögbogárfélék családjába tartozó *Nicrophorus orbicollis* nevű temetőbogárnak ítélte oda a pálmát (ezt a fajt jelölje élővasznak). Szerinte ugyanis a hasonlóan viselkedő rovarok közül e faj nősténye és hímje gondozza legodaadóbban az utódait.

Ezt a vélekedését arra a kutatásra alapozta, amelyet a Bostoni Egyetem Biológiai Tanszékének három munkatársa végzett. A vizsgálataik feltárták, hogy ez a temetőbogár, miként a fajtársai is, elhalott kisméretű gerinceseket juttat a föld alá, ahol az utódai is kikelnek. Ezek nemcsak önállóan képesek táplálkozni a tetemből, hanem a szüleiktől is eleségre számíthatnak. Ehhez nem kell más tenniük, mint a szülő (a nőstény vagy a hím) felé fordítani a fejüket, és lengetni feléje a lábukat, vagy a szájukkal megérinteni a szülő száját, mire az előemésztett táplálékot öklendez ki a számukra.

A két szülő közösen gondozza ugyan az utódokat, de a nőstény mégis inkább az etetésben, míg a hím az őrzésben, azaz a fajtársaktól és a ragadozóktól való védelemben jeleskedik. Ha azonban a nőstényt eltávolítják az utódok mellől, akkor a hím teljesen magára vállalja az etetésüket és a védelmüket is (ez más rovarcsaládok hímjeire nem jellemző). Ezenkívül mindkét szülő gondot fordít arra is, hogy a tetemet megtisztítsa a baktériumoktól és a gombáktól, hogy azok ne ártassanak az utódoknak.

A nőstény általában öt-nyolc napig marad a lárvákkal, amíg azok szét nem szélednek, míg a hím egy-két nappal hamarabb elhagyja a családját. De ez is nagy szó, mert bizonyos gányfajok (például holdszarvúak és trigvabogárfajok) hímjei csak addig segítkeznek a nőstényüknek, amíg petét rak, majd odébbállnak.

DR. PÉCSI TIBOR



A második helyezett *Xylocopa latipes*

Tudomány és szépség

Jakab Gusztáv szerkesztésében:

A Körös–Maros Nemzeti Park növényvilága

Napjaink könyvkiadása szinte zavarba ejtő, ami viszont még figyelemre méltóbb, hogy a természeti értékeinket bemutató albumok, kötetek száma is szépen gyarapodik. A néhány hete megjelent *Körös–Maros Nemzeti Park növényvilága* című kötet nem csupán a kivitelezés és szerkesztés szépsége és minősége, hanem a mondanivaló modern szemlélete miatt is a kiemelkedően értékes munkák sorát gazdagítja. A nemzeti park értékeit bemutató sorozat első kötetének megjelentetésében a kiadói feladatokat is ellátó nemzeti park igazgatóság az érdem.

A könyv a hazai dél-tiszántúli növényvilág mentsvárként is működő nemzeti park tizenöt éves fennállása óta végzett botanikai feltáró-, fenntartó- és folyamatos kutatómunkájának eredményeit mutatja be. Alapos és szép feldolgozás, amely egyben sokoldalú, értékes tudományos munka, amelynek részese a kiváló felkészültségű szerzőgárda – Jakab Gusztáv, Deli Tamás, Tóth Tamás és Szilágyi Kácsi János – is. A tervezési kutatás eredményeikindítják a keretet a flóra és a vegetáció, az élőhelyek és a növényritkaságok bemutatására és jellemzésére. A gazdag és csodálatos szépségű, színes fényképanyag az ábratérképek pedig kifejezetten esztétikussá teszik a munkát. A kötet maga szépség és tudomány. A szépséget az objektumok művészi, nagy szakmai hűségű képi bemutatása testesíti meg.

A múlt század második felében még keveset tudtunk a térség növényvilágáról, de e kötet nem remélt, meglepő gazdagságról tanáskodik. Erdemes volt a nemzeti parkot létrehozni, mert programjaikkal az ősi természeti értékek, ezen belül száztízvenkét törvényesen védett faj megvédhetők, fenntarthatók lettek a jövő számára. A terület értékeinek felismeréséről, a nemzeti park létrejöttének szükségéről és értékes növényzetéről már a kötet elején tájékozódhatunk a szerkesztő és az igazgató Tirák László írásából. Jól alapozzák ismereteinket a Dél-Tiszántúli természetföldrajzi viszonyairól és a növényzet negyedidőszaki fejlődéséről írt fejezetek. Tanulságos a tájhasználatnak a honfoglalástól kezdődően változó története a leteleplő magyarság folyóközi életmódjáról és a kialakuló foglalkozásokról. Létükről az ősi legelők, a rétsztyepek, a magas-ártéri erdőshátak, a csomorkányi Árpád-kori templomról is mesél.

Összül, igen alapos fejezet szól a Dél-Tiszántúli növényzetének kutatásáról. Elég felidézni mások mellett Kálmán Pál, Donner József, Anton Kerner, Jankó János, Kerecs István, Halász Árpád,

Borbás Vince, Boros Ádám, Rapcsa Raimund, Tóth Gábor, Jánoska Sándor, Szó Rózsa, Máté Imre, Lőrincz Miklós, Zsigmond Béla, Timár Lajos, Kiss István, Bodrogi Géza, Jankó Béla, Molnár Zoltán vagy Molnár V. Attila nevét. Ők és még sokan mások értékes publikációikkal gazdagították a szakirodalmat. Örvendek, hogy számottevő a ma is itt dolgozó botanikus kutatók száma.

A kötet második része az élőhelyek és növényritkaságokat mutatja be. Vizes élőhelyek és mocsarak, Árterek, Erdők, Szikes puszták, Szikes tavak és mocsarak, valamint Lőszgyepek növényvilága címmel. A szerzők egységes felépítésben részletesen ismertetik a faj képet, eredetét, élőhelyeit, jellemző növényritkaságait, növényfajait és ezek minden adatát feltüntetve pontterképpel. Kár, hogy a vegetációt bemutató képek felirata halványok, színű, így nehezen olvasható. Ugyanakkor a képaláírások kifogástalanok.

A hat nagy fejezetben összesen százharminckét, ritka növényfajt mutatnak be a szerzők élőhelyekkel, pontos lelőhelyekkel, fényképekkel együtt. Kifejezetten bravúros felvételen látható a kúnya zsálya, a macskahere, a tolgamenti hérics, a mocsári tűzgyöngy, a háromporos liliom, a fűderfű és a Tális nézől is, az élőhelyek képanyagából a szikes puszták és a legelő, a maradványfák, a Maros-ártér, Kardoskúti Fehér-tó stb. Nemritkán közeli felvételek tárják eléink a virág szépségét, színpompás részleteit, ahogyan azt a terepen aligha látjuk. A makrofélék nemegyszer a botanikusok, sőt, olykor a tudomány számára is újdonságok. Például Deli Tamás felvételei a látványokról, Jakab Gusztáv az agárkosborról vagy Molnár V. Attila a kunsági búrkönyről. Külön fejezetben összegzik a szerzők a növényritkaságokat, az élőhelyek védelmére vonatkozó munkálatokat, terveket, a kezelési és a fenntartási intézkedéseket, valamint a fajok megőrzéséhez szükséges tennivalókat.

Nagy értéke és alapvetően fontos része a kötetnek az utolsó fejezet, amelyben a Dél-Tiszántúli növényfajainak Vörös listájával ismerkedhet meg az olvasó. Ebből kiderül, hogy a térség egykori, eredeti flórájának java része még ma is megtalálható a nemzeti parkban. A lista kilencszáznegyvenhárom fajának 60 százaléka, azaz ötszázhatvan fordult elő a Dél-Tiszántúlon, míg a védett területen 40 százalék, azaz háromszáznál is több faj. Mindezek, valamint a megjelent kötet is bizonyítja a nemzeti park kiemelkedő botanikai fontosságát, így remélhető, hogy a természetvédelmi munka, a megőrzés és a kutatás eredményesen tovább folytatódik.

DR. SIMON TIBOR



HAGYOMÁNYŐRZŐ TANYA

A paraszti hagyományokat is őrző falusias életmód eltűnőben van hazánkban. Falvaink egyre inkább külvárosi jellegű, alvó településekké válnak, a háztáji művelésű udvar gyep és tuja váltja fel, az állattartás szinte jelképpé vált. Az alapanyagot nagyobb részben a nagyüzemi mezőgazdaság termeli meg, gyakran nem is hazánkban. Közben egyre kevesebb természetes ételismiszer fogyasztunk.

Gyermekeink sok terméket jórészt abban a formában ismernek, ahogyan az áruházakban találkoznak vele, miközben bizonyos árucikkeket jó szívvel már nem is nevezhetünk ételismiszernak. Mindez eltávolítja a felnövekvő nemzedéket az élet alapvető elemeitől, a munkától és a földtől.

Nyíregyházi székhelyű egyesületünk és szakmai partnerei arra vállalkoztak, hogy megismertetik az általánosiskolás-korú gyermekeket a falvainkban még fellelhető hagyományos gazdálkodási módokkal és a vidéki élettel. Fontosnak tartjuk, hogy a fiataloknak fogalmuk legyen arról, hogyan fogjuk meg a kézműszerszámokat, hogyan gondozzuk a termőföldet és az állatokat, hogyan terem, készíti az egészséges ételismiszer. Legalább ilyen fontos törekvésünk az is, hogy a kétézer munkából élő, ételismiszer termelő vidéki embernek legyen nagyobb becsülete társadalmunkban.

A tanyapedagógiai program tavalyi, kísérleti szakaszában tavasszal és ősszel összesen húsz alkalommal, öt helyszínen, öt iskola százötven diákja vett részt a foglalkozásokon (közöttük nyíregyházi, budapesti, békéscsabai és sátorlajai helyi oktatási intézmények fiataljai). A fogadó gazdaságok Pöcsmegyerén, Mikóházin, Csorváson és Nyíregyháza bokortanyáin várták a gyermekeket.

A foglalkozások során az életszerűsége törekedtünk, azt igyekeztünk bemutatni, ahogyan a vidéki ember él és dolgozik. A helyszínek kiválasztásakor és a foglalkozások megtervezésekor az volt a célunk, hogy a résztvevők személyes tapasztalatokat szerezhessenek az egykor háztáji, paraszti életéről. A foglalkozásokat animátorok készítették elő és vezették le.

Tavasszal a tanulók veteményezésben és palántázásban vettek részt, kapáltak és öntöztek, komposztot rostáltak talajjavításra, kaszáltak, szénát gyűjtöttek, tehén fejtek, baromfiat ismerkedtek és takarmányt száloztak. Sajtot készítettek, gyógynövényteát főztek, részt vettek az ebéd főzésben, megkóstolták a házi túróval ízesített süteményt, hallgatták az idősebbek történeteit, ülhetek traktoron és utazták lovas kocsi is. Az első terméseket együtt takarítottuk be, a zöldséget és a retekot pedig már felhasználtuk a tizóna és az ebéd elkészítéséhez.

Az őszi foglalkozásokon közreműködtek a kukoricatörésben, -fosztásban, -morzsolásban és -darálásban. Dagasztották és keményben kenyeret sütöttek, tűzifát hasogattak. Csemetét ültettek, őszi búzát vetettek, juhokat terelték, szakértővel gombásztak, csipkebogyót szedtek a legelőn, szalmát és trágyát hordtak, megnézték a liba- és bárányvágást, és láthaták, hogyan lesz belőlük finom ebéd. Karámot is festettek, de még a mókás tanyaoimpiára

Kóstoló a falu életéből



is sor került. A kezdeményezés tapasztalatairól idén februárban az első tanyapedagógiai konferenciát is megtartottuk.

Eddig egyedi támogatásokból (Vidékfejlesztési Minisztérium, Magyar Nemzeti Vidéki Hálózat), szponzori hozzájárulásokból, saját forrásból és nem kevés önkéntes munkával valósítottuk meg a programot. Középtávon tanórán kívüli tevékenységként és az iskolák TAMOP-projektjeként finanszírozható a kezdeményezésünk. Hosszú távon a 2014-2020-as támogatási ciklusban szükség lesz a normatív alapú finanszírozás kidolgozására és beépítésére a támogatási rendszerekbe.

www.termesztbuvar.hu

Jelenleg egyeztetéseket folytatunk a program országos kiterjesztésének, oktatásba illesztésének és finanszírozási forrásainak lehetőségeiről. Az idei terveink között szerepel az animátorok képzés, valamint a program kritériumrendszerének és minőségbiztosításának a kidolgozása. Tervezzük egy szakmai szervezet, a tanyapedagógiai szövetség életre hívását is.

A tanyapedagógiai foglalkozások költségei, hiszen a gyermekek utaztatása, étkeztetése, valamint a szervezés, a gazda és az animátor díja együtt már tetemes összeget tesz ki. Újabb foglalkozásokat ezért csak akkor tudunk szervezni, ha már idén további for-

rásokat sikerül találjunk. De addig is várjuk azoknak az iskoláknak a jelentkezését, amelyek TAMOP-projektjeikben tanórán kívüli foglalkozásokat terveztek, és érdeklődnek a tanyapedagógia iránt.

A szervezőkkel a kapcsolat@tanyapedagogia.hu címen vehetik fel a kapcsolatot, míg további információt a www.tanyapedagogia.hu címen találhatnak.

**MAKRA MÁRTA
– CSELOSZKI TAMÁS**

E-misszió Természet-
és Környezetvédelmi Egyesület

TermészetBÚVÁR + 2013/2 **39**

CSELOSZKI TAMÁS felvétel

Változik a Balaton élővilága

A Balaton partjának talán már
kevesen látják a változást.
Dr. SPECZIÁR ANDRÁS felvétele

Hamarosan itt a turistaszezon, sokan keresnek majd felüdülést a Balaton partján, és aggódnak amiatt, hogy mi várja őket. Szinte mindannyiunkban mély nyomot hagytak a tavalyi képek, amelyek a „magyar tenger” kiapadásáról szóltak. Meghökkenítő, egyben riasztóan lehangoló panorámát tártak elénk a szárazra került partvidékekről és az élővilág szomszédos részéről. Voltak, akik bűnbakot kerestek azért, mert a Sió csatorna nyitva hagyott zsilipjein keresztül eltékozták a kánikulában enyhülést kínáló víztömeget. Mások azzal riogattak, hogy ez most már így marad az idők végezetéig, jóllehet szakemberek sokasága bizonygatta az egyszer hopp, máskor kopp állapot természetességét. Az őszi-téli hónapok kiadós esőzései és havazásai után bizonyosnak látszik, hogy beköszöntött a fordulatot jelentő változás, de továbbra is kérdéses, hogy milyen nyomot hagytak a Balaton élővilágán az időjárás szélsőértékei és az emberi beavatkozások. Nem hiányoznak-e a nyaralók asztaláról a sokféleképpen elkészíthető finom halspecialitások? Erről beszélgettünk dr. Specziár Andrással, a Magyar Tudományos Akadémia Ökológiai Kutatóközpont Balatoni Limnológiai Intézetének tudományos főmunkatársával.

– Mi jellemzi a Balaton mesterségesen ártékosított és halállománygyengített állapotát? Milyenek az az elmúlt évek legfontosabb változásai, amelyeknek következménye a jelenlegi megfigyelhető állapotok?

A sokmilliárdos környezetvédelmi beruházásoknak köszönhetően a tó vízmélysége kiváló lett, ami az alगतartalom lecsökkenésének is a következménye. Ami miatt kevesebb táplálék jut a lebegő életmódú és üledékkel élő szervezeteknek, elképezzük kevesebb eleség juthat a halaknak is. Rendkívül bonyolult kapcsolatrendszer működik a tó életközösségében, így az egyik elem megváltozása akár sokszorosán is érezhető a hatását. Mindez közvetlenül hatott a halállományok és természetes utánpótlásuk egyensúlyára, ráadásul élőhelyük fokozatosan az egyharmadára zsugorodott.

A vízmélység megváltozása mindenekelőtt a halak egyedszámára volt hatással, de érintette a fajszámot is. Száz évvel ezelőtt még negyven halfaj jelenlétét mutatták ki a tóból, ma viszont harminckettő faj él itt, de önfenntartó állománya csak huszonháromnak van, ebből tízen nyolc őshonos. Az utóbbiak közül a fogassüllő, a kőszüllő, a dévkeszegel és a garas, a behurcoltak közül a naphal és a rozsdarét, valamint a természetes úton meghonosodott folyami gőte említendő. A tápanyagszegénység vált főban új, ugyancsak érzékeny egyensúlyi állapot alakult ki, amely az ökológiai rendszer fenntartható működése szempontjából különösen fontos.

Az utóbbi két évtizedben alaposan megváltoztak a Balaton halállományával kapcsolatos társadalmi igények. Ezt az is mutatja, hogy az iparszerű halászat drasztikusan visszaszorult, és előtérbe került a horgászturizmus. A XX. század végéig a halgazdálkodást alapvetően a közvetlen gazdasági haszon elérése vezérelte. Ennek részét alkotta, az előzetes hatástanulmányok elkészítését mellőzve, az idegenhonos fajok betelepítése.

– Az algavető halak azonban drasztikusan megváltoztatták az őshonos halak életfeltételeit. Szaporodási feltételeiket pedig nagyon rontották a parti- és vízszinti szennyezési munkák, a főként lakossági szennyvíztisztítási létesítmények hirtelen lezárásával és lezárásával is. Milyen feladatok tartoznak a legsürgősebbekhez?

Az idegenhonos fajok – busa, amur, angolna és ezüstkárász – betelepítése régen kezdett, legálisan egyetlen ilyen halfaj egyedei sem kerülhetnek a tóba, de annak vízrendszerebe sem. Mivel a TermészetBÚVÁR magazinban ezekről a kérdésekről már több cikk is megjelent, így csak felidézném a legfontosabbakat. A tájidegen fajok az őshonos fajok ivadéknak és felnőtt korcsoportjainak veszélyes táplálékkonkurensei, így jelenlétük súlyos károkat okozhat. Ezért fontos teendő a betelepített fajok folyamatos lehalászása, végleges eltávolítása a tóból.

A legnehezebb, egyben legsürgősebb feladat a busaállomány csökkentése. Ezt a planktonvívó halat annak idején azért telepítették a Balatonba, hogy csökkentse a növényi (fito-) plankton mennyiségét. De már kezdetben bajt okozott, hogy nem a legnagyobbbírszt fitoplanktonot fogyasztó fehér busa, hanem valójában a zooplanktonot evő pettyes busa alakult ki hibridje került a tóba.

A balatoni busa minden őshonos hal ivadéknak és bizonyos halak (például a dévérkeszeg) felnőtt korcsoportjainak is táplálékkonkurense. Később az is kiderült, hogy a zöldalgák, nagyrészt élő, sőt, az eredetnél jobb állapotban kerülnek elő a busa bélrendszeréből, így ez a hal éppenséggel fokozza az algaterhelést. Ezért a lehalászása különösen időszerű feladat. A gyorsaságot az is indokolja, hogy előbb-utóbb kiszoríthat egy olyan busaállomány, amelynek a tó áramlásai is elegendők lesznek a szaporodáshoz, így önfenntartó állomány alakulhat ki. Hogy ez a veszély valós, azt külföldi, például észak-amerikai tavak példái bizonyítják. Szerencsére a Balaton menti halastavakban már nem nevelnek busát, így onnan nem kerülhet a tóba.



A pontyállomány szinte teljes egészében telepített a tóban, de ritkán előfordul őshonos nyurga ponty is

– Az amur sem szaporodik a tóban, legfeljebb „árvaszerűen” nem, mégis ez az egyetlen gazdasági hal, amelynek folyamatosan növekszik az állománya.

Ez a part menti halas- és horgásztavak időnkénti vízeürítésének eredménye. Az amur vándor kedvű hal, ha tehát valahol „szökni lehet”, azt érzékeli, és így kerül a Balatonba.

– Beszéljünk az angolnáról! Ezt senki sem juthatja el, hogy szaporodik a Balatonban.

Alakosok mégis sokszor ráfogják, mert a nagy angolnapusztulások óta ledűlített telepítések után is vannak meglepően kisméretű (40 centiméter körüli) példányok a tóban. Pedig az angolna nemcsak édesvízben, hanem semmilyen sós vízben sem szaporodik, kivéve a Sargasso-tengert, ahová a Golf-áramlat segítségével visszavándorol. A Balatonból viszont nem juthatnak ide, a Sió-zsiliptbe épített angolnacsapda ezt megakadályozza. De mégis sokáig lehet találkozni a tóban ezzel a fajjal, mert kimondottan hosszú életű (80–100 éves kort is elérő) hal. Vizsgálataink szerint állománya azonban folyamatosan csökken.

Ez a faj is táplálékkonkurense a legtöbb halfajnak és ivadéknak (például az árvaszőnyeglárvák és más fenéklakó [bentikus] szervezetek tömeges fogyasztása miatt), és egyszerűen mind ikra- és ivadékpusztító is. Az angolna a békák számát is meggyilkolta, a kocsoryát pedig kiirtotta. Ahogyan csökken az angolna egyedszáma a tóban, úgy növekszik bizonyos halak népessége, például a sügéré.

– Az ezüstkárász miért nem károsítja a tóba?

Azért, mert idegenhonos, invazív halfaj, amely nemcsak a Balatonban, hanem az ország legtöbb halasvizében megtalálható. A horgász-idegenforgalom szempontjából fontos őshonos pontynak nem annyira táplálékkonkurense, mint eleinte feltételeztük – nem annyira turkál, hanem inkább a vízfenék fölött szűrőget –, viszont például süllőivadékokat már találtak az ezüstkárász beltartalmában.

Az ezüstkárász állománya szerencsére manapság már csökkenőben van. E hal jellegzetessége, hogy amíg új területeket hódít meg, addig kizárólag nőstények alkotják az állományt, és az ikrákat más pontyfélék halak ivartermekkel készítetik fejlődésre – anélkül, hogy összeolvadnának, tehát az így létrejövő új ezüstkárász-nemzedék az anya tökéletes klónja –, de amikor már „belakta” a területet, és kevesebb ikrára van szükség, az ivadékok között hímeik is megjelennek, és előbb-utóbb beáll az 50–50 százalékos ivarány. A Balatonban már megkezdődött ez a folyamat, amely a nőstény példányok számának feleződésével jár, így kevesebb lesz a lerakott ikra és a belőle kikelő hal.

– De betelepítéssel vagy befuttatással más fajok is bejuthatnak a tóba.

Igen a barna és a fekete törpeharcsa, a naphal, a razbóra és az amurigób. A barna törpeharcsa – amely a nagyközönség által ismert törpeharcsa – igazán sosem honosodott meg a Balatonban a (meggondolatlan) telepítési kísérletek dacára, és napjainkra valószínűleg el is tűnt. A fekete törpeharcsa, amely elsősorban a halastavakból jut a tóba, kis létszámban és mozaikosan van jelen. Éppúgy mint a naphal, amely a parti övben él és szaporodik, és mint agresszív területőrző hal, zavarja az ugyanott élő kisebb halakat, például a szürkeharcsát, ráadásul halikrát is fogyaszt.

Ami a naphal javára írható: ivadéka – még mielőtt megkezdene parthoz közeli életmódját – élőhelykeresése kapcsán messze bevándorol a tóba, és ott a süllő, a kocsory és a halin táplálkozásban fontos szerephez jut. A razbórának, amely a hullámozástól védtebb partszakaszok, kikötők kis testű pontyféléje, nemigen van szerepe, és feltehetőleg nem is lesz. Az amur-



A balatoni sügér, de nem a szürkeharcsa, hanem az ezüstkárász

géb azonban sajnos, egyre jobban terjedőben van, a déli parti befolyókban él (halastavi hatás) és ivadékalaklása révén komoly veszélyforrás.

– Térjünk át most a megtévedőkre, az őshonos halfajokra, egy a Balaton címerhalának is tekintendő keszthelyi és közeli rétvízben, a süllőre!

A fogassüllő az a nagy értékű horgász- és gazdasági hala a Balatonnak, amelyről a víztiptust is elnevezték (süllős tó), de amelynek állománya válságban van. Bár a természetes szaporodás révén elegendő ivadék kel ki, ám kétszer is átesik táplálékváltáson, amely nagyon megviseli, és csak egy viszonylag kis csoport éli túl.

Az egyik táplálékváltás akkor következik be, amikor az ivadéknak kisebb testű planktonállatok fogyasztásáról a nagyobb testűekre kell áttérnie – itt a „köztes” méretű planktonszervezetek állománya hiányzik –, a másik pedig az, amikor a planktonvesztől a halgazdálkodási szükséges az áttérés. Ez utóbbi esetben a megfelelő nagyságú – pontosabban kicsinyességű – préda hiánya okozza a nehézségeket.

Ha a süllő már elért bizonyos méretet, akkor már könnyen növekszik tovább, mert megvan a megfelelő zsákmányhalai. A kösüllő állománya megtrikult a tóban, elsősorban a horgászati tevékenység miatt, de az angoltelepítések is közrejátszottak a viszszaeszkorulásban. A kisméretű, hím kösüllő ugyanis alig tudja megvédeni ikráival be rakott fészket az angolnával szemben.

– Úgyzsintha a rétvízihalnak tekintették a garda amióta egykor, a Tihanyi-félsziget halászatnál átvő foglalt Herman Ottó írta le A magyar halászat című könyvében.

Az 1970-es években a garda fogása drasztikusan csökkent. Azóta a kutatások rámutattak, hogy a fogáseregt gardaállománynak a biomasszához viszonyított produktója mindössze 23–27 százalékos, amely számottevően elmarad más halfajokétól. Alacsony termelékenysége és az intenzív halászat miatt állománya nagyon érzékennyé vált az utánpótlás ingadozásaira. Azóta ismét megnőtt a száma, mert az utóbbi időkben megszűnt az őshonos halak halászata a tavon. Jelenleg a gardaállomány stabil, és úgy látszik, hogy lebegő ikráit meg a viharok sem csapkodják oda a kővezésekhez.

– Milyen a ponty helyzete a Balatonban? Ez a kérdés elcsúszott a horgászturizmus miatt fontos.

A ponty főként a Balaton parti sávjában gyakori, különösen kedvelt élőhelyei a nádasok. Ez a faj a tó fő horgászhalja, ugyanakkor nagyon csekély a természetes szaporulata, így állományának nagysága alapvetően a telepítésekétől függ. Évente 350 tonna pontyot helyeznek ki a tóba, s ezek közül évről évre nagyobb a „vad” jellegűek száma.

A telepített, „horogérett” pontyok nagy részét a horgászok még abban az évben kifogják, emiatt folyamatos utánpótlásra szükséges. Annak ellenére, hogy főként a természetközeli, „vad” forma esetében, a pontyvívis a nádasokban évről évre lezajlik, ennek sikere rendkívül kicsi. Azt, hogy a termékenyüléssel, illetve az ikrá vagy a larva megmaradásával lehet-e probléma, még nem tisztázták. Mindenesetre természetes szaporulatból származó pontyvidéket alig találunk. Ez a probléma még további vizsgálódásokat tesz szükségessé. Az viszont



A Fekete-tenger felől érkező folyami géb meghonosodott a tóban, ma a süllő egyik táplálék-hala SALLAI ZOLTÁN felvételei

bizonyos, hogy a ponty a mostani állománysűrűség mellett nagyban befolyásolhatja a tó puhatestű-faunájának alakulását, illetve hatással lehet más, őshonos fajok állományaira is, ezért a telepítések fokozása nem támogatható.

– A tó felgyűrtet, őshonos hala a dévérkeszeg. Milyen halnak van rokonja? Achilles-sarja, a dévér esetében ez a táplálékvesztől hiányzó állomány.

Sokatmondó, hogy az angolna és a busa tömegessé válása előtt a dévérkeszeg adta a balatoni halfogások 70–80 százalékát. Balatoni állományát az 1970-es évek elején 9578 tonnára (hektáronként 160 kilogrammra) becsülték. Az eutrofizáció és ezáltal a Balaton termelékenysége csökkenésével, valamint az idegenhonos halfajok halállományon belüli részarányának növekedésével a dévérállomány erőteljes csökkenését már az 1990-es években valószínűsítettük. E feltételezéseket a legújabb eredmények is igazolják: a dévérkeszeg teljes balatoni állománya mindössze 2000–3500 tonna lehet.

Mint más halfajok esetében, a dévér esetében is igaz, hogy állománysűrűsége a Keszthelyi-öböltől a síkfoki medencéig folyamatosan csökken a tó eutrofizációjának mértékében. Az 1990-es évek közepén a dévér növekedésének romlása és állományának nagymértvű csökkenése egyszerre következett be. Az egyedi növekedés szempontjából a mélypont az 1992 és az 1993 közötti időszakban volt, ekkor az állomány erőnléti helyzete is katasztrofális értékeket mutatott.

A kilencvenes évek közepén nagy számban jelentek meg drasztikusan lesoványodott, „késztű” dévérkeszegek, és 1994-ben nagyobb pusztulásuk is bekövetkezett, de 1996-tól az állomány újból enyhén növekszik. Ennek oka, hogy a konkurens angolnaállomány sűrűsége időközben számottevően csökkent, és az így felszabaduló táplálékkészletet (az árvaszanyog-lávkát) főleg a dévér hasznosíthatja. Minthogy időközben a dévérállomány mérete is csökkent, ekképp enyhült a fajon belüli versengés is. Jelenleg az állomány egyensúlyban van a tó környezeti feltételei közepette, és az egyedek erőnléti állapota is kielégítőnek mondható.

– Napjainkban a megvalósult igényrendszerek megvalósulása nagyon fontos szempont a halgazdálkodásban.

A Balaton halgazdálkodásának jelenleg három fő irányelvnek kell megfelelnie: természetvédelem, rekreáció és ökoturizmus. Vagyis a halgazdálkodás során törekedni kell a tó természetközeli állapotának, valamint az őshonos élővilág sokszínűségének megőrzésére és rehabilitációjára, továbbá a turizmus igényeire is a vízminőség elérésére és fenntartására. De fontos a tavat évente meg-

látogató több mint negyvenezer sporthorgász számára a megfelelő halállomány-szerkezet és haltsűrűség kialakítása és fenntartása is.

A cél tehát az olyan halgazdálkodás, amely a horgászok számára értékes halfajokból a javuló vízminőség mellett is a lehető legnagyobb fogás elérését teszi lehetővé, ugyanakkor nem fenyeget a halállomány sokszínűségének felbomlásával, és megteremti a minőségi turizmus feltételeit.

A fenntartható halgazdálkodás irányába tett fontos előrelépés, hogy 2009 augusztusától a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság irányítása alá helyezték az igazgatóság vagyonekezelésbe tartozó Balatoni Halgazdálkodási Nonprofit Zrt-t (BHNP Zrt-t). Hogy mennyire sikerül ezt a lehetőséget kihasználni (csökken-e a pillanatnyi egyéni politikai és gazdasági érdekek „irányító szepe”), azt a jövő fogja eldönteni.

A középtávú halgazdálkodási program tervezete elkészült. Ezt az újonnan alakult társaság igazgatósága és vagyonekezelője is elfogadta. Fontosnak tartanak az élőhely-rehabilitációs fejlesztéseket, így a berekterületek visszacsatolását a tóhoz, ahol a halak tavasszal, magas vízszint esetén lefolyhatnak, és nyárra megerősödve a fokozatosan csökkenő vízszinttel bekerülhetnek a tóba.

A horgászigények kielégítése a halállományt két ponton érinti. Gondoskodni kell az ideális pontyállomány fenntartásáról. Ugyanakkor a jelenleginél nagyobb figyelmet kellene fordítani a süllőállomány megvédésére, illetve biztonságos szaporodási feltételeinek megteremtésére. Konkrétan arról van szó, hogy a süllő fogási tilalmi idejét rugalmasan kellene kezelni, és az ivóhelyeket ivási időben a horgásztól meg kellene védeni.

– Végülül egy vitatott „fisher-nemzet” ugyan foglalkoztat lényegesen kevesebbet, mint az ideálisnak tartott természetközeli állomány, illetve állomány a balatoni élővilág.

Meglehetősen „embercentrikus kérdés”, hogy a tóban kevés, vagy sok a víz. A halaknak az volna jó, ha tavasszal magas lenne a vízállás, így kiúszhatnának a növényzettel borított részekre ivni, és ivadékuk megfelelő táplálékhoz juthatna. A növényeknek (például a nádnak) viszont az lenne jó, ha időszakonként szárazra kerülőnének, tehát csökkenne a vízzel való borítottság. Így a balatoni élővilág szempontjából az ingadozó vízjárás a legjobb, amelynek kíváncsok mértéke csupán félméteres-egyméteres vízszintingadozás lenne. Ugyanakkor kétségtelen, hogy a horgászok helyzetét nagyon megnehezíti, ha például a déli parton a mőlők kivételével másutt nem horgászhatnak, mert nincs, vagy nagyon sekély a víz.

FARKAS CSABA

Díszmárnák, dán



Az aranyhal (*Carassius auratus auratus*) tenyésztőváltozatai

A pontyfélék (*Cyprinidae*) emlegetése sokak számára a belőlük készíthető, ízletes halételeket idézi fel, pedig szebbnél szebb díszhalak sokasága is tartozik ebbe a rendszertani csoportba. Így az aranyhalváltozatok, díszmárnák, dániók, razbórák és más nemzetségek is.

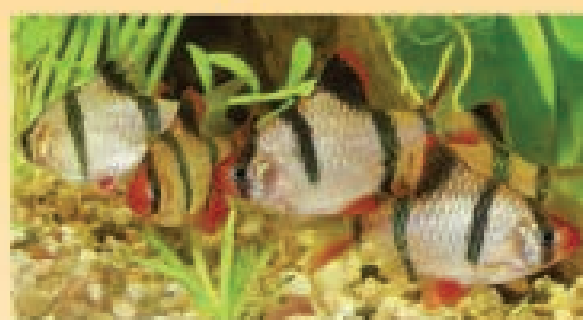
A japán tenyésztők a közönséges ponty (*Cyprinus carpio*) kelet-ázsiai és délkelet-ázsiai alfajainak keresztezésével hozták létre az önálló változatnak számító díszpontyot (*Cyprinus carpio* forma „Koi”). Mivel sokféle színben (piros, ezüst-fehér, barna foltokkal tarkított stb. árnyalatban) is kitenyésztették, ezért farkapontynak is nevezik. Akár többkilónyi tömegűre is megnő, ezért akváriumai tartásra kevésbé alkalmas, így főleg dísz- és horgásztavakba telepítik.

A pontyfélék legrégebbi műltra visszatekintő képviselője az aranyhal (*Carassius auratus auratus*), amelyet több mint kétezer évvel ezelőtt az ezüstkárpásból (*Carassius auratus gibelio*) tenyésztettek ki Kínában. Parkok dísztavaiiban vagy a gazdag, kínai előkelőségek díszes porcellánedényeiben gondozták. Valamikor nálunk is a kerti dísztavakba „száműzték”, mígnem 1963-ban fordulat következett be. A kereskedelemben megjelent üstökös farkú, fityósfarkú, tojáshe, oroszlánfejű, oszaki oroszlánfejű, fe-

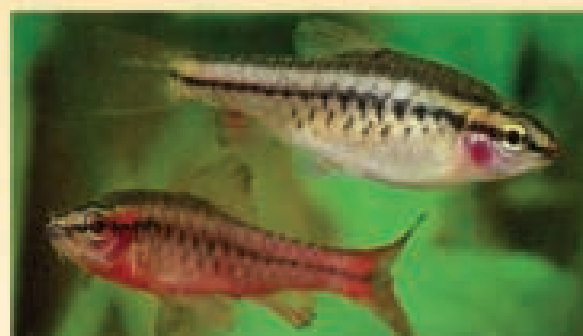
hér tojáshe, piros sapkás, kalók, vörös teleszkópszemű, fekete teleszkópszemű, rízszerű, égre ugró, halgyalog szemű, páva-farkú, nyál-farkú, kacsmás, gombafejű, tarka gombafejű és a tarka változatok hamar kedveltek lettek.

Az idők során a pontyfélék mintegy ezeröt-száz fajt magában foglaló családjából akvaristáink körében legfőképp mégis a trópusi eredetű nemzetségek kisebb, szingazdag fajai váltak keresettekké. Közülük a 7-8 centiméteres rézsás díszmárnát (*Barbus [Puntius] conchoni*) és a 3-4 centiméteres zebra-dánit (*Danio [Brachydanio] rerio*) már 1900-ban árusították az európai díszhalüzletekben.

A hazai, megnőtt testű márnáinktól eltérően magasra ívelő hátú díszmárnafa-



Szumátrai díszmárnák (*Barbus tetrazona*) csoportja

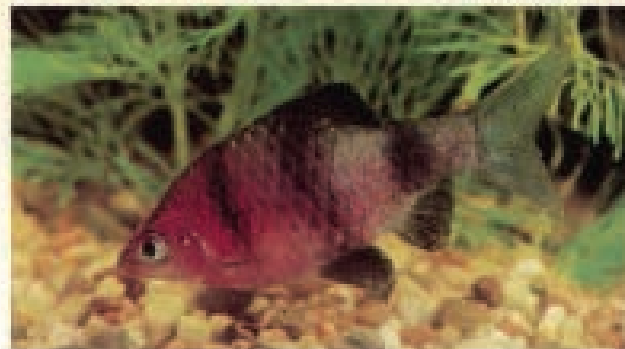


Karcsú díszmárna (*Barbus titteya*). Fent a nőstény, lent a pirosas színezetű him látható

jak szép színkontrasztokkal, élénkséggükkel, igénytelenségükkel és könnyű szaporíthatóságukkal váltak népszerűvé. A szaküzletekből beszerezhető, sokféle fajuk közül az óras díszmárnák talán legszebbike, a sötétfehér, négy harántsávjal és tűzpiros úszóival a szumátrai díszmárna (*Barbus [Puntius] tetrazona*).

Akvaristáink körében továbbra is kedvelt a legfeljebb 4 centiméterre megnövő szőrdíszmárna (*B. [P.] oligolepis*) a piros úszóival és a feketén szegélyezett, szívárnyos, viszonylag nagy pikkelyeivel, valamint a hasonló méretű, alacsony hátú és megnőtt testformájú karcsú díszmárna (*B. [P.] titteya*) is. Bár az utóbbi tartásán és szaporításán nézve igényesebb, élénkpirosas színezetével és karcsú alakjával mégis igen keresett díszhal.

A pontyfélék egy másik, igen népszerű nemzetsége a dánióké. A 3-4 centiméterre megnövő, alacsony hátú, megnőtt testű zebra-dánit az úszóra is áterjedő sötétkék,



Feketesávú díszmárna (*Barbus nigrofasciatus*)

Malabári dánió (*D. malabaricus*)



Szilámi ornáymárná (Epalzeorhynchus siamensis) az akvárium legalapjain az algáztisztogatója DICK MILLS felvételei



iók, razbórák



Zebradánio (*Danio rerio*)



Törpe razbóra (*Rasbora maculata*). Kifejlődve csupán 25 milliméter hosszú



Ékfoltos razbóra (*Rasbora heteromorpha*)



Szálványes (vagy nagypikkelyű) díszmóma (*Barbus oligolepis*)

hosszanti csújaival egymagában is feltűnő jelenség, de mert eredendően csapathal, fajtársaival a medence hosszában úszva megragadó látvány. Hasonló méretű rokonfajai közül talán a szíjfélszű danió (*Danio [Brachydanio] albolineatus*) a legkicsit szebb, amelynek szép, halvány rózsaszínű és halványlila színpásztái a rávetülő fény szerint változnak.

Míg e kis testű daniófajok még többedmagukkal is jól tarthatók egy kisebb méretű akváriumban, addig e nemzetség nagyobb testű (8–12 centiméteres) képviselői, amilyen a hosszanti sávokat viselő magaslatú danió (*Danio devario*), valamint az alacsony hátú, megnyúlt testű, szintén hosszanti sávcs malabári danió (*D. malabaricus*), a nagyobb medencék élénk mozgású lakói.

Háromcsíkú razbóra (*R. trilineata*)



Több díszmóma (rózsás, karsú stb.), valamint a zebradánio mutáns utódaiából feltűnő szíjfélszű változatokat is kitenyésztettek, amelyek feltűnő szépségükkel bővítették a szaküzletekből beszerezhető díszes pontyfélék választékát. A pontyfélék családjából az akvaristák azonban mégis a kecses formájú és finom színeik révén „pícnny vízi ékszerek” gyanánt is említett *Rasbora* nemzetség fajait tekintik a legbecsesebbnek.

Készségkívül a kis akváriumokban is szemet gyönyörködtet az ékfoltos razbórát (*Rasbora heteromorpha*), a törpe razbórát (*R. maculata*) vagy a háromcsíkú razbórát (*R. trilineata*) élénk kis csapatának látványa. Csak hogy e szépséges, kis halak a díszmóma- és daniófajoknál igényesebbek – így és 5,5–6,0 pH-jú akváriumvizet, apró élőetelset és jó minőségű diszhalápot kívánnak –, ezért a tartásuk és a nehezebb szaporításuk miatt inkább a tapasztaltabb akvaristáknak ajánlhatók.

A dél-keleti Kam-ton tartomány hegyi patakjaiból származó, a víz összetételére igénytelen kalitrihal (*Tanichthys albonubes*) azonban nem ilyen kényes, sőt, könnyen tartható. A 22 Celsius-fokos vizet kedvelő, és már a 23 Celsius-fokos vízben is iktatóz, 4 centiméternél nem nagyobb, nyúlónk testű, fémes szín-ragyogású, kis pontyféle ivadékaik apró szemcséjű ivadéktáppal könnyen nevelhetők.

A nagyobb testméretű, pontyféle díszhalak egyike a Thaiföld patakjaiból származó, 15 centiméter hosszúra megnövő *Siemahai-lal* (*La-*

beo bicolor). Különösen hangzó, magyar elnevezését a *Vörös és fekete című*, híres könyvet író Siemahairól kapta, hiszen a kötet címe a halat idézi. Ugyanis egyenes hasoldalával, alsó állású szájával és háromszögletű hátúszójával cápaformájú halnak a farokúszója élénkpiros, míg testének a nagyobb része koromfekete. Ha nincs megfelelő bővőhelye, még fajtársaival szemben is elég harcias területvédővé válik.

Bár szorgalmas „algakapargató”, nála is alaposabb e téren a *színi orvostudomány* (*Epalzeorhynchus siamensis*). Ez a 14 centiméterre megnövő, torpedó alakú hal testét egy hosszanti, fekete sáv díszíti. Ezt a Thaiföld és Malajzia patakjaiból származó, békés természetű pontyfélék az utóbbi években a mi akvaristáink közül egyre többen telepítik nagyobb társasmedencéikbe alapos algatisztogatása miatt.

Jó tanács

MÉREGTELENÍTÉS DENITRIFIKÁLÓ BAKTÉRIUMOKKAL. A gyakori akvaristák már régen is tudták, hogy az újonnan üzembe

helyezett, frissen feltöltött medencébe csak jó minőségű, hirtelen telepíthetők be a halak, mivel még kellő szűrés és szellőztetés esetén is elpusztulhatnak a betelepített lakók.

Ennek okát hiányos vízkémiai és mikrobiológiai ismeretek miatt még nem tudhatták. Ma már viszont már nem kétséges, hogy korai telepítéskor bekövetkező halpusztulásokat a 7,0–7,5 pH-jú vízben felhalmozódó nitrát és nitrát mérgező hatása idézi elő. E vegyületek ugyanis a víz oxigénjét „belelégző” halak vérének hemoglobinjához kötődve methemoglobint alkotnak, amely már alkalmatlan az oxigén szállításra. A nitráttól 50 mg/liter felett már mérgező hatása.

Az akvárium vizében, növényein, kövein és a szűrőreleagein könnyen megtelepednek a hasznos denitrifikáló baktériumok, amelyek a mérgező nitrát felhalmozódását megakadályozzák. Manapság külföldi cégek hasznos baktériumkultúráit – az úgynevezett „startereket” – idehaza is megvásárolhatják akvaristáink, amelyek lehetővé teszik, hogy a frissen berendezett akváriumba minél hamarabb betelepíthessük még a legkényesebb halakat is.

Az akváriumviz időnkénti részleges frissítése azzal az előnnyel is jár, hogy az anyagcsere-termékek bomlásából származó nitrátfelhalmozódást megakadályozza a medencében. A nitráttelenítés hatékonysága azáltal is javítható, ha porózus szerkezetű, tehát nagy felületű anyagokkal segítjük elő a „baktériumágy” kialakulását. Így egyszerre sok helyen folyik a mikrobás denitrifikálás, azaz a nitrát biokémiai redukciója. Adorján Gábor biológus akvarista a medencében dekorációként is jól mutató, természetes vulkanikus tufaképződményt ajánl ilyen célra.

Nyíló tavaszköszöntők

A virágüzletek kirakataiban idén is a sárga, fehér, csokozott, kék vagy lila virágú *fincsai szücsfű* (*Crocus vernus*) kezdtek búcsúztatni a telet. A *nőszirmfű* (Iridaceae) tartozó, a Pireneusokból és az Alpokból származó, kora tavasszal virágzó, szabadföldi növényeknek a cserépekben hajtított kertészeti változatait gyakran fonott, kis kosarakba csoportosan ültetve kínálják. A töveket nem ritkán zöld mohapárnákkal veszik körül, ezzel is jelezve a vadon élő növények endei előfordulását.

A virágok fűtött szobában két-három nap alatt elnyílnak, ám a hűvösebb ablakközben hét-tíz napig is megmaradnak. A tövek a szaporító hajtások leszáradása után további öntözést igényelnek, hogy a levelek teljesen kifejlődjenek. Ez követően addig csökkentjük fokozatosan a vízpótlást, amíg a levelek teljesen elszáradnak. A cserépet augusztusig szellős és hűvös helyen raktározzuk, majd a lapos hagymagumókat a kertbe, vagy ablak- és erkélyládába is kiültethetjük.

Szintén a tavasz hőmérsékletei a virágüzletekben a Földközi-tenger keleti mellékén őshonos *keleti jácintfű* (*Hyacinthus orientalis*) származó, sokféle színű fűrtvirágzattal díszítő kerti jácintfajták. Ezek kerék, fényes hártájú hagymából hajtított négy-nyolc tölevele kissé húsos, szálas-lándzsás és csuklyás csücsű. A húsos tőkocsány 20–40 centiméter magas, amelynek csücskén a fűrtben álló, kellemes illatú virágok márciusban-áprilisban nyílnak. Ha azt szeretnénk, hogy minél tovább virágozzék szobánkban, akkor világos, de nem napos, hűvös (12 Celsius-fokos) helyet jelölünk ki a számára.

Jácint vásárlásakor óvat keressünk, amelynek a fűrtvirágzata nincs teljesen kinyílván. Ilyenkor ugyanis a felső virágbimbó



Cserépben nevelt kerti jácintok (*Hyacinthus orientalis*) változatossága

bók otthon nyílnak ki, így a virágzás jóval tovább tart. Növényünket mérsékelten öntözzük, mert a túlóntozás, akárcsak a kiszáradás káros hatása.

A jácint fejlődése rendszerint júniusra befejeződik, ezután a levelei sárgulnak, majd elszáradnak. A cserépből ilyenkor kivett virághagymát szellős és egyenesen nedves, homokos komposztföldben kell vermelní. A tél végén csak a már jól begyökeresedett hagymákat vegyük ki hajtattásra. A lakásba bevitt hagymákat tartsuk négy-öt napon át hűvösebb helyen, majd fűtött szobában hajtassuk. Erre a célra a 18–20 Celsius-fokos hőmérséklet a legmegfelelőbb. Télen sötétítéssel hajtassunk. Erre egyaránt alkalmas az üres műanyag cserép, vagy a sötét papírból hajtogatott papírtölcsér. Tavasz felé a sötétítésre már nincs szükség.

A virágárusoktól vágott virágként, de cserépbe vagy kosárkába ültetve is kapható hagymás évelő a *trombitásfű* (*Narcissus incomparabilis*). Ez a 40–50 centiméterre is megnövő, Dél-nyugat-Európában honos faj széles levelei hamvas kékeszöldek. Sárga virága illatos, a mellékpártája hosszú, széles és trombitászerű. Többnyire áprilisban virít. A kerti fajtáin a lepel és a mellékpártája gyakran nem azonos színű, és ettől még díszesebb.

A nagy tölcséres virágaival feltűnő *amarillisz* (*Hippeastrum vittatum*) tavasszal is kínálják a virágboltokban. Fajtaától függően világos- vagy sötétpiros, fehér, esetleg csokozott, nagy virágaiból kettő-öt nyílik egy virágszáron. Mérete is a fajta szerint változik. Mostanában a kisebb, de sok virágot hozó fajtákat kedvelik.

A virágzó amarillisz – amelynek eredeti hazája Brazília és Peru – világos helyet és rendszeres öntözést igényel. Elvirágzása után levágandó a virágfeje, ám a szárát csak akkor távolítsuk el, ha már elszáradt, mert előtte még tápanyag áramlik vissza belőle a hagymába. A földben maradó hagymát 18–20 Celsius-fokos helyen tároljuk. A virágszár elszáradása után úgy ültessük át az amarilliszt friss földbe, hogy hagymájának a felső harmada kiálljon belőle.

Ha van erkélyünk vagy kertünk, május közepétől szeptemberig a szabadban, bőséges napfényben nevelhető. Rendszeresen öntözzük, és kéthetenként tápoldatozzuk. Szeptember elejétől mindaddig fokozatosan csökkentjük az öntözések számát, amíg a levelek elszáradnak. A pihenési időszakot nem szabad öntözéssel megszakítani. Párás környezet úgy teremthető számára, ha a cserépet nagyobb kavicsokkal bélelt tábla állítjuk, és a kavicságyat jó nedvesen tartjuk. Így a hagyma nem szárad ki túlságosan a száraz szobalevegőben. Január elején amarilliszünk már hajtani kezd, először a bimbó tör elő a hagyma oldalán, majd középen a levelek is. Ekkor kezdjük el újra rendszeresen öntözni.

Jó tanács

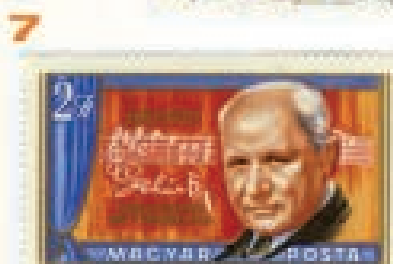
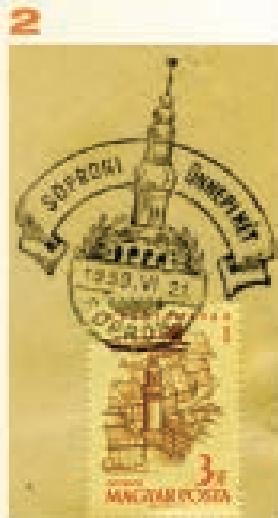
PIHENTETŐ GONDOSZÁS. A szobanövények fejlődésének aktív időszaka – a párásítható üvegvitrinben (szobai üvegházban, floráriumban) nevelt tövektől eltekintve – tavasztól őszig tart. Tavasszal az átültetés és a tápoldatozás elkezdése, míg a nyári időszakban a jó vízellátás megteremtése fontos. Őszel viszont a minimumra kell csökkenteni az öntözést, úgy, hogy szobanövényeink talaja azért egy kissé mindig nedves maradjon. A tápoldatozást viszont a kora őszi fokozatos mérséklés után késő őszel és télen ajánlatos szüneteltetni.

Azokat a szobanövényeinket, amelyek nem részesülnek mesterséges (például flora-fénycsöves vagy higanygőzlámpás) megvilágításban, a késő őszi, téli hetekben helyezzük közelebb az ablakhoz. Ne feledkezzünk meg arról, hogy – különösen a központi fűtésű lakásokban – gyakoribb permetezést igényelnek porlasztott öntözővízzel, és azt is meghálálják, ha rendszeresen elvégezzük a levelek portalanítását. A legpáraigényesebb növényeinknek az is jót tesz, ha a vízszórás után állítólagzó műanyag zacskót húzunk rájuk úgy, hogy a szellőzés lehetősége is megmaradjon.



Cserépben nevelt, virágzó amarillisz (*Hippeastrum vittatum*)
MÉSZÁROS ANDRÁS felvétele

Egy város sokféle névjegye



Szakkört vezető olvasónk javasolta, hogy: „A fiatalok megnyerésére közöljünk összeállítást egy város sokszínű – épületek, események, személyiségek, környezet – filatéliai bemutatására.” Példaként Kőszeg, Sopront és Tokajt említette levelében.

A soproni rovatvezető a nehezebbet választotta. A nehézséget a filatéliai dokumentumok gazdagsága adja, ugyanis a hagyományőrző városhoz húsz-huszonöt bélyeg és mintegy száz alkalmi bélyegzés kötődik. Az összeállítás ezért válogatást és szűkszavúságot jelent.

Sopron jelképe a XVIII. század végén épített, 58 méter magas Tűztorony, amely az 1947-ben kiadott Repülő sorozat 10 filléres bélyegén (1) szerepelt először. Ez a jelkép 1958-ban már két légipostabélyeg díszített szélesebb városképi környezetben. Közülük a 3 forint névértékű láthatják olvasóink alkalmi bélyegzéssel (2). A város és nyolc, szomszédos település polgárai a Magyarországhoz való tartozás mellett döntöttek az 1921-ben tartott népszavazáson. Sopron ezért kapta a „Hűség városa” kitüntető címet, és alakították ki a Tűztorony átjárójában – a Fő tér felőli oldalon *Kisfaludi Stróby Zsigmond*

alkotásával – a *Hűségkaput*, amelyet az 1996-ban kiadott, alkalmi levelezőlapon emlékbélyegzővel mutatunk be (3). A hétszáz éves várost, amely 1975-ben a Műemlékvédelem Aranyérmét nyerte el, a Magyar Posta a jubileumi évben szelvényes bélyeggel köszöntötte (4).

Közismert, hogy Sopron és környéke fejlődésében és gazdagodásában a szőlőművelés, a borkészítés és a borkereskedelem, máig kiemelkedő jelentőségű. Nem véletlenül nevezik városunkat a *kétfarkas fődorsúnak*. Ennek „reklámgrafikai”, filatéliai dokumentuma az 1999-es kiadású, 27 forint névértékű bélyeg (5), amelyen a város távlati képe és címere is látható. Megemlítjük, hogy a Nagymartonban (ma Burgenland) szőlész-borász családban született Kitanfel Pál (1757–1817) négy éven át volt soproni középiskolás.

A postabélyegeken megörökített, helyi kötődésű hírességek közül csak kettőnek jutott hely. Kimaradt például *Liszt Ferenc*, *Berzsenyi Dániel* és *Mindszenty József*. *Gróf Széchenyi István* (1781–1860), Sopron első díszpolgára nevét az általa a városnak adott tér és szobra, továbbá a gimnázium eszméiségét a város polgárai őrzik. Születésének százötvenedik évfordulójára 1941-ben kiadott, 10 filléres postabélyegen (6) a Széchenyi-család címerét is megismerhetik olvasóink.

E sorok írója Sopronban, a *Lehár Ferenc* nevét viselő utcában lakik, közel ahhoz a szerény földszintes házhoz, ahol a zeneszerző gyermekkorának három évét töltötte 1874 és 1877 között. „Jogos” tehát a választás, az „operettkirály” születésének százötvenedik évfordulójára kiadott, 2 forint névértékű postabélyeg (7) bemutatása, valamint felidézye azt is, hogy az idén ismét megújított Corvin-lánc 1945 előtt, utolsó kitüntetője a neves karmester és muzikus volt, aki 1943-ban vehette át a rangos elismerést.

Újkori történelmünk nevezetese eseménye történt 1989. augusztus 21-én, amikor városunk mellett először szakadt szét a „vasfüggöny”, ahol az amatőr, civil politikusok által szervezett „Páneurópai piknikre” érkezett NDK-állampolgárok százai jutottak át Ausztriába. Ennek emlékére „*Lebontott vasfüggöny*” elnevezéssel jelent meg a *Zombori Éva* által tervezett, remek rajzolatú postabélyeg (8). Az áttörés helyszínén ma szépen gondozott emlékpark várja a látogatókat.

ANDRÁSSY PÉTER

VIRÁGKALENDÁRIUM

DR. MOLNÁR V. ATTILA
felvételei

KORAI JUHAR



KÖZÖNSÉGES Mogyoró



Természet- **BUVAR**

Virító fák és cserjék

HEGYI TERNYE

TISZAFÁ

