



A BAKONY BIODIVERZITÁSA

**A Bakonyi Természettudományi Múzeum Baráti Köre
kiadványa**

A BTM Baráti Köre és az MTM Bakonyi Természettudományi Múzeuma
által szervezett: **A BAKONY BIODIVERZITÁSA** című
konferencia (2014. november 8.) előadásai alapján

**Szerkesztette:
Katona Lajos Tamás**

**A kiadványt lektorálta:
dr. Korsós Zoltán**

**Külső borító:
Katona Lajos Tamás**

Kiadó: Bakonyi Természettudományi Múzeum Baráti Köre, Zirc
Felelős kiadó: dr. Tóth Sándor elnök

**Zirc
2014.**

Nyomdai kivitelezés: Firmus et Diligens Kft.

ISBN 978-963-86984-9-0

Kohn pld.

Tartalomjegyzék

Tartalomjegyzék.....	1
Galambos István: A Bakony gombái.....	2
Sinigla Mónika, Lőkös László: A Bakony zuzmó-biodiverzitásának alapvetése.....	3
Németh Csaba, Peter Erzberger: A Bakony mohái.....	4
Bauer Norbert: A Bakony-vidék flórájának szerepe Magyarország florisztikai diverzitásában.....	5
Kutasi Csaba: A bogarak diverzitása a Bakonyban.....	6
Szinetár Csaba, Kovács Péter: A Bakony pókfaunájának sokfélesége.....	7
Józan Zsolt: A Bakony-vidék fullánkös hártvásszárnýú faunájának diverzitása.....	8
Tóth Sándor: A Bakony-vidék kétszárnýú- és szítakötő-faunájának diverzitása.....	9
Ábrahám Levente: Diverzitás váltózása a Bakony-vidék nappalilepke-faunájában.....	10
Ábrahám Levente: A Bakony-vidék recésszárnýú-faunájának diverzitása.....	10
Varga András: A bakony-vidéki csigák-kagylók diverzitása.....	11
Kovács Tibor: A Bakony herpetofaunájának kutatása.....	12
Vörös Judit: Kétéltűek genetikai vizsgálata a Bakonyban.....	13
Barta Zoltán: A Bakony madárvilágának sokfélesége.....	14
Paulovics Péter: A Bakony denevérei.....	15
Irodalomjegyzék.....	16

A Bakony gombái

Galambos István

H-8420 Zirc, Alkotmány u. 33/A. E-mail: tubis@freemail.hu

A biológiai sokféleség mérőszámainak egyik alapegysége a faj (faji diverzitás). A faj feletti rendszertani egységeket (nemzetség, család, rend etc.) kezdetben a morfológiai hasonlóság figyelembe vételével alakították ki. Ezt követően a vizsgálati eszközök és módszerek fejlődésével (fénymikroszkóp képmínőségének javítása, elektronmikroszkóp feltalálása, biokémiai és genetikai módszerek gyors fejlődése, ökológia mint tudományág kialakulása, fejlődése, a DNS szerkezetének, alkotórészei szekvenciájának vizsgálata) napjainkra alapvetően megváltoztatta a gombák rendszerét. A korábbi Mycophyta törzs ma már 3 önálló országra és 11 törzsre tagolódik. A legszélesebb értelemben vett gombafajok száma közel 100 000, de mértékadó becslések szerint ez csupán a létező fajok 1/3–1/4-e, más források szerint 1/15-e.

Mi a helyzet Magyarország és a Bakony-vidék viszonylatában? A legnagyobb gyűjteményi anyagot bíró Magyar Természettudományi Múzeumban 114-115 000 fungusanyag található, melynek 73%-a mikrogomba, a fennmaradó rész nagygomba. Adatbázis híján az itteni pontos mikrogombafajszám csak néhány rendszertani egységnél ismert (checklist-ek), de a magyarországi fajok vonatkozásában jó támpontot nyújt a BÁNHEGYI J. et al. (1985-87) által írt határozó, amelyben a tőfajok száma 7187. A mikrogombák minden egyes csoportjára kiterjedő számszerű adat felsorolása itt nem lehetséges, de egy jól körülhatárolt kisebb csoportra hozunk példát. A nyálkagombák világmonográfiája (MARTIN, G. W. & ALEXOPOULOS, C. J.) 1969-ből 443 fajt sorol fel, melyből az előbb említett magyar mikrogomba-határozó 177 fajt közöl. Egy újabb lista (RÉVAY 2008) Magyarországról 164 fajt és 5 varietast említ. Közleménye szerint az MTM nyálkagomba-gyűjteménye 1642 mintát tartalmaz.

A nagygombák fajsza Euróában meghaladja a 3000-et, például MOSER, M. (1978) határozója 3150 jó fajt sorol fel. Az MTM nagygomba-gyűjteményi adatbázisából leválogatva a hazai fajokat tartalmazó gyűjtéseket a minták száma 24-25 000, a fajok száma 2175, azaz az MTM mikológiai gyűjteményében fellelhető nagygombák száma megegyezik a hazai flóra edényes növényeinek fajszaával. A Bakony területére eső minták száma a fentiekből 1406, melyben 562 faj fordul elő. Ez természetesen csak a jéghegy csúcsa. A hegység a közepes gombatermő területek közé tartozik, de kutatottsága nem mondható jónak. Egy hazai példával érzékeltetve: egy tíz éves intenzív kutatómunkára alapozott PhD dolgozat (BENEDEK 2011) szerint a Börzsönyre nézve 218 új, korábban onnan ki nem mutatott faj került el, melyből 13 nagygomba Magyarországra is újnak bizonyult. A Börzsöny ismert nagygombaflórája jelenleg 917 faj. Hasonló növekedés elképzelhető a Bakony-vidéken is. A Bakony-kutatás keretében közreműködő mikológusok közül Albert László, †Szemere László, †Urbán Béla, Vasas Gizella (nagygombák), †Tóth Sándor (mikrogombák) nevét említjük.

Az MTM Bakonyi Természettudományi Múzeuma gyűjteményében 136 nagygomba és 430 mikrogomba adat szerepel.

A Bakony zuzmó-biodiverzitásának alapvetése

Sinigla Mónika¹ & Lőkös László²

1: MTM Bakonyi Természettudományi Múzeuma, H-8420 Zirc, Rákóczi tér 3-5. E-mail: monikasinigla@gmail.com

2: Magyar Természettudományi Múzeum, Növénytár, H-1476 Budapest, Pf.222. E-mail: lokos@nhmus.hu

A Bakony zuzmóflórájának kutatása több mint 200 éves múltra tekint vissza. A legrégebbi zuzmóadat Kitaibel Pál nevéhez fűződik, aki 1799-es útinaplójában (Iter Baranyense) egy *Lichen pulmonarius* (= *Lobaria pulmonaria*) adatot jelez Sümegprága mellől. A második adat 1861-ből származik, Részely Mihály *Cetraria islandica* példánya Várpalota térségéből. Intenzívebb lichenológiai kutatás a Bakony területén azonban csak a 20. században zajlott, elsősorban Boros Ádám, Fóris Ferenc, Gallé László, Gyelnik Vilmos, Polgár Sándor, Timkó György és Verseghe Klára gyűjtőmunkája révén. Ennek köszönhetően több mint 2000 bakonyi zuzmópéldányt tárolunk a hazai herbáriumokban. A Bakony zuzmóiról, az 1920-as évektől kezdődően napjainkig, mintegy 100 közleményben lelhetünk adatokat. A publikációkból kinyert adatok alapján a hegység területéről eddig mintegy 375 zuzmófajt mutattak ki, ami a Magyarországról jelenleg ismert zuzmóflóra közel 40%-a. A Bakonyból leírt zuzmótaxonok száma 33. Nem a Bakonyból írták le, de eddig csak onnan mutatták ki a *Lecanora pinastri* (Bakonyszentiván: Juhász-ház-villa) és a *Pyrenula laevigata* (Bakonybél: Gerence patak völgye) fajokat. Ritkaságnak számít a *Gyalecta leucaspis* és a *Petractis hypoleuca* egy-egy előfordulása a Mórocztetőn, de ugyancsak érdekesség a *Hyperphyscia adglutinata* és a *Solenopsora candicans*, melyeknek újabban egyre több lelőhelyét fedeztük fel a Bakonyban is.

A 17 törvényesen védett hazai zuzmófajból 11 fordul(t) elő a Bakonyban. A **tüskés vértécset** (*Cetraria aculeata*) régi bakonyi lelőhelyén (Öskü, Bér-hegy) nem sikerült ismét megtalálni, azonban újabban 4 további helyről is előkerült, rendszerint meszes talajról, kopár mészkedvelő sziklagyepekből. A nálunk egyébként ritka, főként a havasi régióban elterjedt **izlandi zuzmót** (*Cetraria islandica*) régi várpalotai lelőhelyén nem, de újabb lelőhelyeken szintén regisztráltuk.

A **rénzuzmó**fajok telepei (*Cladonia arbuscula*, *C. mitis*, *C. rangiferina*) savanyú talajon, vagy homokkővön fejlődnek, számos régi és új lelőhelyük detektálható a Bakonyban. A **magyar tölcserzuzmó** (*Cladonia magyarica*) több helyen is előfordul, főként nyílt mészkő- és dolomitsziklagyepekben, kopár talajon. A **tüdőzuzmónak** (*Lobaria pulmonaria*) jelenleg csak régi adatait ismerjük a Bakonyból. Szintén ritka a **változó ebzuzmó** (*Peltigera leucophlebia*), melynek 7 régi és 2 újabb bakonyi adata ismert. A **pettyegetett tárcsalapony** (*Solorina saccata*) az árnyas mészkőfalak, sziklarepedések, nedvesebb élőhelyek viszonylag gyakori lakója. A **magyar bodrány** (*Xanthoparmelia pulvinaris*) a Bakonyban nyíltabb élőhelyeken, mészkősziklagyepben fordul elő, régi és újabb lelőhelyei egyaránt megtalálhatók. A **Pokorny-bodrány** (*Xanthoparmelia pokornyi*) két korábbi bakonyi előfordulási pontján túl valószínűleg jóval elterjedtebb. Újabban a litéri Mogyorós-hegyről is előkerült.

Fajdiverzitás tekintetében a mészkedvelő sziklagyepek kiemelkedőnek bizonyulnak más élőhelyekkel szemben. Alacsony fajsza szám figyelhető meg a vizes élőhelyeken és bolygatott területeken, valamint egy-egy faj monodominanciája érvényesül a városi környezetben.

A Bakony mohái

Németh Csaba¹ & Peter Erzberger²

1: BCE KeTK Növénytani Tanszék és Soroksári Botanikus Kert, H-1734 Budapest, Pf. 18. E-mail: nemetsaba@gmail.com

2: c/o Botanischer Garten u. Botanisches Museum Berlin-Dahlem, D-10823 Berlin, Belziger Str. 37. E-mail: erzberger.peter@gmail.com

A Bakony mohafiórája a változatos geológiai és geomorfológiai adottságokból adódóan hazai viszonylatban gazdagnak, Boros Ádám és Vajda László munkájának köszönhetően pedig jól feltártnak mondható (BOROS & VAJDA 1963, 1965, 1968).

A Bakony területéről ez idáig jelzett fajok száma 388 (a hazai teljes mohafióra 58 %-a), ebből 2 (*Campylopus flexuosus*, *Uloa hutchinsiae*) kizárólag a Bakonyból ismert (ERZBERGER & NÉMETH 2013). 90 a magyar moha vörös listán is szerepel, 15 pedig (*Anacamptodon splachnoides**, *Anomodon rostratus*, *Asterella saccata*, *Bryum stirtonii*, *Campylium elodes*, *Dicranella humilis**, *Drepanocladus lycopodioides*, *D. sendtneri*, *Fissidens arnoldii*, *Jungermannia subulata**, *Mannia triandra*, *Neckera pennata*, *Pterygoneurum lamellatum**, *Rhynchostegiella teneriffae*, *Taxiphyllum densifolium*) kontinensléptékben is veszélyeztetett, európai vörös könyves faj (PAPP et al. 2010). A hegységből az elmúlt 50 évben valószínűleg kipusztult a lápi *Helodium blandowii*. Az aktuális kutatások az újjövevény *Campylopus introflexus*, a hazai flórában csak 2007 óta ismert, ám azóta dinamikusan terjedő moha előfordulását is feltárták. A Bakonyból szintén előkerült *Dicranum tauricum* hasonló módon intenzíven terjedő faj, mely 1949 óta dokumentált tagja a magyar mohafiórának.

Az Északi-Bakony mészkő, a Déli- és Keleti-Bakony dolomit, illetve a délnyugati peremvidékek bazalt-, valamint kavics-homokkő felszíni összletei más-más fajkompozíciót hordoznak. A dolomitsurdokok északi kitettségű, sziklás, hűvös-párás mikroklimatikus zugai értékes, magashegyi jellegű mohafiórárt őriznek (*Apometzgeria pubescens*, *Leiocolea badensis*, *L. collaris*, *Mannia triandra*, *Plagiobryum zierii*, *Plagiopus oederianus*, *Porella arboris-vitae*, *Preissia quadrata*, *Scapania aequiloba*, *S. aspera*, *S. calcicola*, *Seligeria pusilla*), míg a délies fekvésű, száraz sziklagyepekben a ritka, xerofil *Asterella saccata* él. A mészkő és dolomitvölgyek közös fajtái az *Anomodon rostratus*, *Eurhynchium flotowianum* és a *Taxiphyllum densifolium*, a völgyek kilúgozott, savanyú foltjain szórványosan megjelenik a *Blepharostoma trichophyllum*, *Buxbaumia aphylla* és a *Jungermannia hyalina*. A hegységperem egy telepített lucfenyveséből előkerült az *Eurhynchium praelongum* és a *Plagiothecium undulatum* is. Az Uzsa környéki kavics-homokkő területek különlegességei a *Buxbaumia aphylla*, *Campylopus flexuosus*, *Dicranum fulvum*, *D. spurium*, *Isothecium myosuroides*, *Tritomaria exsecta*, *Uloa hutchinsiae*. A Kab-hegy bazaltkiömlése tőzegmohás (*Sphagnum* spp.) lápszemeket is rejt, bennük *Polytrichum commune*, *P. longisetum*, *P. strictum*, környezetükben *Callierygon giganteum*, *Fossombronia wondraczekii*, *Rhynchostegiella teneriffae* fajokkal. Értékes mohafiórárt találunk a hegység vizes élőhelyein, a sziklás patak-völgyekben (*Bryum pallens*, *Chiloscyphus pallescens*, *Fissidens arnoldii*), a karsztforrások táplálta meszes forráslápokban (*Campylium elodes*, *Palustriella commutata*), a hegységperemi lápréteken (*Drepanocladus lycopodioides*, *D. sendtneri*), valamint a belső régiók láposodó patak-völgyeiben (*Tomentypnum nitens**).

Sajnos az elmúlt 50 év során e területek többsége nagymértéken leromlott, fajkészletük jelentősen elszegényedett. A hegység speciális mohaelőhelyei még a barlangszádák, sziklaüregek a *Conardia compacta* és az *Isopterygiopsis pulchella* kis populációival, valamint a még működő vízimalmok, ahol esetenként a *Fissidens arnoldii* talál magának másodlagos életteret.

*Csak 1968 előtti előfordulási adattal rendelkező faj, mely az aktuális terepi kutatások során egyelőre nem került elő.

A Bakony-vidék flórájának szerepe Magyarország florisztikai diverzitásában

Bauer Norbert

Magyar Természettudományi Múzeum, Növénytár, H-1476 Budapest, Pf.222. E-mail: bauer-norbert1973@gmail.com

A Bakony-vidéket a klimatikus adottságok kis területre nézve igen jelentős különbségei, a kőzet-tani és felszínalaktani sokféleség és az eltérő tájhasználat-történeti vonások eredményeképp igen eltérő flórájú és növényzetű részterületek alkotják. Alapvető növényföldrajzi vonásait BORBÁS (1900), RÉDL (1942), FEKETE (1964) alapján ismerjük, de sokat finomítottak az elmúlt évtizedek szisztematikus kutatásai is.

A keleti és nyugati részek jelentős eltéréseket mutatnak. A Dunántúli-középhegység dolomitnövényzete gazdagon kifejlődhetett, az endemizmusok közül a táj dolomitján is sok helyen tömeges a *Seseli leucospermum*, szűkebb elterjedésű, a Bakony-vidék kisebb részterületeihez kötődő taxonok pl. *Sorbus redliana* (K-Bakony), *Sorbus barthae* (K-Bakony), *Sorbus balatonica* (Kh.-hg., Balaton-f.), *Sorbus gayeriana* (D-Bakony, Kh.-hg.), újabban leírt taxonok pl: *Sorbus veszpremensis* (D-Bakony), *Sorbus tobani* (Tobán-hegy), *Sorbus udvardyana* ("Ny-Bakony").

A táj hegyvidéki maradványfajok egész sorát őrzi, köztük olyanokkal, melyek a Dunántúli-középhegységben csak itt élnek (*Aconitum variegatum*, *Allium victorialis*, *Ribes alpinum*, *Saxifraga paniculata*, *Taxus baccata*), ill. részben a Vértés és/vagy a Budai-hg. flórájával közös elemek (*Amelanchier ovalis*, *Carduus glaucinus*, *Daphne laureola*, *Festuca amethystina*, *Moehringia muscosa*, *Primula auricula*). A Keszthelyi-hg. alpi jellege a legkifejezettebb, itt és a Déli-Bakony dolomitján él a *Leontodon incanus*. A boreális *Cardaminopsis petraea* recens hazai adatai kizárólag a Bakony-vidékre korlátozódnak. Az ÉK-európai *Dianthus arenarius* subsp. *borussicus* előfordulása Magyarországon csak a Fenyőfő körüli homokon bizonyított, ez a taxon legdélebbi természetes állománya.

A flóra markáns szubmediterrán vonásokkal jellemezhető, ez főleg a Balaton-felvidéken, a Keszthelyi-hg.-ben, a Keleti- és Déli-Bakony peremvidékein látványos. Hazánkban csak itt él a *Notholaena marantae*, *Hippocrepis emerus*, az Öreg-Bakony egy xerotherm szigetén, az Öreg-Szarvadások felett a *Stipa bromoides* is előfordul. A középhegységben csak itt él a *Scilla autumnalis*, a Mecsekkel, ill. a Villányi-hegységgel közös déli elemek a *Doronicum orientale*, *Pisum elatius*, *Plantago argentea*.

A táj flórájának egyediséget kölcsönöznek azok a hazánkban dunántúli súlypontú elemek, melyek a középhegységben nem jutnak keletebbre, pl. *Asphodelus albus*, *Buphthalmum salicifolium*, *Carex fritschii*, *Crocus vittatus*, *Hemerocallis lilio-asphodelus*, *Himantoglossum adriaticum*, *Hypericum barbatum*, *Ruscus aculeatus*. Kavicstakarókon és homokkővön néhány ponton *Calluna vulgaris* fenyérek is fennmaradtak.

A szubkontinentális klímahatások kevésbé érvényesülnek, a "keleti fajok" a táj DK-i peremvidékén gyakoribbak, pl. *Ajuga laxmannii*, *Serratula radiata*, *Artemisia austriaca*, *Hypericum elegans*. Különös jelentőségű a Keleti-Bakony bércein számos ponton fennmaradt *Klasea lycopifolia*.

A Bakonyalja és a Balaton-felvidék láprétekben gazdag területek, értékes ritkaságok sorát őrzik (pl. *Primula farinosa*, *Carex lasiocarpa*, *Carex hartmanii*, *Allium suaveolens*, *Gladiolus palustris*, *Senecio umbrosus*).

A Bakony pókfaunájának sokfélesége

Szinetár Csaba¹ & Kovács Péter²

¹: NYME, Savaria Egyetemi Központ, Szombathelyi Arachnológiai Műhely, H-9700 Szombathely, Károlyi G. tér 4.

E-mail: szcsaba@ttmk.nyme.hu

²: NYME, Savaria Egyetemi Központ, Szombathelyi Arachnológiai Műhely, H-9700 Szombathely, Károlyi G. tér 4.

E-mail: kovacs@locart.hu

A Bakony biológiai sokféleségét felfedezhetjük az egy évszázados arachnológiai vizsgálatok során is. Loksa Imre az 1900-as évek közepétől intenzív kutatásokat végzett a Magas-Bakony a Keszthelyi-hegység a Balaton-felvidék és közvetlen a Balaton-parti vizes élőhelyek, nádasok zónájában. Kutatásai során több olyan faj is előkerült, melyek közül többnek azóta sincs máshonnan adata (*Saloca kulczynskii*), vagy csak ötven év távlatából sikerült máshonnan is kimutatni (*Saloca diceros*, *Gnaphosa alpica*). Rengeteg adata származik sziklagyepekből, a molyhos-tölgyes bokorerdőkből, melyet az 1966-os monográfiájában jelentetett meg. Innen több védett faj bakonyi előfordulása vált bizonyítottá: *Atypus affinis*, *Eresus kollari*, *Nemesia pannonica*. Loksa a tapolcai Tavas-barlang és a balatonfüredi Lóczy-barlang talajzoológiai vizsgálatai során is közöl adatokat. Loksa Imrét megelőzően Kolosváry Gábor bakonyi munkáit ismerhetjük, melyek főként a Balaton-felvidék térségére koncentráálódtak. Több cikket is közöl a két védett cselőpókunk a **szongáriai cselőpók** (*Lycosa singoriensis*) és a **pokoli cselőpók** (*Geolycosa vultuosa*) Balaton-környéki elterjedéséről. Ezen felül bőséges adatot szolgáltat több Balaton-parti település térségéből is. Ha időben még inkább visszanyúlunk, a hazai arachnológia kezdeti lépéseire érünk, 1879-ben jelentette meg Herman Ottó Magyarország Pók-faunája III. kötetét, amiben az akkori Magyarország határain belül végzett kutató munkájának eredményeit közli. Ebben 14 faj Veszprém, illetve Balatonfüred-környéki előfordulásáról közöl adatokat.

A jelenkor Bakony-kutatásai ugyancsak változatos élőhelyekhez kötődnek. Balaton-parti vizes élőhelyekből, nádasokból, a tihanyi Külső-tó körzetéből származnak adatok védett (*Argyroneta aquatica*, *Dolomedes fimbriatus*, *Tetragnatha reimoseri*, *Tetragnatha shonshone*), illetve faunisztikai szempontból érdekes fajokról (*Mysmenella jobi*, *Pirata tenuitarsis*, *Kaestneria pullata*). Az ezredforduló környékén kutatások zajlottak a Pápakovácsi és Tapolcafü környéki lápréteken, ahol ugyancsak előkerült védett faj (*Atypus piceus*) és több más ritkaság is (*Trochosa spinipalpis*, *Pardosa maisa*). A Bakony magasabb régióihoz kötődnek Kasper Ágota kutatásai, melyek gazdag adatsorokat tartalmaznak, közöttük több védett fajjal is. A Bakony-kutatás egy újabb színfoltját jelentette az épületlakó pókok vizsgálata, mely szintén hozzájárult a térség pókfaunájának sokféleségéhez (*Spermophora senoculata*). Az elmúlt években több alkalommal is a Bakony adott otthont a Magyar Biodiverzitás Napoknak, aminek köszönhetően újabb és újabb fajokkal (*Theonina kratochvili*, *Zelotes hermani*, *Synageles subcingulatus*) bővült a térség ismert pókfaunája.

Jelenlegi tudásunk szerint kb. 450 faj publikált adata ismert a Bakonyból, mely a hazai fauna (755 faj) kb. 60%-át teszi ki. Ezt a számot dunántúli viszonylatban magasnak tekinthetjük. Ugyanakkor a Bakony pókfaunájának megismeréséhez nagy lépést jelentene még az MTM Bakonyi Természettudományi Múzeum pókgyűjteményének feldolgozása, mely a közeljövő egyik fontos feladata.

A bogarak diverzitása a Bakonyban

Kutasi Csaba

Magyar Természettudományi Múzeum Bakonyi Természettudományi Múzeuma, H-8420 Zirc, Rákóczi tér 3-5.

E-mail: kutasi@index.hu

A bogarak (Coleoptera) fajdiverzitását jól jellemzi, hogy a Földön minden ötödik faj a bogarakhoz tartozik, a rovarokon belül is a legnagyobb fajszámú rendet képviselik. Hazánkban a hártýásszárnyúak és a kétszárnyúak becsült fajszámai ugyan magasabbak, de a 6350-es fajszám így is tekintélyt parancsoló (MERKL & VIG 2009).

Az izeltlábuakon belül országosan és a Bakonyban is a legjobban kutatott rend a bogaraké. Ez nem véletlen, hiszen szépségük és változatosságuk miatt a rovarászok jelentős része a nagyobb testű bogarak (cincérek, lemezescsápú bogarak, futóbogarak) vizsgálatával és határozásával kezdi pályafutását.

Az eddigi intenzív bakonyi vizsgálatok alapján (köszönhetően az 1962-ben indított Bakonykutatásnak), már a hazai bogárfauna csaknem felét kimutatták a tájegységből. Az eddig részletesebben kutatott családok esetében a hazai fajok mintegy 70 százalékát megtalálták a Bakonyban is. Ennek alapján úgy gondoljuk, hogy körülbelül 4500 bogárfaj fordulhat elő a Bakonyban.

Az öt legnagyobb fajszámú hazai bogárcsalád sorrendben a következő: holyvák (Staphylinidae: 1223 faj), ormányosbogarak (Curculionidae: 904 faj), levélbogarak (Chrysomelidae: 572 faj), futóbogarak (Carabidae: 534 faj) és cincérek (Cerambycidae: 216 faj). A családok bakonyi fajszámait monográfiákból (MEDVEGY 1987, ÁDÁM 2004, PODLUSSÁNY 2006), vagy összefoglaló szakkikkekben ismerjük (ROZNER 1996, KUTASI 2009).

A legfajgazdagabb hazai bogárcsaládnak, a holyváknak mintegy felét mutatták ki a Bakonyból. A **fényes komposztholyva** (*Mocyta fussi*) hazánkra új fajként került elő Keszthelyről. A **mocsárjáró ganajholyva** (*Gabrius toxotes*) hazánkban csak Bakonyszentlászlóról ismert. A világon csak Magyarországról és Szlovákiából ismert **apró humuszholva** (*Geostiba cuneiformis*) a Magas-Bakonyban is megtalálható (ÁDÁM 2004, ASSING 2009).

Az ormányosbogarak (Curculionidae) magyarországi fajainak kétharmadát a Bakonyból is ismerjük. Közöttük található a tájegység egyetlen bennszülött bogárfaja, a **bakonyi gypormányos** (*Brachysomus mihoki*). Ez a faj a világon csak az Északi-Bakony (Szentgál–Bakonyszűcs–Várpalota) zárt bükköseinek aljnövényzetén fordul elő. A lomberdei mohafajokat fogyasztó ritka **mohaormányost** (*Barypeithes tenex*) hazánkban csak a Bakonyból ismerjük (PODLUSSÁNY 2007).

A levélbogarak hazai fajainak közel 70 százaléka ismert a területünkön, melyek között kettő endemikus alfaj is megtalálható. A **vöröses levélbogár** (*Chrysolina reitteri lineata*) Kárpát-medencei endemizmus. A **balatoni hínárbogár** (*Macrolepta mutica balatonica*) kizárólag a Balatonban fordul elő, süllőhínáron él (ROZNER 1996).

A futóbogarak hazai fajainak háromnegyedét kimutatták a Bakonyból (KUTASI 2009). Talán legérdekesebb faj a Vörös Könyvben is szereplő **Steven-turzásfutó** (*Stenolophus steveni*), amely elterjedésének nyugati határa és legtöbb hazai adata is erre a tájegységre esik. A futrinkafajok közül kiemelendő a **szegélyes futrinka** (*Carabus marginalis*) néhány évtizede megtalált bakonyi állománya, a fajt korábban hazánkban csak a Dél-Dunántúlról ismerték. Közösségi jelentőségű Natura 2000-es faj a **magyar futrinka** (*Carabus hungaricus*), amely a Bakonyban csak a keleti területek (Litér–Hajmáskér–Berhida) száraz dolomitgyepjeiben él.

A Bakony-vidék fullánkos hártványásszárnyú faunájának diverzitása

Józan Zsolt

H-7453 Mernye, Rákóczi u. 5. E-mail: jozan.zsolt@citromail.hu

A Bakony-vidék hártványásszárnyú-faunájának több mint hat évtizedes kutatása során gazdag fullánkos fajjegyzést sikerült kimutatni. A rendszeres kutatást Papp Jenő kezdte el a múlt század ötvenes éveinek végén. Ezt követően Tóth Sándor és munkatársai folytatták a fauna feltárását. A szerző a nyolcvanas évek elején kezdte el a rendszeres és kiterjedt gyűjtőmunkát, főképpen a Balaton-felvidéken és a Keszthelyi-hegység térségében. Leggyakrabban három kisebb területen végzett feltáró tevékenységet: a Tihanyi-félszigeten, a Balatonfüred felett fekvő Tamás-hegyen és Csersztomaj határában a Gyötrőstetőn. Több éven keresztül felkereste a Déli-, a Keleti- és az Északi-Bakony tájait is. A Bakony területén az elmúlt években három biodiverzitás-vizsgálat is zajlott (Porva, Szentbékáll: Fekete-hegy és Hegy-magas). Az itt gyűjtött anyag is hozzájárult a fauna alaposabb ismeretéhez. A terepmunkában jelentős segítséget nyújtott a szerző felesége, Sasvári Mária. Az itt röviden összefoglalt hatalmas munkának jelentős eredménye lett.

A Bakony-vidéken 16 fullánkos család 1009 faja került elő (nem vizsgáltuk a Formicidae, Bethyilidae, Dryinidae és Embolemidae fajokat). Magyarország területéről e családok 1440 fajt mutattak ki. A vizsgált területen a hazai fajok 70%-a került elő. Ez az arány a méhalkatú családoknál a legnagyobb. Az Andrenidae (bányászmehek) és a Halictidae (karcsúmehek) családok esetében meghaladja a 80%-ot. Az Apidae (méhfélék és bundászmehek) fajoknak 70 %-a került elő. A Colletidae (selyemméhek), Megachilidae (művészmehek) és a Melittidae (földiméhek) fajoknál ez az arány 70-80 % között van. A darázscsaládok közül a Crabronidae fajok (kaparódarazsak részben) száma a legjelentősebb. A hazánkból ismertek 78%-a előkerült a Bakonyból is. Ettől lényegesen elmarad a kaparódarazsak másik családjának (Sphecidae) fajsza (43%). Ez azzal magyarázható, hogy e fajok többsége főképpen a homokterületek lakója. A Bakony-vidéken a legnagyobb homoklepel a hegység északi hegylábi övezetében terül el. Itt már kevesebbet gyűjtöttünk, és a mezoklíma sem kedvez a szűktűrésű fajoknak. A Keszthelyi-hegység dolomittörmelékkal fedett élőhelyei pedig csak kisebb mértékben felelnek meg a homokkedvelő Sphecidae fajoknak. A redősszárnyú darazsak (Vespidae) fajsza is elég gazdag, a hazai fajok majdnem 70%-a került elő.

A Bakony fullánkos faunájának legértékesebb elemei azok a ritka fajok, amelyeket Magyarországon nagyon kevés lelőhelyről mutattak ki. Csak a Bakonyban találtuk meg három útonállódarázs-faj egy-egy példányát (Pompilidae): *Episyron gallicus tertius*, *Priocnemis pogonoides*, *Agenioideus apicalis haematopus*. A méhalkatúak közül hazánkban csak Fenyőfő környékén gyűjtöttük a ritka *Melitta wankowiczii* földiméhet (Melittidae). Három kaparódarázsfaj példányait is csak a Bakonyban találták meg: *Ammoplanus wesmaeli*, *Miscophus eatoni*, *Cerceris bupresticida* (Crabronidae). Ugyanez mondható el *Microdynerus exilis* (Vespidae) és a *Nomada noskiewiczii* (Apidae: Anthophorinae) fajokról is. Előkerült 39 olyan faj, melyeknek Magyarországon csak 1-6 lelőhelye ismert, továbbá 52 olyan, melyek hazai lelőhelyeinek szám 7 és 12 között van. Közülük a *Nomada sybarita* azért érdemel figyelmet, mert a Budapest környéki lelőhelyén a 19. század utolsó évtizedeiben találták meg. Az eredményeinkről eddig három publikáció jelet meg (JÓZAN 1989, 1998, 2000).

A Bakony-vidék kétszárnyú- és szitakötő-faunájának diverzitása

Tóth Sándor

H-8420 Zirc, Széchenyi u. 2. E-mail: flycatchert@vnet.hu

Magyarország kétszárnyúfaunája (néhány más rovarrendhez képest) még kevésbé kutatott. A 2001-ben megjelent fajlista "*Checklist of the Diptera of Hungary*" (PAPP 2001) kerekén 5550-ben határozta meg a hazánkban bizonyítottan kimutatott fajok számát. Ugyanakkor megjegyzi, hogy a területünkön ténylegesen élő fajok száma elérheti akár a tízezret. Természetesen vannak többé-kevésbé jól kutatott légycsaládok. Elsősorban ezek jöhetnek számításba a biodiverzitás vizsgálata szempontjából. Engedteség meg számomra, hogy önző módon olyan családokat említsek, melyeket több évtizeden át kutattam elsősorban a Bakony-vidéken, de ezzel párhuzamosan az ország különböző tájegységein is.

A Bakony-vidék kétszárnyúfaunájának diverzitását számokkal is alá lehet támasztani. Természetesen mondhatjuk, hogy ez csak játék a számokkal! Azonban a számok mögött publikációkban már közölt konkrét adatok állnak, melyeket az alábbi táblázatos összeállítás mutat be.

Kétszárnyúak (Diptera)	Magyarország	Bakony-vidék	%
	5550	4600?	
Bombyliidae (Pöszörlegyek)	69	44	63
Conopidae (Fejeslegyek)	53	43	81
Culicidae (Csípőszúnyogok)	49	45	96
Stratiomyidae (Katonalegyek)	58	47	86
Syrphidae (Zengőlegyek)	388	351	95
Tabanidae (Bögölyök)	61	48	80
Tachinidae (Fütkészlegyek)	432	356	83
Összes	1110	934	83,50%

A Bakony-vidék kétszárnyúfaunájának diverzitását a fajgazdagságon túlmenően az országosan ritkának tekinthető legyek viszonylag nagy száma is bizonyítja. Példaként említhető, hogy a zengőlegyek közül az 5 fokozatú gyakorisági skálán szereplő 76 „ritka” fajból 12 (pl. *Brachypalpus chrysites*, *Callicera rufa*, *Chalcosyrphus piger*, *Cheilosia insignis* stb.) eddig csak a Bakony-vidékről került elő. Természetesen figyelembe kell venni, hogy a Bakony-vidék a zengőlegyek szempontjából az ország legjobban kutatott tájegysége (TÓTH 2011).

A hazai szitakötő-faunát – annak ellenére, hogy viszonylag sokan foglalkoztak velük – valószínűleg nem tekinthetjük teljesen kikutatottnak. A jelenleg ismert fajok száma 65, de a még tisztázandó nomenklatúrai problémák miatt ebben sincs teljes egyetértés.

A Bakony-vidék a hozzá szervesen kapcsolódó Balaton-medencével, mindenképpen a jobban kutatott hazai tájegységek közé tartozik (TÓTH 2005), nem csupán a kimutatott 59 faj (a hazai fauna 90,8%-a), hanem pl. a köztük előforduló 22 védett szitakötőfaj alapján is.

A vidék mindenképpen diverznek tekinthető. A szitakötő-faunáját reprezentáló legértékesebb elemek közül néhány: *Aeshna viridis*, *Cordulegaster bidentatus*, *Cordulegaster heros*, *Leucorrhinia pectoralis*, *Ophiogomphus cecilia*.

Diverzitás változása a Bakony-vidék nappalilepke-faunájában

Ábrahám Levente

Rippl-Rónai Megyei Hatókörű Városi Múzeum, H-7400 Kaposvár, Fő u. 10. E-mail: labraham@smmi.hu

A nappali lepkék (Diurna) a legjobban feltárt rovarcsoport nemcsak hazánkban, hanem a Bakony vidékén is. A Bakony-kutatásnak köszönhetően évtizedeken keresztül intenzív feltáró munka folyt e területen is. Ábrahám Levente, Dietzel Gyula, Fazekas Imre, Herczig Béla, Kálló Imre, Németh Lajos, Nyíró Miklós, Podlussány Lajos, Rézbányai László, Simonyi Sándor, Szabóky Csaba, Szeőke Kálmán, Széchenyi Lajos, Szöcs József, Tallós Pál végeztek olyan faunafeltáró kutatásokat, amelyet publikáltak is. Kiemelkedő DIETZEL (1997) „A Bakony nappali lepkéi” című összefoglaló munkája.

A Bakony-vidék nappali lepkéinek diverzitását jellemzi az előkerült fajok száma és azok elterjedési adatainak mennyisége. Napjainkig a Bakony területéről 128 nappalilepkéfajt mutattak ki, ez a hazai fauna 76%-a. A Bakony nappalilepke-faunája jól kutatott, újabb fajok felfedezése valószínűleg már nem várható. A terület faunája azonban dinamikus változásban van. Ezt mutatják az elmúlt évek diverzitás szempontjából kedvezőtlen eredményei. Számos faj eltűnt a területről: pl. *Colias myrmidone*, *Lepidotea morsei*, *Nymphalis xanthomelas* stb. Csökkenő populációjú fajok pl. *Colias chrysotheme*, *Pieris ergane*, *Chazara briseis*, *Nymphalis urticae* stb. Ingadozó populációjú fajok: *Apatura iris*, *Argynnis pandora*, *Lycaena alciphron*, stb. Növekvő populációjú fajok: *Euphydryas aurinia*, *Neptis aceris*.

A dinamikus átalakulás okait globális és lokális tényezőkben egyaránt kereshetjük. Ezek kiderítése a jelenlegi kutatások forró pontjainak számít.

A Bakony-vidék recésszárnyú-faunájának diverzitása

Ábrahám Levente

Rippl-Rónai Megyei Hatókörű Városi Múzeum, H-7400 Kaposvár, Fő u. 10. E-mail: labraham@smmi.hu

Az elmúlt 20 évben több-kevesebb rendszerességgel gyűjtöttem recésszárnyúakat a Bakony-vidék területén és dolgoztam fel különböző csapdákból származó anyagokat is. Ez összesen: 562 mintavételezést jelentet. A mintavételezések zömében a Keleti-Bakonyban, az Északi-Bakonyban, a Bakonyalján és a Keszthelyi-hegységben történtek. Ezeken a területeken 76 recésszárnyúfaj került elő, a hazai fauna 60%-a. A rendszeres mintavételezésekkel ez a fajsza még tovább növelhető a kevésbé kutatott Déli-Bakony és a Balaton-felvidék területén.

A Bakony területéről az elmúlt évek során faunára új fajként került elő az *Aleuropteryx umbrata*, a *Nineta guadarriensis principae* és a *Myrmeleon bore*. Eddig még publikálatlan a *Chrysopa gibeauxi* zöld fátyolka első hazai előfordulása.

Számos hazánkban ritka faj előkerülése mutatja a fauna gazdagságát: *Coniopteryx renate*, *Megalomus tortricoides*, *Micromus lanosus*, *Wesmaelius mortoni*, *Chrysoperla mediterranea*, *Mantispa styriaca*, *Myrmeleon bore*, *Dendroleon pantherinus*, *Libelloides macaronius*. Ez utóbbi négy faj védett vagy fokozottan védett.

A bakony-vidéki csigák-kagylók diverzitása

Varga András

H-3212 Gyöngyöshalász, Batthyány út 10. E-mail: avarga46@freemail.hu

A Bakony-hegység csigáinak és kagylóinak kutatottsága magyarországi viszonylatban Soós Lajos, Pintér István, Pintér László, Krolopp Endre, Vágvölgyi József, Agócsy Pál, Suara Róbert munkásságának köszönhetően jónak mondható. A kutatók és a publikációk fenti sora természetesen hiányos, hiszen rajtuk kívül nagyon sok hazai malakológus gyűjtött a területen, eredményeiket sok esetben, kisebb-nagyobb tanulmányokban (olykor nehezen hozzáférhető kiadványokban) adták közre. Ezek felkutatásához jó segítséget nyújt a Magyar Malakológiai Bibliográfia (VARGA, A., FÜKÖH, L. & KROLOPP, E. 2005).

A Bakony malakológiai feltárásában elévülhetetlen érdemeket szerzett Pintér István. Munkássága során a Bakony-vidékét szisztematikusan végigkutatva, nagy figyelmet fordítva azokra a területekre, ahonnan ismeretei szerint gyűjtések még nem voltak. Kutatásait rendszeresen publikálta. Nevéhez fűződik a *Helicodiscus singleyanus* első hazai kimutatása Badacsonyiörsről. A Malakológiai faunaterképezés elindulása után elsőik között küldte – Suara Róberttel közösen – a területről származó újabb és újabb adatait, ennek tudható be, hogy a 2005-ben megjelent térképkötetben a Bakony szinte minden UTM-kvadrátjából rendelkezünk csigákra-kagylókra vonatkozó adattal.

A Bakony területéről ez idáig kimutatott fajok száma 170 (a hazai fauna mintegy 68%-a). Valójában nincs olyan csigafaj, ami magyarországi viszonylatban csak a Bakonyban fordulna elő, de elmondhatjuk a hegység magasabb részei, mély völgyei erőteljes montán színezettel és sok, a hazai faunában ritkán előforduló csigával bírnak. Több faj itt éri el hazai elterjedésének nyugati határát, ilyenek az *Amphimelania holandrii*, *Aegopis verticillus*, *Pomatias elegans* és ide sorolható kisebb megszorítással az *Aegopinella ressmanni* is. Az *Orcula dolium*, az irodalmi adatok alapján hazánkban itt éri el a legnyugatibb elterjedését.

Van néhány érdekes, titokzatos, nehezen magyarázható irodalmi adat, ezek közül kettőt érdemes kiemelni. Az egyik a *Spelaodiscus triarius* faj, Bakony: „Kab-hegy” jelzéssel – ha igaz volna, az előfordulás állatföldrajzi szenzáció lenne. Sokan keresték a fajt, hiába – minden valószínűség szerint sajnálatos lelőhelyi összecserélődés áldozata a Kab-hegyi adat. A másik érdekesség az egyik legritkább vízi csigánk, a *Valvata macrostoma* bakonyi adata. A faj neve az irodalomban ötven éven keresztül tévesen szerepelt Vonyarcvashegy, Örzse-kút lelőhellyel (az érintett szerzők automatikusan, mindennemű kritika nélkül átvették az adatot). A faj revíziója során az Örzse-kútban talált csigaházszerű képletekről kiderült (VARGA & FEHÉR 2010), hogy nem puhatestűhéjak, hanem a *Helicopsyche* tegzes lárvái által létrehozott csigaházra emlékeztető tegezsek. Valószínű, hogy az itt fellelt példányok az Európában előforduló *H. bacescui* Orghidan et Botaseaneau, 1953 fajjal azonosíthatók. A fenti tegzesfajnak egy magyarországi előfordulását ismertük, ahonnan napjainkra kipusztult. A vonyarcvashegyi adat a faj ismert legészaknyugatibb előfordulása (és egyben új a Bakony-hegységre). Jelentősége tehát leginkább csak faunatörténeti (a gyűjtés ideje 1953!, gyűjtő Pintér István), és azt bizonyítja, hogy leírásának évében ez a faj még élt a vonyarcvashegyi Örzse-kút vizében.

A *Vertigo alpestris*, *Clausilia parvula*, *Balea perversa*, *Bulgarica vetusta*, *Bulgarica cana* értékes színező eleme a Bakony vidékének. Natura 2000-es jelölő fajoknak helyenként jelentős egyedszámú populációi élnek: *Aegopis vorticulus*, *Vertigo moulinsiana*, *Vertigo angustior*, *Unio crassus*.

A védett fajok közül 13 él a területen (*Theodoxus danubialis*, *Amphimelania holandrii*, *Pomatias elegans*, *Borysthenia naticina*, *Orcula dolium*, *Discus rotundatus*, *Mediterranea depressa*, *Perforatella bidentata*, *Cepaea nemoralis*, *Cepaea hortensis*, *Helix pomatia*, *Pseudanodonta complanata* és bizonytalan a *Spelaodiscus triarius*).

A Bakony herpetofaunájának kutatása

Kovács Tibor

Magyar Biodiverzitása-kutató Társaság, H-1165 Budapest, Hunyadvár u. 43/a. E-mail: summanaturae@gmail.com.

A Bakony hegység kétéltűinek és hüllőinek kutatása több évtizedes múltra tekint vissza. A korai természettudósok feltáró kutatásait követő időkből elsősorban Marián Miklós (1914-2011) munkásságát kell kiemelni a hegység herpetofaunisztikai vizsgálatában. A 97 aktív életévet megélt neves magyar zoológus több publikációt is jelentetett meg e témában.

A Bakony kétéltűinek és hüllőinek listáján szinte a teljes hazai fajkészlet szerepel, és csupán olyan fajok hiányoznak belőle, melyek jól körülhatárolható földrajzi régiókban élnek a hegység területén kívül. Jelen van itt a sík vidékre (is) jellemző összes kétéltűfaj, és mellettük a domb- és hegyvidékeken található **gyepi béka** (*Rana temporaria*), **sárgahasú unka** (*Bombina variegata*) és **alpesi gőte** (*Ichthyosaura alpestris*) is. Ez utóbbi – elszigetelt populációi miatt – a többi fajnál kiemeltebb figyelemre érdemes. A hüllők közül 4 gyík- és 4 kígyófaj, valamint a **mocsári teknős** jelenléte ismert.

A Bakony természeti képe, gondolva elsősorban az élőhelyek típusaira, igen változatos képet mutat, főképp, ha a hegyközi medencéket (Tapolcai-, Káli-medence), valamint a Balaton-felvidéket is részének tekintjük. A változatos környezetnek köszönhetően többi hegységünkhöz képest érezhetően színesebb, fajgazdagabb képet mutat egy-egy kisebb körzet herpetofaunája. A 20. század utolsó két évtizedétől számítva a faunisztikai felmérések mellett egyre erősebb hangsúlyt kapott a természetvédelem és ehhez kapcsolódóan a biológiai monitorozás, valamint az élőhely-rekonstrukciót követő állapotfelmérés. Az ezredforduló után dr. Vörös Judit kezdte meg és végzi jelenleg is az Öreg-Bakony hosszú távú monitorozását.

A szerző a Káli-medencében található Fekete-hegy (Szentbékáll) feltárását végezte el. A Szigliget és Hegymagas települések közt elterülő Kongó-rétek természetvédelmi rehabilitációja után többször ismételt állapotfelmérést is készített, utolsó alkalommal 2014-ben, a Magyar Biodiverzitás Napok keretén belül.

Kétéltűek genetikai vizsgálata a Bakonyban

Vörös Judit

Magyar Természettudományi Múzeum, Állattár, H-1088 Budapest, Baross u. 13. E-mail: jvoros@nhmus.hu

A Bakony változatos kétéltűfaunájában két olyan faj, illetve fajcsoport van, amely régóta foglalkoztatja a kutatókat. Az egyik az **alpesi göte** (*Ichthyosaura alpestris*), melynek elszigetelt előfordulása a Magas-Bakonyban az Őrség mellett a másik dunántúli állományt képviseli. A másik a két európai unka-faj, a **vöröshasú unka** (*Bombina bombina*) és a **sárgahasú unka** (*Bombina variegata*), illetve a két faj által alkotott hibridzóna.

Első kutatásunkban az alpesi göte genetikai változatosságát vizsgáltuk Magyarországon. A Dely Olivér által 1960-ban – többek között a Bakonyból – leírt alfajok (*Ichthyosaura alpestris bakonyiensis*, *I. a. bukkiensis*, *I. a. satoriensis*) molekuláris hátterét kívántuk tisztázni. A hazai állományokban nem igazoltuk a Dely által leírt alfaji szintű elkülönülést, azonban a Bakonyban gyűjtött minták genetikai állománya eltért a többi magyarországi állományétól. Ez az eltérés egy külön menedékterület meglétét feltételezi a Bakonyban, ahol az alpesi göteállomány átvészelhette a pleisztocén kor végén bekövetkezett legutolsó eljegesedést.

Második kutatásunkban külső morfológiai méréseket és genetikai vizsgálatokat végeztünk a vöröshasú és a sárgahasú unka 32 egyedén, a Balaton-felvidék síkvidéki élőhelyeitől a Magas-Bakony hegyvidéki időszakos pocsolyáin keresztül, az Északi-Bakony alacsonyabb fekvésű élőhelyeiig. A célunk az volt, hogy feltérképezzük a bakonyi unkák genetikai változatosságát és megállapítsuk a két faj hibridzónájának határát. Eredményeink arra utalnak, hogy a bakonyi unkaállományok genetikailag nagyon változatosak. A hibridzóna a Pécselyi-medence peremén (Nagyvázsonynál) kezdődik, a Csehbányai-tó környékén kiszélesedik, és egészen a Magas-Bakony legmagasabb részéig, a Kőris-hegyig húzódik.

Harmadik kutatási témánk vizsgálati alanya is a sárgahasú unka volt. A Bakony területén 2008-ban fogott unkák bőréről kimutattunk egy nemrégiben felfedezett, kizárólag kétéltűeken élősködő gombafajt (*Batrachochytrium dendrobatidis*). Ez a gomba a kitridiomikózis nevű bőrbetegséget okozza, mely részben felelős a kétéltűek világméretű pusztulásáért. Azóta rendszeresen mintáztuk az állományt, és fényképes azonosítással nyomon követtük az egyedek fertőzöttségét. Az állomány fertőzöttsége az évek alatt jelentősen nem, de csökkent. Azok az egyedek, amelyek az első vizsgálatkor fertőzöttek voltak, és sikerült újra megfogni őket, visszafogáskor már nem hordozták bőrükön a gombát. Noha a bakonyi sárgahasú unkák nem mutatták a megbetegedés jeleit, és a fertőzéshez köthető állománycsökkenést sem tapasztaltunk náluk, fokozott figyelmet érdemelnek.

A Bakony madárvilágának sokfélesége

Barta Zoltán

Magyar Természettudományi Múzeum Bakonyi Természettudományi Múzeuma, H-8420 Zirc, Rákóczi tér 3-5.
E-mail: vertebrata@bakonymuseum.koznet.hu

A Bakony mozaikos felépítése, éghajlati viszonyai, geológiai és növénytani változatossága következtében igen sokszínű állatvilággal rendelkezik. A becslések szerint a magyarországi állatvilág kb. 47 000 fajt számlál, s közülük a Bakony vidékén mintegy 31 000 faj élhet. A faunában a szárazföldi fajok vannak túlsúlyban, noha nem jelentéktelen a vízi vagy vízben fejlődő állatok száma sem.

A gerincesek (*Vertebrata*) 5 osztályát a Bakonyban több száz állatfaj (382) képviseli. Eddigi ismereteink szerint a halak 34, a kétélűek 14, a hüllők 9, a madarak 255, az emlősök 70 faja fordul itt elő. Bár a hegység gerinces faunájában legnagyobb fajszámmal a madárvilág képviselői vannak jelen, ennek ellenére kutatásuk elég későn kezdődött. A Bakony vidékének madárvilágáról egészen az 1960-as évekig kevés ismeretünk volt. A kimondottan a Bakony hegység területét megcélzó kutatások 1962-ben vették kezdetüket, mikor a veszprémi Bakonyi Múzeum – a Balaton-kutatás mintájára – megszervezte a hegység természettudományos feltárására irányuló „A Bakony Természeti Képe” c. kutatóprogramot.

Jelenlegi ismereteink szerint a hazánkban előforduló 401 madárfajból (MME NOMENCLATOR BIZOTTSÁG 2008) a Bakony területéről 255 faj (64%) előfordulása vált ismertté az utóbbi 100 évben. Napjainkra már elmondhatjuk, hogy a hegység ornitofaunája – kisebb részterületeket leszámítva – viszonylag jól feltárt. Az elmúlt évtizedek alatt olyan publikációk sora született, melyek betekintést nyújtanak a Kéleti-Bakony, a Balaton-felvidék, a Déli- és az Északi-Bakony vagy épp a Keszthelyi-hegység madárvilágába, megismertetve bennünket az ott előforduló fajok sokaságával.

A madárfajok többsége nem kötődik egyetlen élőhelyhez, hanem rugalmasan alkalmazkodik a környezete által nyújtott táplálkozási, fészkelési és egyéb körülményekhez. De az évszakok váltakozásával is más-más fajokkal és változó egyedszámaikkal találkozhatunk még ugyanazon területen is. A költőmadarak közül nagyon sok faj a téli időszakra eltávozik melegebb déli tájakra, míg hozzánk olyan északi madárvendégek érkeznek – pl. **kékes rétihéja** (*Circus cyaneus*), **nagy őrgébics** (*Lanius excubitor*), **fenyőpinty** (*Fringilla montifringilla*) –, melyeket csak ősztől tavaszig láthatunk e tájon. Az élőhelyek átalakulása nyomán, illetve környezeti változások következtében a madárvilág az évek múltával is változott, ill. változik. Az eltelt évtizedek során például egyes madárfajok, így a **vörös kánya** (*Milvus milvus*), a **kerecsensólyom** (*Falco cherrug*), a **szalakóta** (*Coracias garrulus*), a **kővirigő** (*Monticola saxatilis*) vagy a **kerti rozsdafarkú** (*Phoenicurus phoenicurus*) már nem fészkelnek a Bakonyban. Más fajok, például számos énekesmadár térségünkben visszaszorulóban vannak, vagy ma már csak alkalmanként fordulnak elő és költenek, mint a **kis őrgébics** (*Lanius minor*), míg mások terjeszkednek, mint például a **hol-ló** (*Corvus corax*) vagy visszatérnek „ősi” fészkelő helyeikre, lásd **vándorsólyom** (*Falco peregrinus*). Az előforduló madárfajok között számos, Európában vagy az egész világon veszélyeztetett faj található, így például a **fehér gólya** (*Ciconia ciconia*) vagy a **parlagi sas** (*Aquila heliaca*). Az énekesmadarak között is több, hazánkban ritka faj fordul elő a Bakonyban. Egyike a legritkábbaknak az idős bükkösöket kedvelő **kis légykapó** (*Ficedula parva*). A hegység ritka fajai között tartjuk számon a **hegyi billegetőt** (*Motacilla cinerea*) és Magyarország legritkább harkályfaját, a **fehérhátú fakopáncsot** (*Dendrocopos leucotos*) is. Utóbbi fajt eddig csak az Északi-Bakony területén találtuk meg.

Az évtizedekkel ezelőtt megvizsgált területek madárvilágának biodiverzitásában az idők során bekövetkezett változások megismeréséhez természetesen újabb kutatásokra lenne szükség!

A Bakony denevérei

Paulovics Péter

H-6726 Szeged, Fő fasor 164-166. E-mail: sirhegy@gmail.com

Hazai középhegységeink denevérfaunája gazdagabb a síkvidékinél, és különösen igaz ez a barlangos hegyvidékekre. Így aztán a hazai 28 denevérfajból csak két faj jelenlétét nem sikerült még kimutatni a Bakonyból. Bár minőségileg diverz a bakonyi denevérfauna, érdekes, hogy mennyiségileg országos viszonylatban szerénynek mondható. Igaz, hogy talán sehol másutt nem olyan közönséges faj a fokozottan védett **nyugati piszedenevér** (*Barbastella barbastellus*) mint itt, és sehol az országban nem telel annyi **horgasszórú denevér** (*Myotis nattereri*) mint az Alba Regia-barlangban és a Csengő-zsombolyban; de a **közönséges késeidenevér** (*Eptesicus serotinus*), a **közönséges és hegyesorru denevérek** (*Myotis myotis* és *M. blythii*), a **kis patkósdenevér** (*Rhinolophus hipposideros*) ismert épületlakó kolóniái, vagy a barlangi telelő állományok létszámai közepesnek mondhatóak. Míg ez utóbbi faj bakonyi állománya például növekvő, addig a rokon **nagy patkósdenevérnek** (*Rhinolophus ferrumequinum*) utolsó mohikánjait láthatjuk a Kislódi-bányában, melyek egy korábbi állomány maradványegyedei, lévén a denevérek hosszú életű állatok. Bár az **északi késeidenevér** (*Eptesicus nilssonii*) hazai bizonyító példánya is bakonyi megfigyelés eredménye, a barlanglakó és fokozottan védett **hosszúszárnyú denevér** (*Miniopterus schreibersii*) hajdan erős, ma már feloszló állományára csak egy-két kóbor példány utal. Az európai léptékben délről északra terjedő, mediterrán fajok közül a **fehérszélű törpedenevér** (*Pipistrellus kuhlii*), valamint a tudósok által a kutatási módszerek fejlődése révén felfedezett „új fajok”, mint a **nimfadenevér** (*Myotis alcathoe*) és a **szoprán törpedenevér** (*Pipistrellus pygmaeus*) a Bakonyban is jelen vannak.

Az ezredfordulótól tanúi lehettünk a fokozottan védett **tavi denevér** (*Myotis dasycneme*) bakonyi megjelenésének és stabil megtelepedésének. Ez a faj kárpát-medencei terjeszkedése közben elkezdte használni nászára és telelésére a bakonyi barlangokat is. Ritka kóborlóként egyszer felbukkant – valószínűleg a Gerecséből egy emberi zavarás hatására érkezve – a fokozottan védett **kereknyergű patkósdenevér** (*Rhinolophus euryale*) is. Három alkalommal – a gyakran igen hosszú – vándorlása közben „horogra akadt” a **durvavitorlájú törpedenevér** (*Pipistrellus nathusii*) is, melynek valójában a síkvidéki nagy vi-zek környéke az igazi hazája. A mindenütt ritka **fehértorkú denevér** (*Vespertilio murinus*) előfordulását egy sérült példány kézre kerülése bizonyítja a Bakonyban. Már csak az igen ritka és fokozottan védett **óriás koraidenevér** (*Nyctalus lasiopterus*) valamint az **alpesi denevér** (*Hypsugo savii*) megkerülésére várunk, hogy teljes legyen a Bakonyban a hazai fajlista.

Irodalomjegyzék

- ÁDÁM, L. (2004): A Bakony és a Vértes holyvafaunája (Coleoptera: Staphylinidae). – A Bakony természettudományi kutatásának eredményei **28**: 262 pp. Zirc.
- ASSING, V. (2009): A revision of *Geostiba* of the Western Palearctic region. XIX. New species from Turkey and Iran and additional records, with an updated key and a catalogue of the species of the Eastern Mediterranean, the Caucasus, and adjacent regions (Coleoptera: Staphylinidae: Aleocharinae). – Linzer Biologische Beiträge **41** (2): 1191–1246.
- BÁNHEGYI, J., TÓTH, S., UBRIZSY, G. & VÖRÖS, J. (1985–87): Magyarország mikroszkópikus gombáinak határozókönyve 1–3. köt. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1315 pp.
- BENEDEK, L. (2011): A Központi-Börzsöny nagygombái: Fungisztikai, szünbiológiai és természetvédelmi értékelés. Doktori (PhD) értekezés tézisei. – Corvinus Egyetem, Budapest, 19 pp.
- BORBÁS, V. (1900): A Balaton tavának és partmellékének növényföldrajza és edényes növényzete. – A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei **I**. Budapest, 432 pp.
- BOROS, Á. & VAJDA, L. (1963): A Bakony dolomitjának mohaföldrajza. – A Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei **1**: 281–286.
- BOROS, Á. & VAJDA, L. (1965): A Bakony bazalthegyeinek mohaföldrajza. – A Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei **4**: 331–339.
- BOROS, Á. & VAJDA, L. (1968): A Bakony-hegység lápjainak mohaföldrajza. – A Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei **7**: 187–192.
- DIETZEL, GY. (1997): A Bakony nappali lepkéi. – A Bakony természettudományi kutatásának eredményei **21**: 198 pp. Zirc.
- ERZBERGER, P. & NÉMETH, CS. (2013): Mohatérképezés Magyarországon – eredmények az iniciális fázisból. „Aktuális eredmények a kriptogám növények kutatásában” Konferencia II., Eger, p.13.
- FEKETE, G. (1964): A Bakony növénytakarója. – A Bakony természettudományi kutatásának eredményei **1**: 53 pp. Veszprém.
- HERMANN, O. (1879): Magyarország Pók-faunája III. – A Királyi Magyar Természettudományi Társulat Megbízásából. Királyi Magyar Természettudományi Társulat, Budapest, 394 pp.
- JÓZAN, ZS. (1989): A Tihanyi Tájvédelmi Körzet fullánkos faunája (Hymenoptera, Aculeata), I. – Folia Musei Historico-naturalis Bakonyiensis **8**: 79–110.
- JÓZAN, ZS. (1998): A Bakony fémдарázs faunájának (Hymenoptera, Chrysidae) alapvetése. – Folia Musei Historico-naturalis Bakonyiensis **13**(1994): 117–134.
- JÓZAN, ZS. (2000): Újabb adatok a Bakony kaparóдарázs faunájának (Hymenoptera, Sphecoidea) ismeretéhez. – Folia Musei Historico-naturalis Bakonyiensis **15**(1996): 101–124.
- KUTASI, CS. (2009): A Bakony futóbogár fajainak (Coleoptera: Carabidae) listája. – Folia Musei Historico-naturalis Bakonyiensis **26**: 21–32.
- LOKSA, I. (1966): Die bodenzooökologischen Verhältnisse der Flaumeichen-Buschwälder Südostmitteleuropas. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 437 pp.
- MARTIN, G. W. & ALEXOPOULOS, C. J. (1969): The Myxomycetes. – University of Iowa Press, Iowa City. 471 pp.
- MEDVEGY, M. (1987): A Bakony cincérei. – A Bakony természettudományi kutatásának eredményei **19**: 106 pp. Zirc.
- MERKL, O. & VIG, K. (2009): Bogarak a pannon régióban. – Vas Megyei Múzeumok Igazgatósága, B. K. L. Kiadó, Magyar Természettudományi Múzeum, Szombathely, 494 pp.
- MME NOMENCLATOR BIZOTTSÁG (2008): Magyarország madarainak névjegyzéke. Nomenclator avium Hungariae. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest, 278 pp.
- MOSER, M. (1978): Kleine Kryptogamenflora – Die Röhrlinge und Blätterpilze (Agaricales). **IIB/2**: 532 pp.
- PAPP, B., ERZBERGER, P., ÓDOR, P., HOCK, ZS., SZÖVÉNYI, P., SZURDOKI, E. & TÓTH, Z. (2010): Updated checklist and red list of Hungarian bryophytes. – Studia Botanica Hungarica **41**: 31–59.
- PAPP, L. (2001): Checklist of the Diptera of Hungary. – Hungarian Natural History Museum, Budapest, 550 pp.
- PODLUSSÁNY, A. (2007): A Bakony ormányosbogar-faunája (Coleoptera: Brachyceridae, Curculionidae). – A Bakony természettudományi kutatásának eredményei **30**: 224 pp. Zirc.
- RÉDL, R. (1942): A Bakony-hegység és környékének flórája. [Flora regionis montium Bakony] – Magyar Flóraművek V. Egyházmegyei Könyvnyomda, Veszprém, 157 pp.
- RÉVAY, Á. (2008): Review of the Myxomycetes in Hungary. – Studia Botanica Hungarica **39**: 5–20.
- ROZNER, I. (1996): A Bakony-hegység levélbogarainak (Coleoptera: Chrysomelidae) állatföldrajzi vizsgálata. – Folia Musei Historico-naturalis Bakonyiensis **11** (1992): 151–166.
- TÓTH, S. (2005): A Bakony-vidék és a Balaton-medence szitakötő-faunája (Insecta: Odonata). – A Bakony természettudományi kutatásának eredményei **29**: 224 pp. Zirc.
- TÓTH, S. (2011): Magyarország zengőlégy faunája (Diptera: Syrphidae). – e-Acta Naturalia Pannonica, Suppl. **1**: 408 pp.
- VARGA, A. FÜKÖH, L. & KROLOPP, E. (2005): Magyar Malakológiai Bibliográfia (1727–2004). – Malakológiai Tájékoztató **23**: 5–129.
- VARGA, A. & FEHÉR, Z. (2010): A ritka *Valvata macrostoma* Mörch, 1864 (Mollusca, Valvatidae) vízcicsa faj hazai előfordulási adatainak revíziója. – Folia Historico-naturalis Musei Matraensis **34**: 11–16.



Császárgalgóca (*Amanita caesarea*), fotó: S. S.



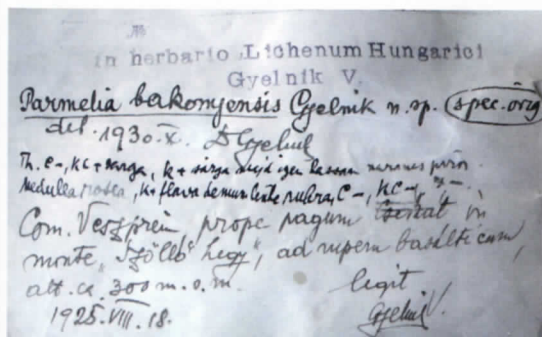
Közönséges süngomba (*Hericum erinaceus*), fotó: S. S.



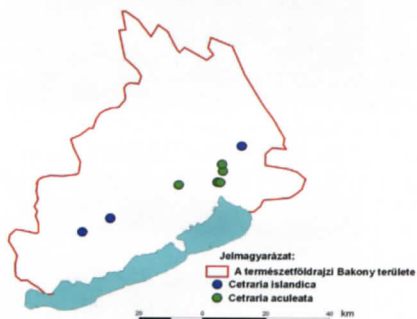
Laskapereszke (*Hypsizygus ulmarius*), fotó: S. S.



Óriás bocskorosgomba (*Volvariella bombycina*), fotó: S. S.



Parmelia bakonyensis Bakonyból leírt taxon, fotó: L. L.



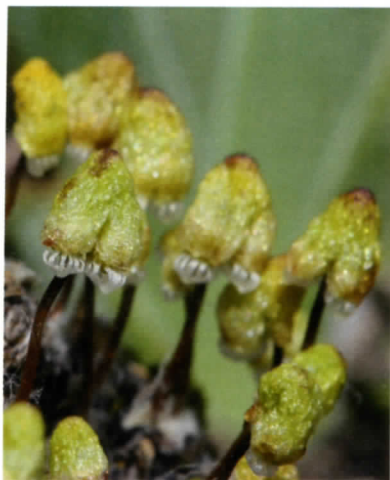
Cetraria aculeata és *C. islandica* bakonyi elterjedése, készítette: L. L.



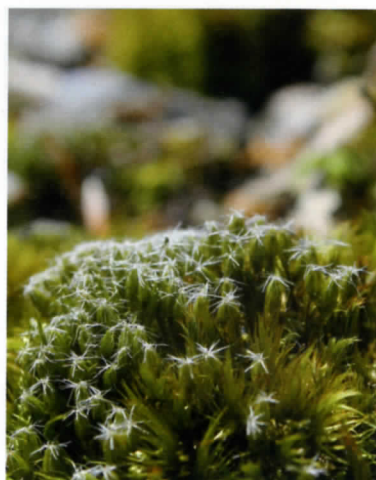
Cetraria islandica telep, fotó: L. L.



Cetraria aculeata telep, fotó: S. M.



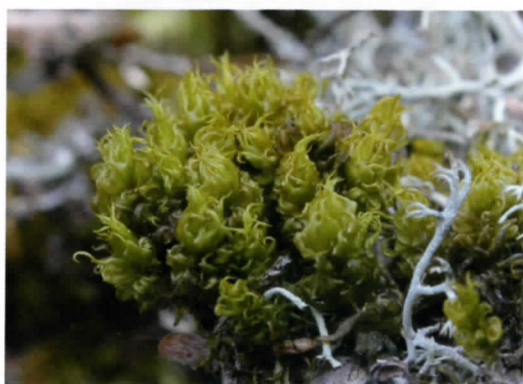
Asterella saccata, fotó: N. Cs.



Campylopus introflexus, fotó: N. Cs.



Apometzgeria pubescens, fotó: N. Cs.



Dicranum spurium, fotó: N. Cs.



Plagiopus oederianus, fotó: N. Cs.



Myurella julacea, fotó: N. Cs.



Bryum pallens, fotó: N. Cs.



Polytrichum commune, fotó: N. Cs.



Sphagnum palustre, fotó: N. Cs.



Fénylő zsoltina (*Serratula lycopifolia*), fotó: B. N.



Rédl-berkenye (*Sorbus redliana*), fotó: B. N.



Szakállas orbáncfű (*Hypericum barbatum*), fotó: B. N.



Őszi csillagvirág (*Scilla autumnalis*), fotó: B. N.



Sziklai dercevirág (*Cardaminopsis petraea*), fotó: B. N.



Szürke bogáncs (*Carduus glaucinus*), fotó B. N.



Balti szegfű (*Dianthus arenarius*) fotó: B. N.



Adriai sallangvirág (*Himantoglossum adriaticum*), fotó B. N.



Lisztes kankalin (*Primula farinosa*), fotó: B. N.



Szegélyes futrinka (*Carabus marginalis*), fotó: K. Cs.



Magyar futrinka (*Carabus hungaricus*), fotó: K. Cs.



Lapos kékfutrinka (*Carabus intricatus*), fotó: K. Cs.



Gyászcsincér (*Morimus funereus*), fotó: K. Cs.



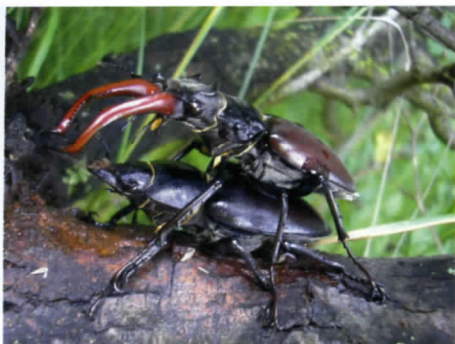
Bakonyi gyepormányos (*Brachysomus mihoki*), fotó: Gy. Z.



Erdei félcincér (*Spondylis buprestioides*), fotó: K. Cs.



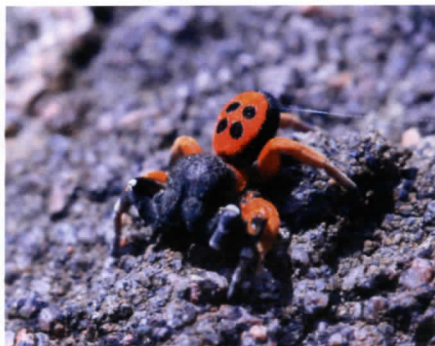
Havasi cincér (*Rosalia alpina*), fotó: K. Cs.



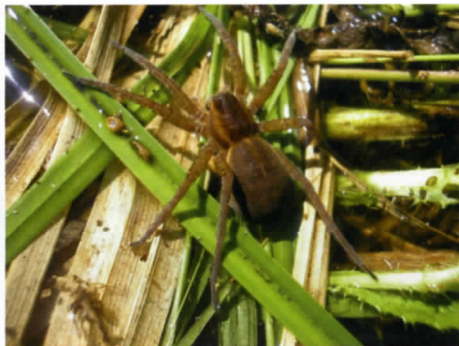
Szarvasbogár (*Lucanus cervus*), fotó: K. Cs.



Tülkös szarvasbogár (*Sinodendron cylindricum*), fotó: K. Cs.



Sárgafejű bikapók (*Eresus moravicus*), fotó: K. P.



Parti vidrapók (*Dolomedes plantarius*), fotó: K. Cs.



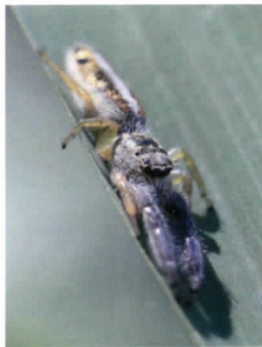
Rabló kalózpók (*Pirata piraticus*), fotó: K. P.



Szegélyes vidrapók (*Dolomedes fimbriatus*), fotó: K. Cs.



Magyar aknáspók (*Nemesia pannonica*), fotó: K. P.



Mediterrán nádiugrópók (*Mendosa canestrinii*), fotó: K. P.



Koronás keresztspók (*Araneus diadematus*), fotó: H. B.



Csípőszúnyog (*Ochlerotatus geniculatus*), fotó: T. S.



Fejeslégy (*Sicus ferrugineus*), fotó: T. S.



Katonalégy (*Stratiomys chamaeleon*), fotó: T. S.



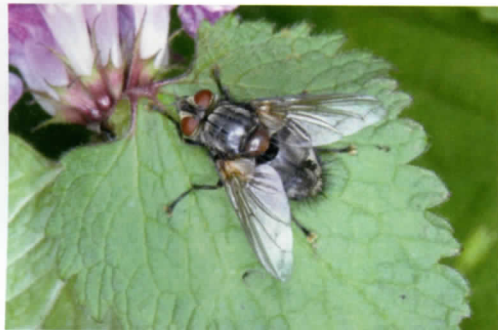
Zengőlégy (*Brachyopa bicolor*), fotó: T. S.



Zengőlégy (*Criorhina asilica*), fotó: T. S.



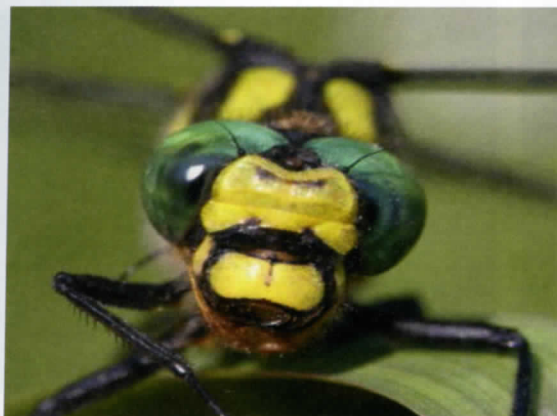
Bögöly (*Heptatoma pellucens*), fotó: T. S.



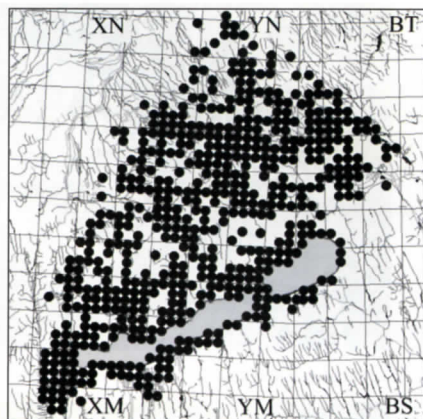
Fürkészlégy (*Blepharipa pratensis*), fotó: T. S.



Szitakötő (*Brachytron pratense*), fotó: T. S.



Szitakötő (*Cordulegaster heros*) feje, fotó: T. S.



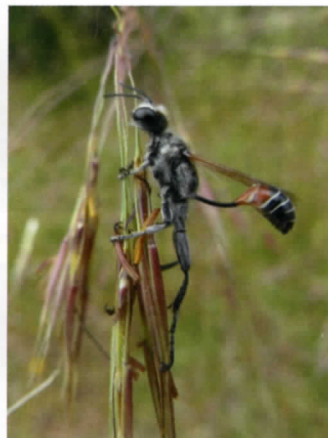
Szitakötő-gyűjtőhelyek a Bakony-vidéken és a Balaton-medencében, készítette: T. S.



Törpe selymesméh
(*Anthidium nanum*), fotó: W. V.



Szabóméh
(*Megachile circumcincta*), fotó: W. V.



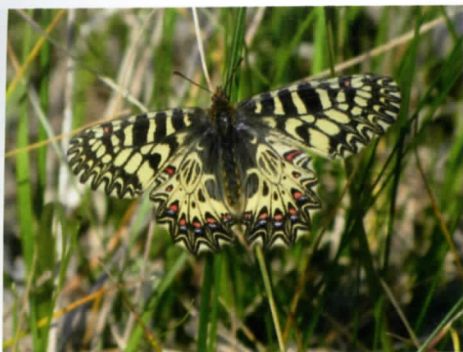
Karcú sáskairtó
(*Prionyx kirbyi*), fotó: H. M.



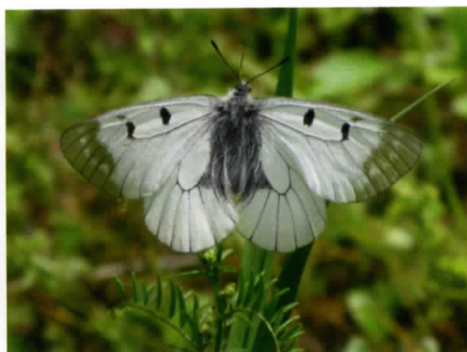
Keleti szöcskeölő (*Palmodes occitanicus*), fotó: W. V.



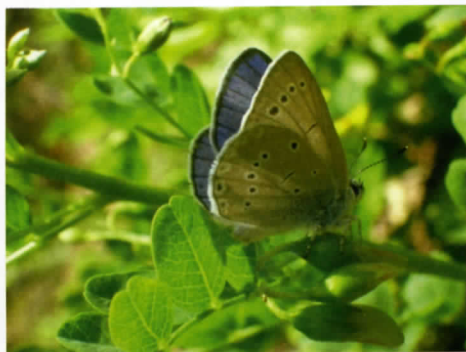
Hordósejtű útonálló (*Auplopus carbonarius*), fotó: Cs. Gy.



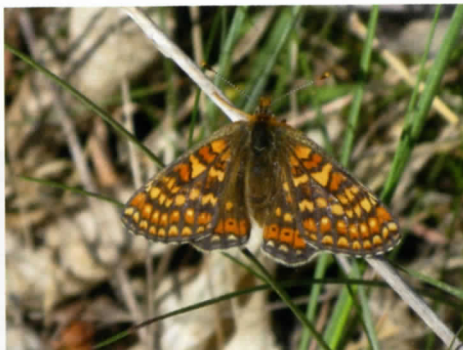
Farkasalmalepke (*Zerynthia polyxena*), fotó: Á. L.



Kis apollólepke (*Parnassius mnemosyne*), fotó: Á. L.



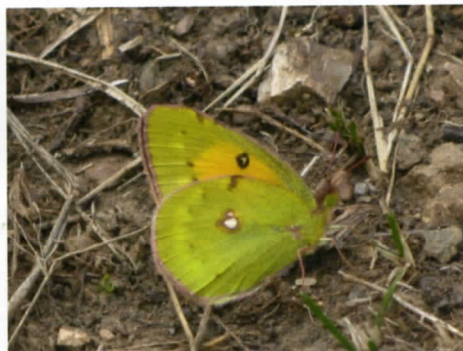
Magyar boglárka (*Jolana jolas*), fotó: Á. L.



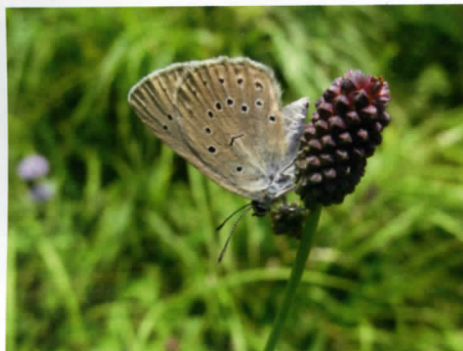
Mocsári tarkalepke (*Euphydryas maturna*), fotó: Á. L.



Nagy tűzlepke (*Lycaena dispar*), fotó: Á. L.



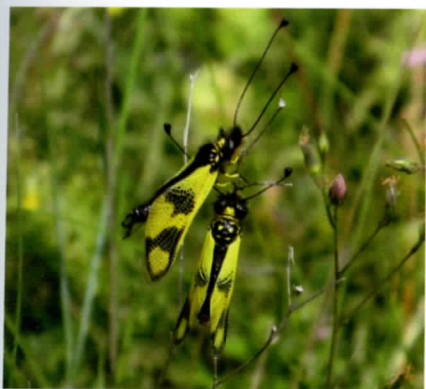
Narancslepke (*Colias myrmidone*), fotó: Á. L.



Vérfü-hangyaboglárka (*Maculinea teleius*), fotó: Á. L.



Kis rókalepke (*Nymphalis urticae*), fotó: Á. L.



Keleti rablópille (*Libelloides macaronius*), fotó: Á. L.



Párducfoltos hangyaleső (*Dendroleon pantherinus*), fotó: Á. L.



Erdei hangyaleső (*Myrmeleon formicarius*), fotó: Á. L.



Északi hangyaleső (*Myrmeleon bore*), fotó: Á. L.



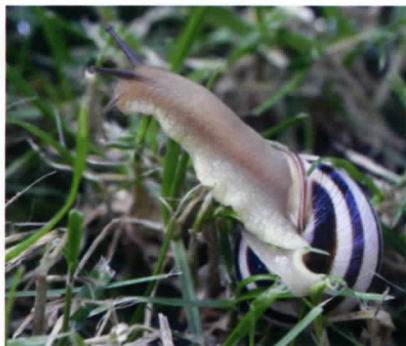
Négyfoltos hangyaleső (*Distoleon tetragrammicus*), fotó: Á. L.



Rozsdás hangyaleső (*Creoleon plumbeus*), fotó: Á. L.



Óriás gombesiga (*Aegopis verticillus*), fotó: V. A.



Bécsi ligetsiga (*Cepaea vindobonensis*), fotó: V. A.



Folyóvízi sapkacsiga
(*Ancylus fluviatilis*), fotó: V. A.



Spanyol házatlanesiga (*Arion vulgaris*)
(korábban *A. lusitanicus*-nak határozták), fotó: V. A.



Szögleteszájú koroncsiga (*Helicodonta obvoluta*), fotó: V. A.



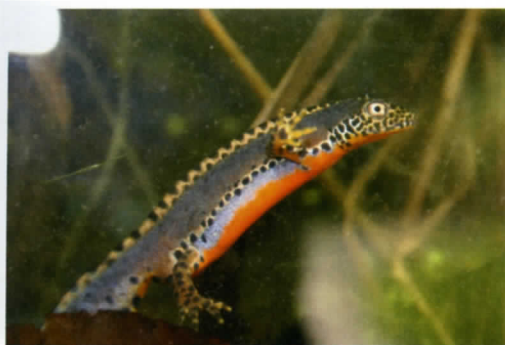
Nagy kristálycsiga (*Oxychilus draparnaudi*), fotó: V. A.



Csinos borostyánkőcsiga (*Oxyloma elegans*), fotó: V. A.



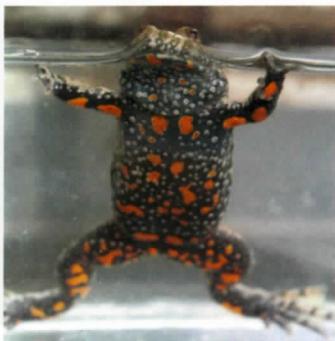
Tornyos zebracsiga (*Zebrina detrita*), fotó: V. A.



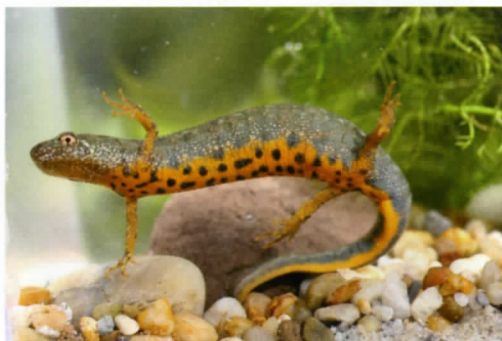
Alpesi göte (*Ichthyosaura alpestris*), fotó: V. J.



Sárgahasú unka (*Bombina variegata*) (bal) és vöröshasú unka (*B. bombina*) vagy hibrid unka (jobb), fotó: V. J.



Vöröshasú unka (*Bombina bombina*), fotó: V. J.



Dunai göte (*Triturus dobrogicus*), fotó: T. S.



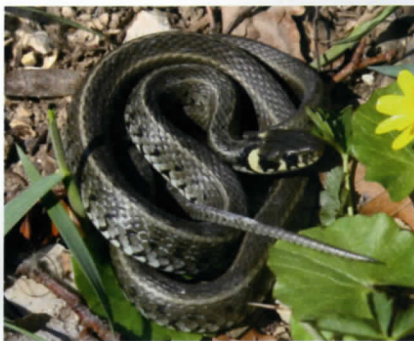
Moesári teknős (*Emys orbicularis*), fotó: H. B.



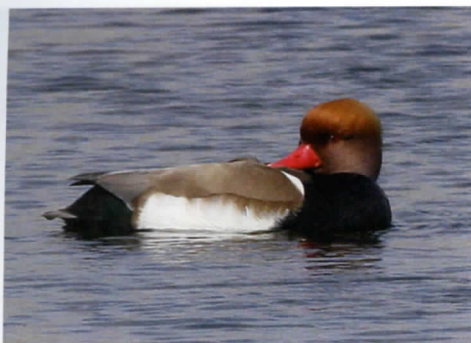
Rézsikló (*Coronella austriaca*), fotó: K. L. T.



Zöld gyík (*Lacerta viridis*), fotó: T. S.



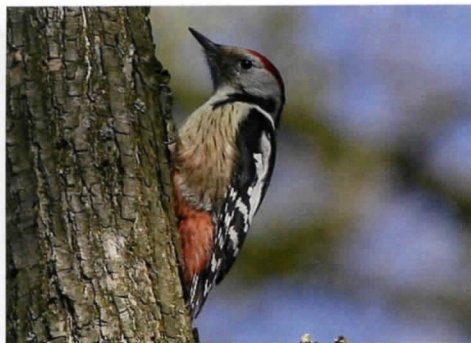
Vízisikló (*Natrix natrix*), fotó: T. S.



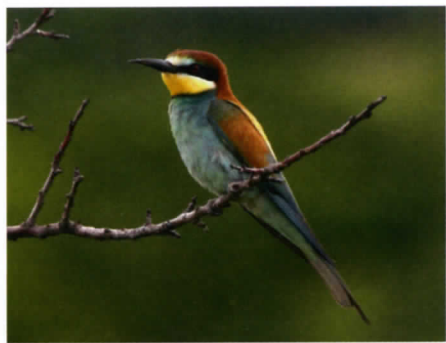
Üstökösréce (*Netta rufina*), fotó: B. Z.



Darázsölyv (*Pernis apivorus*), fotó: B. Z.



Közép fakopáncs (*Dendrocopos medius*), fotó: B. Z.



Gyurgyalag (*Merops apiaster*), fotó: B. Z.



Csonttollú (*Bombicilla garrulus*), fotó: B. Z.



Süvöltő (*Pyrrhula pyrrhula*), fotó: B. Z.



Holló (*Corvus corax*), fotó: B. Z.



Búbosbanka (*Upupa epops*), fotó: B. Z.



Heringsirály (*Larus fuscus*), fotó: B. Z.



Barna rétihéja (*Circus aeruginosus*), fotó: B. Z.



Balkáni gerle (*Streptopelia decaocto*), fotó: B. Z.



Meggyvágó (*Coccothraustes coccothraustes*), fotó: B. Z.



Tengelic (*Carduelis carduelis*), fotó: B. Z.



Nagy őrgébics (*Lanius excubitor*), fotó: B. Z.



Búbos pacsirta (*Galerida cristata*), fotó: B. Z.



Tővissszűrő gébics (*Lanius collurio*), fotó: B. Z.



Tavi denevér (*Myotis dasycneme*), fotó: P. P.



Barna hosszúfűlű-denevér (*Plecotus auritus*), fotó: P. P.



Kis patkósdenevér (*Rhinolophus hipposideros*), fotó: M. J.



Nagy patkósdenevér (*Rhinolophus ferrumequinum*), fotó: P. P.



Nimfadenevér (*Myotis alcathoe*), fotó: P. P.



Nyugati piszcedenevér (*Barbastella barbastellus*), fotó: P. P.

A KONFERENCIA TÁMOGATÓI



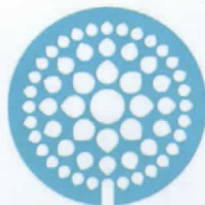
BALLUFF

sensors worldwide

**Szilvásvölgyi
Termelő és
Szolgáltató Kft.
Sághy Zsolt**

**Firmus et
Diligens Kft.**

Zirc Város Önkormányzata



**Balaton-felvidéki
Nemzeti Park**

Fotókat készítették: Ábrahám Levente (Á.L.), Barta Zoltán (B.Z.), Bauer Norbert (B.N.), Csóka György (Cs.Gy.), H. Harmat Beáta (H.B.), György Zoltán (Gy.Z.), Horváth Margit (H.M.), Katona Lajos Tamás (K.L.T.), Kovács Péter (K.P.), Kutasi Csaba (K.Cs.), Lőkös László (L.L.), Mészáros József (M.J.), Németh Csaba (N.Cs.), Paulovics Péter (P.P.), Siffer Sándor (S.S.), Sinigla Mónika (S.M.), Tóth Sándor (T.S.), Varga András (V.A.), Vörös Judit (V.J.), Wilfried Voight (W.V.).

