

Előre és felfelé

Abstract

The usual editorial of the Editor in Chief reveals development plans of the annual Calandrella for authors and readers. We expand our field of interest to the whole of the Carpathian Basin, introduce English summaries and aim to get to an internationally recognised level. To achieve that all, the Editor in Chief asks the contribution of all.

Egy jó néhány tudományágat magában foglaló, azt felvállaló szakmai periodika, mint amilyen évkönyvünk a Calandrella is, az erős mezőnyben kizárólag egyetlen irányban folytathatja haladását, abban, amelyet a cím szavai jelölnek ki számára. Mindent megtartani, ami bevált, azaz hasznos és ezért jó, de emellett fejlődni (mi minden fér ebbe a kifejezésbe...!), hogy még szívesebben és még több haszonnal olvassa az érdeklődő, s még lelkesebben tisztelje meg a szerző, legyen az hivatásos vagy műkedvelő, kutató vagy akár lelkes megfigyelő – ebben nincs különbség, egyformán értéket képvisel, illetőleg teremt mindegyikük. És persze vannak jelek, bárki könnyen meggyőződhet róla. A szakkönyvek, bárhol megjelenő tudományos dolgozatok, népszerűsítő cikkek és elhangzó előadások, ha akarnak sem kerülhetik ki (remélhetőleg ilyenre nem is lesz példa) már szinte megszületése óta a Calandrella oldalain megjelenő hasznos információkat. Azok immár szilárdan és tartósan befészkeltek magukat hivatkozott, idézett, azaz felhasznált részletekként, s ezzel együtt az irodalomjegyzékek sorába. Nyitunk újakat, egyúttal szélesebbre tárjuk a meglévő kapukat. Ha egyszer van Kárpát-medence, meg Pannon-biorégió, jöjjenek az anyagok. Annál is inkább, mert mindeddig kis hazánk jelentős részéből igencsak vékonyan csordogálnak a szakmai hírek (még akkor is, ha e téren jobb talán végleg, de legalábbis egyelőre elfelejteni a honorárium-szót...).

És felfelé hogyan? Elsősorban nem külsőségekre gondolunk (dizájn és társai), sokkal inkább arra a többeget, ha úgy nézzük, joggal visszatartó körülményre, amelynek kulcsszava: külföldön is ismertté (ismertebbé) tenni évkönyvünket, ezzel emelni határainkon kívüli idézettségének mértékét. Ettől még az elv, a fő cél változatlan: értékeinket, meglévőket számon tartottakat és az újonnan felfedezetteket közkinccsé tenni saját magunk, mindenki (!) számára. A fenti célokhoz persze „áldozatok” meghozatalára is elengedhetetlenül szükség lesz. Nem nagyokra, aprókra, mégis döntő fontosságúakra. Arra, hogy szerzőink hozzánk küldött munkáik elejére (a címet és személyi adatokat követően), ezentúl egy rövid, tömör összefoglalót írjanak maximálisan tíz mondatban, magyar nyelven, amelyet a szerkesztőbizottság erre illetékes tagja ültet át angolra. Ugyanez vonatkozik a címre is, valamint az esetleges ábrák aláírásaira, grafikus vagy táblázatos és listás anyagrészek szakkifejezéseire. Ha bárki ilyen formában küldi meg dolgozatát (az úgynevezett rövid közleményekre mindez nem vonatkozik), azt természetesen külön köszönjük! Az elmondottakat abban a jogos reményben tesszük, hogy a Calandrella mihamarabb itthon és határainkon túl is egyre ismertebbé, keresettebbé, ennek révén még kedveltebbé válik. Hogyan is szól a cím? Ahogyan névadónk a szikipacsirta sugallja égre rótt nászénekében – mindig előre és felfelé... Zárshóul egyetlen gondolat, visszatekintésként: 2012-es kötetünk a 25. év mérföldkövét lesz hivatott jegyezni, azaz a negyedszázados fennállást. Igyekezzünk méltóan ünnepelni!

Főszerkesztő

A tályai andezit, a Kárpát-medence különleges geológia értékeinek egyike

Radnai Gábor¹ – Bencze Viktor² – Kardos Béla³

¹radnaig@gmail.com, ²chimborazzo@gmail.com, ³lezerkardos@gmail.com

Abstract

Geological values form the most complete resources besides the biological ones since they comprise of all types of resources in the environment of the Earth. On the one hand, mining apply geological formations as raw materials. On the other hand, it explores evolutionary phenomena, processes, and values of the resources as well as presents them to the public. The present study focuses on a stone quarry of the Tokaj Hills which formed in erodically prepared subvolcanic andesite body of the rhyolite tuff mass in its south-eastern part. Due to technological modernisations of the last 80 years, the quarry with its 7 mining levels has explored most of its hidden treasures and resources. One of its most extraordinary features is the columned structure, which formed by cooling. Its columns are vertically fanning out on the cooling surface. It can be concluded that the material of the Kopasz-hill of Tállya was formed in the Sarmatian stage by several recurring magma influxes. Its columns, contacts and mineral precipitations are all geological curiosities.

A természeti értékek körében a biológiai mellett a geológiai a legteljesebb, mivel magába ágyazza a többi értékfajtát a földi környezetben. A bányászat a földtani képződményeket felhasználja, mint hasznosítható nyersanyagot, másfelől feltárja azok maradandó, a nyilvánosság számára bemutatható folyamatait, anyagevolúciós jelenségeit, értékeit. E tanulmány egy Tokaji-hegységi kőbányát mutat be, amely a hegység DNy-i szegélyén riolit tufa tömegből eróziósan kipreparált szubvulkáni andezittest anyagában lett kialakítva. A 80 éve egyre korszerűbb technikával 7 fejtési szinten művelt bánya napjainkra feltárta csaknem minden rejtett sajátosságát, látványos értékét. Közülük legkiemelkedőbb a hűlés közben létrejött oszlopos elválás, amelynek legyezőszerűen széthajló kötegei a burkoló hűtőfelületre merőlegesen állnak. Ez tette lehetővé annak megállapítását, hogy Tállyán a Kopasz-hegy anyaga több, egymást követő intruzív benyomulással keletkezett a szarmata időszakban. Oszlopoi, ásványkiválásai és kontaktusai geológia érdekességek sokaságát teszik láthatóvá.

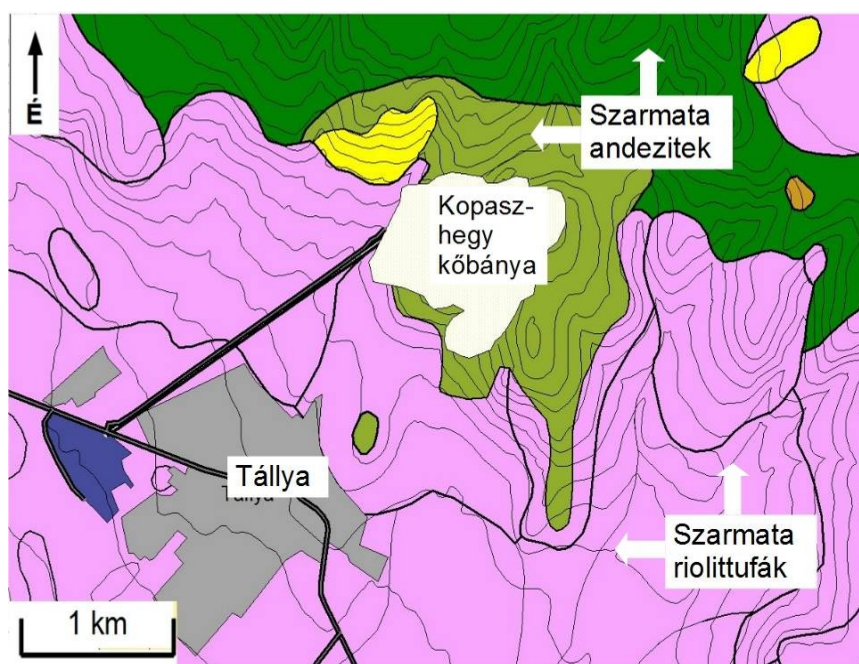
Bevezetés

A tályai kőbánya több mint 80 éves múltjával az ország legjelentősebb ilyen típusú nyersanyag lelőhelyeinek egyike, napjainkban a legnagyobb (ENCZY 1990). Bár kőzetanyagán és környezetében több ízben történtek geológiai vizsgálatok, az újabb ismeretek és módszerek, valamint a művelés előrehaladása indokolja egy új és átfogó elemzés elvégzését.

Tállya település az Eperjes-Tokaji-hegységnek a DNy-i szegélyén, a szőlőtermesztéséről és borászatáról világhírű Nyugati-Hegyalja lejtős peremén található. Lejtői a hegységet Ny-ról határoló Szerencs-patak völgyére alacsonyodnak le. A K-i völgyoldal felső szakaszán bukkannak felszínre a tályai Kopasz-hegy szarmata riolit tufa összletből eróziósan kipreparált andezit szubvulkánjának felső részei (*1. ábra*).

Magmás kőzettani és vulkanológiai értékei és szépsége miatt a Tokaji-hegység, s benne Tállya körzete is már az 1800-as évek elejétől a külföldi és hazai geológusutazók, valamint ásványgyűjtők kedvelt területévé vált, ahol a legjelentősebb vulkáni kőzetek és tufáik szép feltárásokban tanulmányozhatók csakúgy, mint ahogy a néhol felszínre bukkanó szubvulkáni intruzív testek.

Tállya körzetében a két világháború között kezdődött el az ipari nyersanyagkutatás, melynek során felfigyeltek a tállyai Kopasz-hegy andezitjére és annak szegélyén megjelenő ungváritnak nevezett klóropál féleségre (LIFFA et CSAJÁGHY 1947).



1. ábra: a tállyai Kopasz-hegy vázlatos földtani környezete a vékony negyedidőszaki lejtőüledék foltok elhagyásával

Figure 1. Diagrammatic geological environment of the Kopasz Hill of Tállya excluding thin Quaternary slope sediment patches

A módszeres és több léptékű földtani térképezés és nyersanyagkutatás azonban az 1950-es évektől vált intenzívvé, s ekkor születtek a máig érvényes nagyobb kutatófúrások, térképmagyarázók, kőzetföldtani, vulkanológiai és bányászati célú műszaki anyagvizsgálatok (JUGOVICS 1959, TOKODY 1963, ZELENKA 1964, GYARMATI 1966, 1977, GYARMATI et ZELENKA 1968, PANTÓ 1968).

A tályai andezitbányászat kezdete, fejlődése és jelene

A tályai bányászatot az I. világháború utáni szükségállapot, az infrastruktúra fejlesztésének kényszere hívta életre az 1920-as években. A 416 m magas Kopasz-hegy ÉNy-i oldalában 1924-ben indították el az első kutatóaknás feltárást, de bányanyitásra az Urikány-Zsilvölgy Magyar Kőszénbánya Rt. jóvoltából került sor 117 ha területen, 6 termelőszinten. A 272 és 345 m között kiképzett szintek mindegyikén 15-20 fő csillós dolgozott jobbra kézi munkával. Ekkor 50 fő kővágó munkás foglalkozott kőfaragással, hiszen a kor igényei szerint kedvelt volt a kockakőburkolat és az idomkövekből kialakított útszegély. Rövidesen megteremtődtek azonban az üzemszerű zúzás, osztályozás és kötélpályás szállítás feltételei is, azaz megindulhatott az út- és vasútépítéshez használt zúzalékok tömeges előállítás.

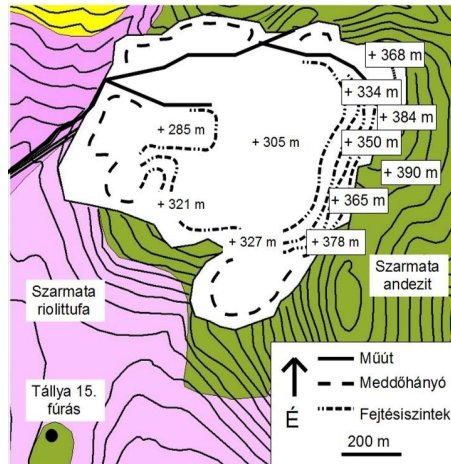
A fejtések talpsíkjaiban 20 méteres vágatokat hajtottak ki a falsíkra merőlegesen, s ezeket 8-10 tonna robbanóanyaggal töltötték föl, majd lefojtás után lőtték el. Így a kőzetnek egy adott vastagságú szakaszon közel függőleges falát szakították le, majd egyszerű eszközökkel és kézzel válogatták és rakodták a haszonanyagot és különítették el a meddőt. Már ekkor megkezdődött a gépesítés Ganz gyártmányú pofástörőkkel, szállításra alkalmas billenő és kötélpályán közlekedő csillékkal. A zúzóműből már osztályozott zúzalék került a kőbánya által üzemeltetett iparvágányon álló vasúti kocsikba.

Az 1954-től működő három műszakos termelés és az utántörés és osztályozás lehetővé tette 400.000 tonna kőzúzalék, közte nemes zúzalék előállítását is. A gépesítés által az 1960-as évek elejére a bánya elérte a 700.000 tonnás évi termelvényt menynyiséget. Az idők során bebizonyosodott a tályai andezit kitűnő hasznosíthatósága, így kisebb beruházások révén folyamatosan fejlődött a bányászat.

1964-től Tályát és a szórt elhelyezkedésű bányákat összevonták és Tarcál központtal létrehozták az Észak-Magyarországi Kőbánya Vállalatot. Ezt 1991 májusában a francia érdekeltségű COLAS cég vásárolta meg, létrehozva a COLAS-Északke Kft-t, amely 100%-os tulajdonában áll (CSEH 1996). Azonos termelési volumen mellett 1992 végére 172 főre csökkent a dolgozói létszám, miközben fokozatosan nőtt az egy főre jutó termelékenység. Francia tőkével nagy teljesítményű gépeket állítottak rendszerbe, melyek által jelentősen nőtt a hatékonyság (1-2. kép). Az ezredfordulóra az átlagos termelés 1.000.000 tonna/év körül alakult. A bánya 80 éves történetének termelési rekordját 2005-ben érték el 2.480.410 tonna zúzottkővel. A piaci igények növekedéséhez a rekapitalizálódással együtt járó infrastruktúra-fejlesztések is nagyban hozzájárultak.

Az ipari felhasználás miatt több ízben történt az andezitzúzalékokon és tömbökön közetfizikai és mechanikai vizsgálat, és mindegyik az mutatta ki, hogy néhány kisebb kiterjedésű hólyagüreges, illetve bontott helyi fáciesen kívül a kőzettömeg nagy része kitűnő nyomószilárdságú (~ 200 MPa), igen jó kopásállóság és fokozott fagyállóság jellemzi. Így nem csupán vasúti töltések és alacsonyabb rendű utak építéséhez, hanem vízepítési anyagok, térburkolatok, valamint autópályák építéséhez is felhasználhatók.

A haszonanyag kitermelését mindenkor a piaci igényekhez igazodva végezték 2006-ig összesen 7 fejtési szinten (+285, +305, +325, +345, +360, +378, +380 mBf) (2. ábra). A jelenlegi évi 600.000 tonna termeléssel számolva a rendelkezésre álló készlet várhatóan még további 35-40 évre elengedő (PÁSZTOR 2008).



2. ábra: a Kopasz-hegyi andezit kőbánya vázlatos helyszínrajza a befogadó földtani környezettel
 Figure 2. Diagrammatic location map of the andesite quarry of the Kopasz Hill with its geological environment



1-2. kép: a tályai kőbánya korszerű gépesítésének eredménye a rendkívül hatékony és termelékeny, környezetbarát tömegárú előállítás
 Pictures 1-2. Extremely effective, productive and environment-friendly mass production is the a result of machinery modernisation of the Kopasz Hill of Tálya

Tállya környékének aljzata és miocén képződményei

Tállya csak látszólag fekszik hegységperemi helyzetben. Az itt előforduló képződmények a Szerencs-patak völgye alatt áthúzódva a Szerencsi-dombság egészen megtalálhatóak szép feltárásokban. A tállyai andezit a bádeni-szarmata bimodális (andezites-riolitos) vulkáni tevékenységnek már egy kései szakaszában nyomult fel, 1500 métert megközelítő, nagyrészt savanyú, kisebb részt neutrális tufa-tufit és lávakőzet sorozat áttörésével. A bánya környezetéről a legtöbb közvetlen információt a Tállya 15. fúrás, valamint a Tállya, Rátka és Mád környezetében lemélyített kutatófúrások nyújtották.

Közvetlen bizonyíték híján csupán csak feltételezhető, hogy Tállya körzetében a vastag miocén összlet közvetlenül a paleozoós aljzatra települ és az andezit karbonátos zárványai és ásványkiválásai magából a miocén rétegsorból, annak karbonátos üledékeiből származnak, mint asszimilációs termékek.

A bádeni képződmények nagy vastagsága, jó rétegzettsége jelentős akadályokat támaszthatott a magmafelfnyomulás útjába. Emellett meglehetősen sok a benne települt kisebb-nagyobb lávatest is, amely árnyékoló hatásával kitérésre kényszeríthette a felfnyomuló magmás anyagot, amelynek így nőtt a kontaminációs foka, csökkent az energiája, de gyarapodott a zárvány- és illótartalma.

A bányához fölvezető út mentén, kisebb-nagyobb tufa és tufit feltárásokban bukkan elő az andezittest közvetlen burkolatát egykor képező szarmata rétegsor erodált anyagának lejtős felszíne, amelyen a bánya magasságáig szőlőültetvényeket telepítettek. A bánya külső szegélyén nagyobb magasságokban is megfigyelhetők a befogadó környezet tufamaradványai. Ezek a reliktumok azonban gyakran átgőzöltek, bontottak, összesültek, opálosan átkovásoztak és csak ritkán látható rajtuk az eredeti szöveti karakter. Jellemzően apróbb és durvább horzsaköves riolittufák, helyenként üledék betelepülésekkel és hozzákeveredésekkel, ami azt jelzi, hogy legalább egy részük vízi ülepedésű lehetett.

Újabb ismeretek az andezittest szerkezetéről és szövetéről

E témát vizsgáló korábbi szakmai közlemények szerzői közül először Rozlozsnik Pál foglalkozott a tállyai andezit vulkanológiai rekonstrukciójával. Ő ismerte fel először az oszloposság mélység felé haladó vastagodását, amit lakkolitos benyomulással magyaráz (ROZLOZSNIK 1937). Ezzel némileg ellentétes Jugovics Lajos véleménye, aki a mélység felé vastagodó oszloposság miatt egy magmakamrából származó, egységes lávafeltörésként definiálta a tállyai andezitet. Szerinte a vulkáni működés folyamatos és egyenletes anyagszolgáltatással járt, amely a riolittufa alkotta medenceszerű mélyedésbe merevedett meg (JUGOVICS 1959). Ezzel szemben Gyarmati Pál geokémiai és mikroszkópi modális elemzések alapján szubvulkáni testnek tartja a Kopasz-hegyet felépítő andezitet, mely egyes helyeken felszínre is kiömlött (GYARMATI 1977).

Gyarmati Pál feltételezi, hogy a Kopasz-hegy jelenlegi főtömegét adó szubvulkán fölött egy viszonylag nagyméretű vulkáni szint is létezhetett, kiterjedt lávafolyásokkal, amelyek főleg DK-i és D-i irányban legalább 1-3,5 km-re nyúltak, s melyek erőzióroncsai ma az alacsonyabb térszíni helyzetű Sas-tető, Köves-hegy és a mád-koldui Hercegekőves-hegy területén találhatók. Ezen kívül említi még a felsőlelelői területen a Kerektölgyesen, a Padi-hegy környékén, a Holt-völgnél és a bodrogszegi Tiszamezőn található részben felszíni, részben mélyfúrásban kimutatott lávaár roncokat. E feltételezés nem zárható ki, de egyelőre nem is bizonyítható és egyes pontok távoli volta megkérdőjelezi az állítás realitását.



3. kép: többirányú oszloposság megjelenése a 345 m-es szint DK-i oldal falán
 Picture 3. Occurrence of multidirectional column structure on the SE side wall on level 345 m.

Az andezit oszlopos elválásai a csúcs közelében csupán 5-15 cm vastagságúak, lefelé fokozatosan szélesednek, s az alsó udvarok szintjében már helyenként elérhetik a 1,5 métert is. Az oszlopos elválás általában kürtökitöltésekben és sekély szubvulkáni intruzív testekben jellemző, ahol az erőteljes és kívülről befelé hatoló kihülés következtében többféle elválás alakulhat ki. A polygonális (öt- vagy hatszögű) oszlopos elválás hossziránya általában egybeesik a hűtőhatás, illetve hőkiáramlás maximum gradiensevel, tehát az oszlopok merőlegesek a hűtőfelületre. Ennek kitűnő példái tanulmányozhatók a Kárpát-medence bazalt, andezit, sőt riolit vulkánjainál is. A viszonylag szabályos alakú, többnyire izometrikus, gombakalap formájú testek esetében a hűtőfelülettel párhuzamosan is megjelenik egy elválási résrendszer, amely így az oszlopokat hossztengetyre merőleges szeletekre tagolja, ami miatt a bányászat számára előnyös módon eleve blokkokra tagolódik a haszonanyag. Kitűnő példái láthatók Erdőbényén a Mulató-hegy piroxendácit lakkolitjában, a füzéri Vár-hegy kipreparálódott vulkáni kürtőjének anyagában, valamint a telkibányai riolitok, perlitek és a barabási riolit köfjítő oszlopos elválású kőzeteiben is.

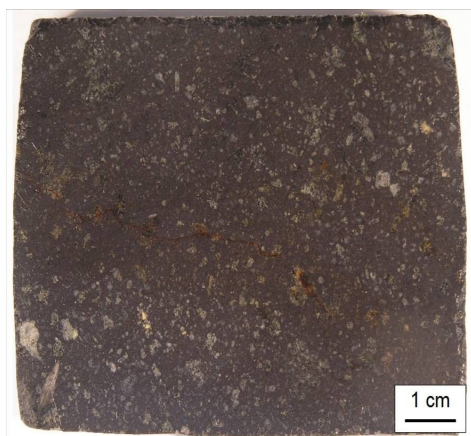
Megfigyeléseink szerint Tállyán az andezittest belsejében az oszlopos elválás többcentrumú felnyomulásra enged következtetni az oszlopok irányában mutatkozó hajlásszögek eltérései és a felülettel párhuzamos elválások gyengén fejlett, szeszélyesen változó volta miatt. A legyezőszerűen széthajló oszlopok jelölik ki legszebben a fölnyomulási központokat **(3. kép)**. Erre enged következtetni az is, hogy az erősebben bontott andezitváltozatok, az érces bevonatot tartalmazó blokkok, illetve az oszlopok közé zárt nagyobb méretű mellékkőzet-zárványok változó helyeken és mélységi szinteken jelennek meg.

A közel 800 méter átmérőjű és 80 méter vastagságban feltárt test bejárása közben szemrevételezéssel különböztettük meg az elkülöníthető szerkezeti, szöveti fácies változatokat. A vizsgálatok alapján a test valóban típusos szubvulkán, de egyedi jellegeket mutat az alaki elrendeződése, mivel több egymás melletti felnyomulás hozta létre.

A fő közettípus anyaga rideg, kagylósan, szilánkosan törik, kalapáccsal is nehezen törhető. A természetes törési felületeken jellemző az enyhe szurokfényű fekete szín **(4. kép)**, a gyengébben látható porfírosság és alig észrevehető, gyér mikroporozitás. A típusra jellemző jellegzetes porfírosság figyelhető meg 1-3 mm-es fenokristályokkal, amelyek eloszlása és gyakorisága változó. A közetalkotó ásványok között már kézi nagyítóval fölismerhetők viszonylag jó alakú plagioklászok. A színes alkotók beleolvadnak az alapanyag sötét színébe, így nehezen azonosíthatók. Anyagában nehezen észrevehetően rajzolódnak ki a kisebb átmérőjű 5-15 mm-es zárványok, amelyeknek a beágyazó anyagnál nagyobb a kristályossági foka és feltehetően kürtő, vagy kisebb átmeneti magmakamra falán válhattak ki és a magmaerózió hatására kerültek bele a még képlékeny andezites anyagba.

A bányászat előrehaladása folytán a fejtések minden szinten elérték a lefelé szélesedő szubvulkáni test szegélyét és behatoltak annak kontaktzónáiba, így megfigyelhetővé váltak az egykori magmabenyomulás és a mellékközet kontaktusának sajátos érintkezései is. Emellett az újabb fejtések lefelé is terjeszkedtek, így ma már 7 szinten lehet találkozni a centrális és a peremi részek fáciestani sajátosságaival. Mivel egy többszöri felnyomulásból származó, nem teljesen homogén, kissé szabálytalan alakú intruzívumról van szó, ezért számos helyi jelenséggel kell számolnunk. Ez szükségessé tette, hogy minden fejtési szinten vizsgáljuk a legüdébb, rendszerint centrális részeket, a belső rendellenességeket (pl. egymás utáni felnyomulások határa, közbecsípott tufablokkokkal), valamint a test szegélyének átmeneti övében jelentkező elváltozásokat, kölcsönhatásokat, illetve a bárhol megfigyelhető zárványokat és ásványkiválásokat.

Ha a mellékközetből nagymennyiségű illó került be az andezittest valamelyik részébe, ott megjelenik egy körülhatárolható kiterjedésű részen belül egy változóan hólyagüreges szöveti típus **(5. kép)**, amelynek szélső esetben a hólyagok köbtartalma meghaladja az őket elválasztó andezites mátrix térfogati arányát. E szélsőségesen felfújtt szerkezetű változattól kezdve fokozatosan csökkenő hólyagüregesség számos helyen látható, s ennek ismeretében nem meglepő, hogy az andezittömeg jelentős hányadában jelen van egy jellegzetes mikroporozitás, amely azonban nem rontja le a közet szilárdságát. A hólyagüregekben kivált ásványok másodlagosak, rendszerint a hő- és illóhatás következtében beoldott zárványok maradványai, amelyek a mélyebb, vagy sekélyebb aljzatról származnak. Lehetnek közetdarabok (homokkő, tufa, tufit, agyagos portufa, porcelanit, opál), vagy hidrotermás oldatból kristályosodó kiválás (kalcit, aragonit, sziderit, szferosziderit, barit, pirit, kalcedon, hialit, valamint zeolit is) **(6-8. kép)**.



4-5. kép: a tállyai andezit tömött szövetű és hólyagtüreges változatainak felületi képe
 Pictures 4-5. Surface views of andesite varieties with dense and loose textures from Tállya



6-7. kép: romboédres kalcit és sziderit ikrek a tállyai andezit üregeiben
 Pictures 6-7. Twinned calcites and siderites in holes of Tállya andesites

A Ny-i, a K-i és a D-i fejtési szinteken megfigyelhető, andezitoszlopok közé zárva felsodort tufazárványokat teljesen átsütötte az őt közbezáró, megszilárduló félben lévő andezit. Ahol e tufatesteknek a mérete a több métert is eléri, vagy meghaladja, ott rendszerint az őt körülölelő oszlopok irányultsága is eltér, jelezve, hogy itt egymást követő felnyomulásokról van szó, melyek közbezárták a mellékkőzet egy nagyobb blokkját. Különösen a Ny-i oldalon figyelhetünk meg olyan oszlopvégeket, ahol még látható az eredeti környezet és az érintkezési szegély mentén kialakult patinaréteg, valamint az átgőzölési és sülési jelenségek széles skálája. A nedvességben gazdagabb tufitos, illetve homokos tufit mellékkőzet illóanyag tartalma az andezittől távolodó és az andezitbe behatoló

mozgást egyaránt végezhetett (transzaporizáció). Az andezitoszlopok elvégződéseinél és oldalain, ahol nagyobb mennyiségű illóanyaggal érintkezett az andezit, transzaporizációs hatásra kávébarnává és egészen világossárgává fakulhat, amely együtt jár a közetfizikai jellemzők drasztikus leromlásával is (**9. kép**).



8. kép: szálas-gömbös aragonit
Picture 8. Fibrous-globular aragonite

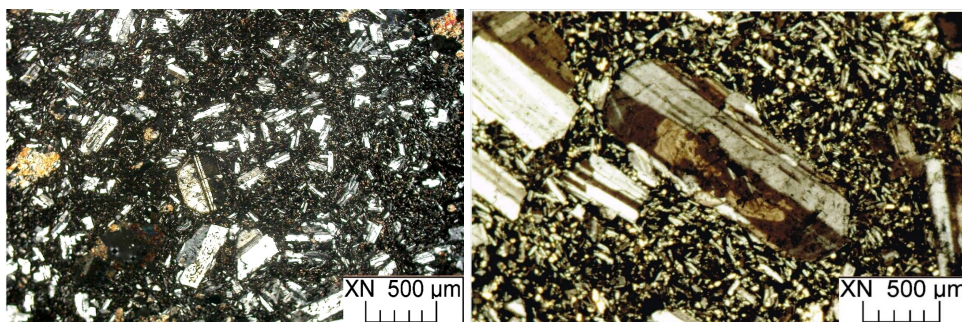


9. kép: a nedves tufákkal való érintkezés szegélyein az oszlopok elvégződéseinél széles bontott sáv alakult ki a bontott andezitben, amelynek anyaga tufaszerű és agyagosodott
Picture 9. Formation of broad decomposed zone in dissociated andesite with tufa-like and clay structures

A bánya DNy-i előterében mélyített nyersanyagkutató fúrásokban is változó vastagságban és bontottsági fokban tárták fel a bányabeli andezitet. Ez is arra utal, hogy több egymáshoz közeli lávacsatorna működött kis időeltolódással, így az általuk szolgáltatott intruzív testek bontott és hólyagüreges változatait, relatíve nagyobb üvegtartalmú (1-3%) szegélyfácieseit szeszélyes eloszlásban a bánya különböző területein is megtalálhatjuk. Ebből a kifejlődésből arra következtethetünk, hogy a korábbi felnyomulások esetében valószínűleg nagyobb volt a helyfoglalás közbeni asszimilációs-kontaminációs hatás és az átgőzölés lehetősége, ami mind az andezitek szegélyén, mind a tufában agyagos lebontódást eredményezett. A későbbi felnyomulások már egy részben és változóan kiszáritott környezetbe nyomultak be, így a felszabaduló illóanyagok átgőzölő és lebontó hatása (transzaporizáció) alárendeltebb, a reakciószegélyek az oszlopok peremén vékonyak, a felületi patinásodás mellett nem jelenik meg jelentősebb agyagosabb elbontódási öv. A mellékkőzet, illetve annak közbecsípódó nagyméretű zárványain pedig nem az agyagosodás lesz a döntő, hanem egy olyan összesülés, amely mullit és porcelanit képződését segíti elő, s maradék víztartalom kiűzésekor a kovásv kioldódás miatt üvegopál kiválások jelennek meg tömeges felületi bevonatként. A felfűtéskor elvándorló illók a metakovaszav mellett számottevő vasat is kioldhattak az andezit mafikus ásványaiból, és mozgási pályáik mentén limonitos sávokat, bevonatokat, és kisebb telérszerű kiválásokat hagytak hátra.

Mikroszkóposan elemezhetők a fő közetalkotó ásványok, melyek elrendeződéséből származó sajátos ún. interszertális szövet a szubvulkáni közetek jellemzője (**10-11. kép**). Az ásványok között csak ott jelenhet meg 1-3% üveg, ahol gyorsan hűlő oszlopszegélyeken sötétebb színű hűlési öv jelzi a gyors dermedést, vagy hólyagüregek mentén, ahol a kettős hűtőhatás miatt az alapanyag mikrolitjai között is megjelenhetnek üveges foltok.

A mikroszkópi vizsgálatok alapján az alábbi ásványos összetételt lehetett megadni. Mikroszkópi vékonycsiszolatban a kőzet viszonylag üde interszertális porfiros szövetű. A leggyakoribb ásványos alkotó az enyhén bázisos és neutrális plagioklász (labradorit-andezin), amely négy generációban jelenik meg, jelezve a többszakaszú magmafelyomulást és -kristályosodást. A plagioklászok első generációja alkotja a legnagyobb méretű 2-2,5 mm-es ásványcsoportokat, melyek a magmamozgás miatt többnyire törött és rezorbeált hipidiomorf, míg a színes alkotók első generációja ennél kisebb méretben jelenik meg.



10-11. kép: a tállyai andezit interszertális szöveti képe. Uralkodó a plagioklász, alárendeltebb az augit és a hipersztén (jobboldali kép)

Pictures 10-11. Intersertal texture view of Tállya andesite. Plagioclase is dominating, augite and hipersthene are of minor significance (right picture)

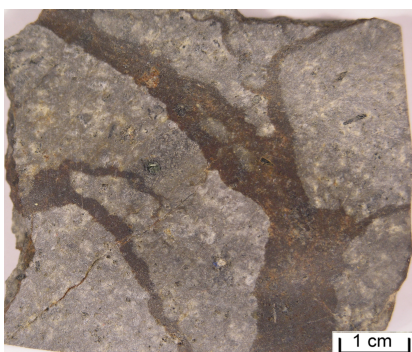
A magma felnyomulása és kihűlése közben az olvadék fokozatos felsavanyodhatott, amely korrodálta a nagyméretű kristályok szegélyét vagy a hasadási vonalak mentén a belsejüket is, így sajátos foltszerű alapanyag-zárványok jöttek létre. Az első generáció kristályai ikerlemezesek, külső szegélyükön ritkán jelenik meg zónás továbbnövekedési szegély, azok is rendszerint vékonyak és csak egy részét fedik a kristály felületének.

A plagioklászok további generációi fokozatosan kisebb mérettartományba esnek. Ezzel egyidejűleg egyre kevésbé sérültek, ugyanakkor kevesebb ikerlemezből is állnak. A legkisebb mérettartományban megjelenő plagioklászok tűs, vékonyléc-szerű kifejlődésűek, gyakran csak 20-25 mikronig növekednek. Ikerlemezeik száma csekély, legfeljebb kettő. A nagyobb kristályok közti terekben gyakran rendeződnek el szubtrachitos jellegű orientációban, irányított sávjaikkal megkerülve a nagyobb kristályok szegélyét. Bár a szöveti részletekben gyakori az irányítottság, összességében nem mutat egyirányú orientációt, ami a folyásosság jellemzője.

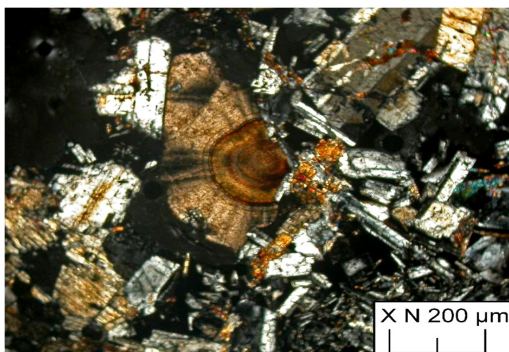
Színes kőzetalkotó ásványai között bázikus magmára utaló olivin csak néhol és kis mennyiségben fordul elő, jelezve a magma eredetét, de erős rezorpciójuk már utal arra, hogy a helyfoglalásig jelentős mértékben felsavanyodott a differenciálódó olvadék. Leggyakoribb színes alkotók a piroxének, melyek között az augit és a hipersztén egyaránt előfordul. A hiperszténnek a Fe-gazdag változata a ferroszilit, augitnak pedig a diopszidos változata a jellemző. Járulékos alkotóként kicsi, de változó mennyiségben magnetit, pirit és ilmenit jelenik meg. Az Fe-tartalmú ásványok jelenlétének nagy szerepe lehet a bontottabb kőzettípusoknál megfigyelhető limonitos sávok, bevonatok megjelenésében. Bár megjelenésük, nem rontja le a kőzetfizikai tulajdonságokat, de zúzott állapotban, ágyazati építőköként felhasználva a tovább bomló limonit ásványok a felszíni burkolatot is elszínezhetik (12. kép).

Érdekes jelenségeket eredményez a változó mennyiségben és mértékben eltérő fokon beolvadó, illótartalmú, agyagos tufazárványok anyaga. Felhőszerű foltokat alkotva szétkenődhetnek a kristályok között, de boríthatják hólyagüregek falát, vagy képezhetik másodlagos ásványkiválások aljzatát is. Különösen szépek a szferosziderit halmazpolarizációt mutató gömbszerű halmazai **(13. kép)** Esetenként gyűrűs továbbnövekedés jellemzi őket. Lehetnek üregfalon fennőttek, vagy teljesen beágyazottak is. Utóbbi valószínűleg a magmamozgások közbeni feldarabolódásuk közben ágyazódtak be a mátrixba.

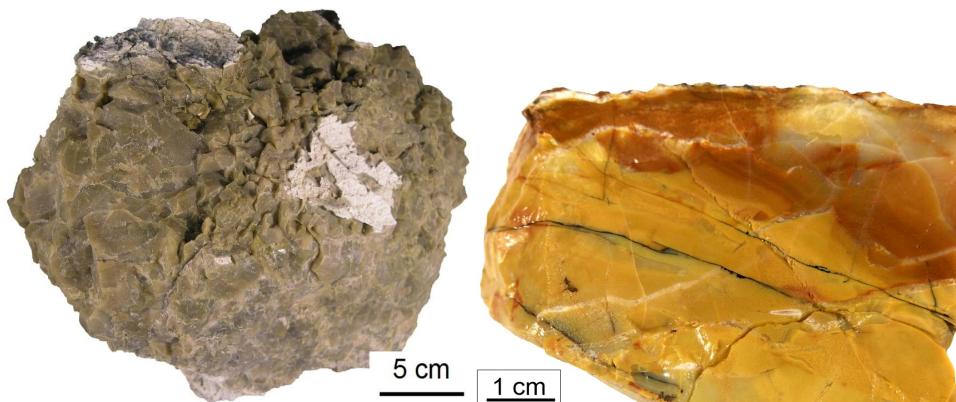
Tállyán már a 19. század közepe óta több ízben leírtak egy zöldszínű, opálnak gondolt ásványt, ungvárit néven (LIFFA et CSAJÁGHY 1947, TOKODY 1963). Ezt az ásványt a nontronit kovással átitatott klóropál változataként írták le. Különösen a bányaudvar Ny-i szegélyén volt módunk igen sok példányát begyűjteni. Láthatóvá vált, hogy kialakulása főleg portufából lehetséges olyan helyeken, ahol az andezitoszlopok közé zárt tufatest néhány cm, vagy dm vastagságú, melynek alkália és illótartalma lehetővé teszi a viszonylag alacsony hőfokon történő részleges megolvadását. Így valójában egy nontronitot tartalmazó kőzetüveggel, vagy metakovással átitatott portufa maradvánnyal állunk szembe. Anyaga rideg nem vágható és csiszolható, tehát megmunkálásra nem alkalmas. Színárnyalatai a fakó borsózöldtől az élénk mélyzöldön át a sárgásbarna színűig igen sokféle lehet. Legnagyobb példányai meghaladták a 30 cm-es átmérőt **(14-15. kép)**.



12. kép: limonitsávós andezit típus
Picture 12. Andesite type with limonite zones



13. kép: sugaras szerkezetű, gömbös szferosziderit
Picture 13. Globular sphaeroides with radial structure



14-15. kép: az andezitoszlopok közé záródott nedves portufa anyaga elkovássodott opálszerű („ungvárit”, balra), vagy sárgás-vöröses opál-jáspilit vegyes anyagként szilárdult meg (jobbra)
Pictures 14-15. Wet dust tufa solidified with mixed tufa-like opal ('ungvarite': left) or yellowish-reddish opal-jaspillite (right) structures

A tályai bánya mint védendő természeti érték

A nemzetközileg elfogadott védendő értékek köre részben természeti, részben esztétikai, illetve antropogén, konkrétan biológiai, geológiai, víztani, kultúrtörténeti és az előzőeket egybe foglaló tájképi érték (KOPASZ 1978). A geológiai környezet több milliárd éve fejlődő beágyazó közege, a többi érték fajtának a hordozója. Kettős arculatát az adja, hogy egyfelől minden élettelen természeti képződmény (ásvány, kőzet, kövület, formáció, szerkezeti elem) anyagi valóságában felhasználható, mint forintosítható értékkel bíró haszonanyag, amely akkor válik realizálható értékké, ha az kitermeljük és feldolgozzuk (pl. nemesfémek, drágakövek, díszítőkövek, építőközetek). Technikai civilizációnk ezek nélkül nem létezhetne, hiszen belőle épülhetnek útjaink, építményeink, feldolgozásuk révén születnek a gépek, a járművek, a fegyverek, a használati- illetve munkaeszközök, s ők azok, amelyek még jelenleg is kielégítik energiaigényeinket. Felkutatásuk és rendszerezésük, eredetük meghatározása a geológiai kutatás feladata, de kitermelésük egy gazdasági és politikai döntésen alapuló műszaki tevékenységé, amit bányászatnak nevezünk.

Bár az elmúlt évtizedekben a környezettudatos gondolkozás erősödésével felütötte fejét egy bányászatellenes emberi viszonyulás, ezt indokolatlannak érezzük. A fejlett társadalom az említett nyersanyagok nélkül nem létezhetne, mivel civilizációnk erősen nyersanyagfüggő. Ugyanakkor megfelelő környezettudatosság mellett, a rekultivációs elvek betartásával a bányászat nem okoz sem károkat, sem tájsebeket. Objektumait eltünteti a tömedékelés, felhasználhatók tárolótereknek, szolgálhatják építmények elhelyezését, vagy akár kulturális, vagy oktatási célokat is.

Itt lép be rendszerünkbe a geológia érték másik arca, az eszmei érték, amely a földtani képződményeket vagy eredeti állapotában, vagy részlegesen, illetve teljesen feltárt állapotában úgy mutatja be, hogy azon tanulmányozni lehet a természet alkotóit, azok rendszerét, létrehozó folyamatait, érdekes és tanulságos jelenségeit és egyediségeit. Szemet gyönyörködtető esztétikája éppúgy lehet egy bánya feltárásban látható gyűrődésnek, kőzetelválásnak, telérnek, kövületnek, mint kitermelt és feldolgozott állapotban, amilyenek például az értékmérésre is használt nemesfém pénzek, tárgyak, műkincsek, megmunkált drágakövek.

A földtan emberi léptékű objektumain keresztül integráltan lehet bemutatni a földi térben lejátszódó folyamatok kémiai, fizikai, biológiai jelenségeinek sokaságát, amelyek végül egy geológiai objektum létrehozását segítik elő.

Hegyalja esetében komoly vitákat váltott ki a világhírt megalapozó szőlészet-borászat és a bányászat együttélése. Mindkettő nemzetgazdasági és regionális, illetve helyi érdek egyidejűleg. A Bodrogheresztúr-Mád-Tálya körzetben folytatott bányászat a Nyugati-Hegyalja egy részét közvetlenül érinti, de nyersanyagai koncentráltan sem jelentenek veszélyt az élővilágra. A riolitufa és az andezit nélkülözhetetlen építőanyagok, a zeolit és a bentonit pedig kifejezetten hasznos talajjavító anyagok és széleskörűen használhatók különböző környezet- és természetvédelmi célokra. Részben ez, másrészt a foglalkoztatottságban betöltött szerepük jelentik létjogosultságukat.

A COLAS-Északkő bányatársaság bevezette az EN ISO 9001 Minőségirányítási Rendszert és az EN ISO 14001 szabvány (1996) szerinti Környezetközpontú Irányítási Rendszert. Ennek középpontjában a szennyezés megelőzése áll, az auditálás 2-3 évente történik. A zúzottkövek „Környezetbarát Termék” védjeggyel kerülhetnek forgalomba, melynek tartalmi követelményeit a 29/1997 (VIII.29) KTM sz. rendelet foglalja össze. Bevezetésre került a Munkahelyi, Egészségvédelmi és Biztonság Irányítási Rendszer (MEBIR) is.

A 90/2007 (IV.26.) kormányrendelet értelmében a 25 ha-nál nagyobb területű és 100.000 tonna/év kapacitást meghaladó külszíni bányánál környezeti hatásvizsgálatot kell készíteni. Ennek friss változata 2008-ban készült el (PÁSZTOR 2008), mivel ekkor járt le az érvényes műszaki üzemi terv. Bár Tállya az UNESCO Kulturális Világörökség címét elnyerő Tokaj-Hegyalja Borvidék legkiemelkedőbb termőhelyeit magába foglaló 9 település egyike, illetve a legértékesebb, ún. magterület része (VÁTI 2003), ennek ellenére ipari, gazdasági és szociálpolitikai szempontok mérlegelésével a tállyai és mádi bányatelkeket kivonták a világörökségi területből, s így kikerült a területrendezési terv 2003. évi XXVI. törvény 22/a §. 2. bekezdésének hatálya alól, amely lehetetlenné tette volna a bányászatot.

A bánya működését részben az tette lehetővé, hogy a korszerűsítések miatt hatékonyan, gazdaságosan és környezettudatosan működik, megfelel az Európai Tanács 1996-ban elfogadott IPPC 96/61/EK irányelvnek (IPPC= Integrated Pollution Prevention Control), vagyis az integrált szennyezés-megelőzésről és ellenőrzésről szóló direktívának, amelyet az EU tagországainak be kellett ültetnie a saját jogrendszerébe. Ennek előírásai kiterjednek az alkalmazott technikákra, technológiákra, valamint a működés teljes folyamatára a tervezés, az üzemeltetés, a karbantartás és a felszámolás részleteire. Ezek szigorúan rendelkeznek a por- és zajszennyezés megelőzéséről, a talaj és az élővizek, valamint a felszín védelméről. Bár a bányaureg és a meddőhányók sajátos térgeometriája befolyással van a helyi mikro- és mezoklimára, s ezáltal a környező termőhelyekre, ez Tállya esetében a diffúz porszennyezéshez hasonlóan nem ér el olyan mértéket, ami veszélyt jelentene.

A kőbányák többszörös haszonnal szolgálnak, ha azok pozitív oldalát nézzük. Kitermelt anyagukból utak, vasutak, terek stb. épülnek. Fejtési udvaraikon megfelelő biztonságtechnikai és lényegkiemelő munkálatokkal megszüntethetők az omlások, veszélyforrások, kedvezőtlen küllemű részletek, s kiemelhetők a megőrzésre érdemes értékek, amilyen például a tállyai andezit csodálatos oszlopos elválása. Hasonló jelenségekkel főként a bazaltvulkánok kürtökitöltéseinél találkozunk (pl. Tapolcai-medence, Nógrádi bazaltvidék), ugyanakkor a Tokaji-hegység nyújt legszebb példákat arra, hogy kovásv-tartalom szempontjából átlagos savanyúsági fokú andezitekben (pl. Tállya), dácitokban (pl. füzéri Vár-hegy), sőt riolitban és perlitben (Pálháza, Gönci-patak völgye stb.) is előfordulhatnak ilyen különlegesen szép és ritka magmakihülési formák. Ezeket a különleges és ritkán feltároló természeti értékeket többnyire a bányászat és az erózió tárja fel számunkra és teszi élőhelyi környezetté az élővilág számára. Ugyanakkor a Tokaji-hegységben a tállyai kőbányában tanulmányozhatók legjobban a savanyú tufa és a semleges andezit érintkezési jelenségei, melynek egyik eredménye az egyedülálló opálképződési folyamat.

Az anyag kitermelésével megváltozó táji környezet és morfológia még előnyös is lehet akkor, ha megfelelő rekultiváció és utóhasznosítás esetén többirányú funkciót tud betölteni az így kialakított térség. Egy tanbánya biztonsággal kiképzett kőzetfalai sziklalakó fűfélék, virágos növények, madár, denevér, rágcsálók stb. fajok életteréül szolgálhat, míg a rendezett bányaudvarokon kilátóhelyek, táborozási lehetőségek, kulturális, vagy kereskedelmi létesítmények alakíthatók ki. E kialakításra már számos hazai példa van, hiszen a celldömölki Ság-hegy tanösvényének és tanbányájának létrehozása óta számos feltárás vált a látogatók kedvelt célpontjává, a természettudományos oktatás, valamint a rekreáció részévé. Így kitűnően bemutathatóvá válik igen sok geológiai, biológiai és tájképi érték, amint ezt közeli példák bizonyítják (RÓZSA et KOZÁK 1995).

Köszönjük Dr. Kozák Miklós geológus, habil. egyetemi docens szakmai segítségét és lektori munkáját.

IRODALOM

- CSEH, Z. 1996. Az észak-magyarországi kőbányák rajtra készek. *Bányászat*, 129/3.: 262-264.
- ENCZY, Gy. 1990. A tályai kőbánya 60 éve 1928-1988. Kézirat, Tállya, 50 pp
- GYARMATI, P. 1966. A Tállya 15. sz. alapfúrás földtani eredményei. MÁFI évi jel. 1964. évről: 443-473.
- GYARMATI, P., ZELENKA, T. 1968. Magyarázó a Tokaji-hegység földtani térképéhez, 25.000-es sorozat. Tállya MÁFI, Budapest, 50 pp
- GYARMATI, P. 1977. A Tokaji-hegység intermedier vulkanizmusa. MÁFI Évkönyv, 58., Budapest, 195 pp
- JUGOVICS, L. 1959. A tályai Kopasz-hegy piroxénandezitje. MÁFI évi jel. az 1955-1956. évről, MÁFI, Budapest: 137-149.
- KOPASZ, M. (szerk.) 1978. Védett természeti értékeink. Mezőgazdasági, Budapest, 264 pp
- LIFFA, A., CSAJÁGHY, G. 1947. Az ungvárit (klóropál) újabb előfordulása. *Földtani Közlöny*, 77.: 38-43.
- PANTÓ, G. 1968. A Tokaji-hegység és előtere szerkezeti vulkanológiai kapcsolata. MÁFI évi jel. 1966. évről, Budapest: 215-223.
- PÁSZTOR, I. 2008. A Tállya Kopasz-hegyi andezitbánya Műszaki Üzemi Terve (2009-2013). Kézirat, Colas-Északkő Bányászati Kft. Adattára, 22 pp
- ROZLOZSNIK, P. 1937. A Tokajhegyalja DNY-i részének s a vele dél felől határos sík terület földtani viszonyai. MÁFI évi jel., Budapest: 329-331.
- RÓZSA, P., KOZÁK, M. 1995. Protection of volcanological natural monuments on the miocen paleovolcano of Tokaj-Nagyhegy (NE Hungary). CBGA XV. Kongr., Athen: 1069-1073.
- TOKODY, L. 1963. Mineralien des Kopaszhegy bei Tállya im Tokajer Gebirge. *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici – Pars Minerologica et Paleontologica*, 55.: 11-21.
- VÁTI KHT. 2003. A Tokaji Borvidék Kultúrtáj Világörökség Kezelési Terve. Budapest, 86 pp
- ZELENKA, T. 1964. A „Szerencsi-öböl” szarmata tufaszintjei és fáciesei. *Földtani Közlöny* 94/1, MÁFI, Budapest: 33-51.

Geológiai értékek a leszálló és termokarszt területek morfológiájának összehasonlítása tükrében

McIntosh Richard William¹ – Kozák Miklós² – Plásztán József³

¹mcintosh.richard@science.unideb.hu; ²kozak.miklos@science.unideb.hu;

³plasztanj@citromail.hu

Abstract

Recent microtectonic investigations of the authors established new ways of studying Hungarian karst mountains. Order and orientation of structural elements recognised on the basis of multi-generation system of folds and fractures caused by compression enable us to draw a more accurate picture on morphotectonic development. Apart from these the determination of the relationship of structural elements and the orientation of karst features by exact methods also became possible. Measurements in the Bükk Mountains, the Buda Mountains and as a control site in the Mecsek revealed that similarities are great in the above areas. These result in new findings related not only to karst development but global tectonic reconstruction as well. Thermal lines at mountain margins studied in this paper contain a wide range of cold and hot water karst features as special geological values and they are special bases for their region regarding energetics as well.

A szerzők utóbbi években végzett mikrotektonikai vizsgálatai új irányt nyitottak a hazai karsztos hegységek kutatásában. A kompressziós hatások okozta gyűrődések és törések több generációs rendszerében sok ezer vizsgálattal felismert sorrendiség és iránystatisztika lehetővé tette a morfológiájuk fejlődés pontosítását. Emellett lehetőség nyílt arra, hogy egzakttan módon keressenek összefüggéseket a szerkezeti elemek és a karsztos járatok rendszerének irányultsága között. A Bükk-hegység a Budai-hegység és kontrollként a Mecsek területén végzett vizsgálataik igazolták azt, hogy a területek fejlődésében nagyfokú hasonlóság mutatható ki. Mindezeknek nem csupán a karsztfejlődésben, hanem a nagytektonikai rekonstrukció szempontjából is vannak újszerű megállapításai. Az általuk vizsgált hegységperemi termális vonalak a hideg és melegvízes karsztjelenségek, mint különleges földtani értékek széles körét tartalmazzák és régiójuk energetikai szempontból is kitüntetetten fontos bázisai.

Bevezetés

Európa karsztban gazdag területei az Alpok-Kárpátok északi előtereinek vonulatától délre találhatók magashegységi, alacsony középhegységi, dombsági, sőt medence helyzetű szerkezeti pozícióban. Hazánk ez utóbbi háromban a kontinens egyik leggazdagabb karsztterülete, sőt sajátos medence jellegénél fogva egy különleges adottságú kapcsolt kettős karsztrendszernek is legismertebb színtere. Ez utóbbi azt jelenti, hogy a tektonikai mozgások által kiemelt helyzetű középhegységi öv felszíni karsztjai közül néhánynak közvetlen hidrokommunikációs összeköttetése van az előterében húzódó, szerkezeti mélybe zökkenő helyzetű folytatásával. Ezeknél tehát egy különös, kettős arculatú karsztrendszer alakul ki, amelyben a leszálló vízű, ún. hideg karszt és a belőle vízutánpótlást kapó felszálló vízű, ún. termokarszt különleges módon illeszkedő, kapcsolt rezervoárt alkot. E kettő határán, az erőzónák közeli zónában egy olyan átmeneti sáv alakul ki, amelyben e két, egymástól lényegesen eltérő karsztosodási forma jelenségei kombináltan jelenhetnek meg, illetve felülbélyegezhetik egymás formaegységét.

Az elmondottakra legszebb példák a Budai-hegységben és annak DK-i előterében, valamint a Bükk déli peremén és annak előterében találhatók. Közismert, hogy az ún. Budai Termális Vonal a Csepel-szigettől a Római-partig húzódó szerkezeti sáv, nagyvető rendszer, amely mentén egymást követik a termálforrások, az ezekre telepített, többnyire gyógyvizű termálfürdők, a termálvizes barlangok és az e vonalon mélyült gyógyhatású melegvizet szolgáltató fürdőipari célú mélyfúrások (lásd csepeli strandfürdő). A másik, Európa híré karsztperemi öv Egerszalóktól és Egertől Mezőkövesden, Bogácson át Miskolc-Tapolcáig húzódik.

E tanulmányban a teljesség igénye nélkül e két karsztrendszer lényeges elemeit emelnénk ki és hasonlítanánk össze a földtani értékvédelem szempontjaira tekintettel az elmúlt években folytatott nagyszámú mikrotektonikai vizsgálatainkra támaszkodva.

A Budai Termális Vonal kettős karsztvíz rendszere

A Duna mentén, közel annak csapásában húzódó mélytörés a Gellért-hegy, Vár-hegy tömbjeit és ezek felszíni és felszín alatti folytatását választja el a karsztrendszernek a Pesti-sík alá zökkent és több 10 km-nyi kiterjedésben a mélypontoknál 2000 m alá süllyedő részét. Mint erre már a mélyfúrások és a geofizikai vizsgálatok utaltak, az átmenet egy olyan meredeken lefutó lépcsős rendszer, amelyet egy vetősorozat hozott létre.

A Budai-hegység uralkodóan triász mészkővekből és dolomitokból, valamint eocén mészkővekből és márgákból felépülő karsztos tömegeit szerkezeti vonalak határolják, melyek süllyedékeiben oligocén agyagok, homokkővek és ennél fiatalabb üledékek fedik le a szerkezet morfológiai tömb peremeit. Karsztosodásra alkalmas mészkő és márga anyagú bázisa szerkezeti rögökre, törésekkel határolt, különböző magasságú sasbércek és árkos süllyedékek rendszeréből áll. Kitűnő térképező, szerkezetföldtani és egyéb elemző kutatómunkák sora vizsgálta a terület felépítését, fejlődéstörténetét és sokszínű karsztos jelenségeinek gazdag tárházát.



1. ábra: A Mátyás-hegyi barlang bejáratánál gyűjtött nummulinás szépvölgyi mészkő mikroszkópi képe

Figure 1. Microscopic structure of Szépvölgy limestone with nummuline structure collected at the entrance of the Mátyás Hill Cave

A kutatók nagy része egyetért abban, hogy a karsztosodás első és talán legintenzívebb hullámai a szerkezeti mozgásokkal összefüggésben, részben már a kréta időszakban, részben a késő eocénben, majd azt követően a miocén és a negyedidőszak során több hullámban következtek be, vagyis policiklusosnak és poligenetikusnak nevezhetők. A karsztjelenségek kialakulását meg kellett, hogy előzze a megfelelő alapkőzet létrejötte, konszolidációja, diagenezise, majd szerkezeti igénybevételek okozta gyűrődése és törése, továbbá kiemelkedése, amely lehetővé tette a víz oldó hatásának érvényesülését a résrendszeren való áthaladása közben. A Budai-hegység esetében a karsztjelenségek három fő szerkezetfejlődési szakaszhoz köthetők, melyre a karsztos kavernarendszerek térbeli helyzetéből következtethetünk. A leszálló vizű, hideg karsztos aktív oldásos fázist a csapadékból lehulló és a repedéseken átszivárgó vizek hatására alakul ki, úgy, hogy azoknak a völgyek erózió bázisán felszínre bukkanó kimenetei (forrásbarlangok) egy jól behatárolt térszíni magassági zónához kötöttek. A hegység emelkedésével ezek a források és az előttük lerakódott édesvízi mészkő kiválások fokozatosan kiemelkedve szárazra kerültek. Ezek helyzetéből következtethető ki a kiemelkedés üteme és szakaszossága.

A közel évszázada tartó felszíni, barlangbeli, valamint geofizikai és mélyfúrási kutatómunkák feltárták a Pesti-sík alatti mélykarszt felszínének mélybeli lefutását, termokarsztos hévíz szolgáltató rendszerére pedig közvetlenül megfigyelhető bizonyítékokat nyújtanak a Duna közelében fakadó hévforrások, a keveredési zóna korróziós jelenségei, valamint a Pesti-síkon mélyült fúrások termálfúradó képességének adatai.

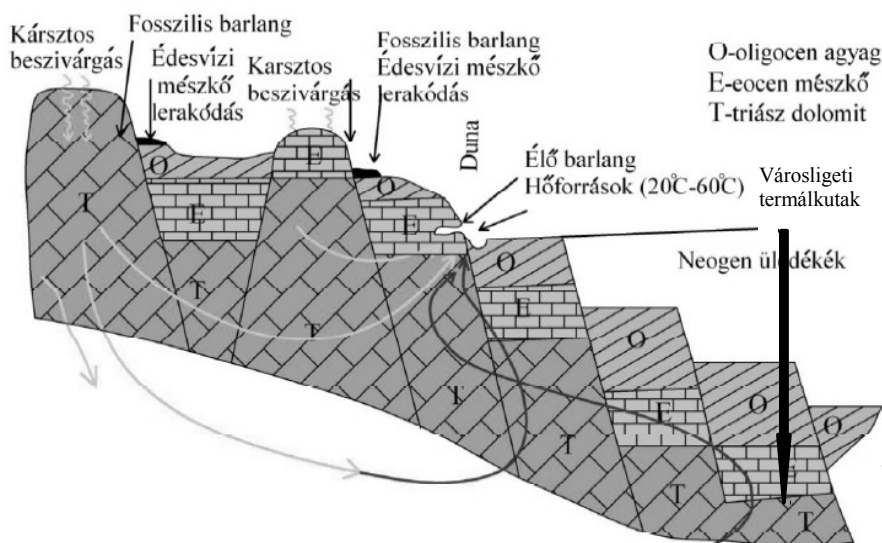
Bár a kútfúrási tevékenység hazánkban már az 1820-as évek elején megjelent, ennek intenzív szakaszáról csak Zsigmondy Vilmos (1821–1888) bányamérnök és unokaöccse Zsigmondy Béla (1848–1916) sikeres színrelépésétől beszélhetünk. A szabadságharcban is jelentős szerepet vállaló sokoldalú szakemberről mintázta Jókai Mór Berend Iván alakját (KOZÁK et PÜSPÖKI 1998). Zsigmondy Vilmos az első komoly hazai termálfúrások kiemelkedő megvalósítója az elő- és utómunkálatok idejét is beleszámítva 1868–1878 között mélyítette az Európa akkori legmélyebb termálfúrását a Városligetben a Hősök tere milleneumi emlékműve előtti téren. A 970 m mély fúrást száraz ütfúró berendezéssel hozták létre, lemezcső és vörösfenyő bélésűvel bélelték 916,7 m mélységig. A fúrás a bélésű alatti szakaszon hatol be a hasadozott triász dolomitba. A valószínűleg 82 °C-os mezozoikumból 72 °C-os vizet szolgáltatott, igazolva azt, hogy a belső energiától hajtott víz fajlagos lehűlése exponenciális függvény szerint közelítőleg fordítottan arányos az áramlási sebesség négyzetgyökével (LORBERER 1979).

Közel 100 év alatt a Széchenyi-fürdő vízellátására csaknem folyamatosan működtetett kút hozamában és hőmérsékletében nem állt be változás, jelezve azt a kezdeti feltételezést, hogy utánpótlását közvetlen kapcsolatok révén a Budai-hegység felszínén beszivárgó, leszálló karsztvizekből kapja (LORBERER 1979).

Az újabb városligeti fúrás a Széchenyi-fürdő DK-i sarkánál mélyült 1936–1938-ban és közel másfél év alatt érte el az 1256,1 m-es talpmélységet (MAJZON et TELEKI 1940). 1246,8 m-től a hasadozott triász Dachsteini mészkő-dolomit összletben haladt. 4470 l/min termelés mellett 76,8 °C-os hévizet szolgáltatott, jelentősen növelve a fürdők számára rendelkezésre álló termálfűz mennyiséget.

A két városligeti fűz (2. ábra) igazolta az aljzat lépcsős lezökkenését, termokarszt rendszerének folyamatos utánpótlódását, a vízádók egyenletes hozamát és stabilitását. Vékony holocén és 20 m-nél is vékonyabb pleisztocén rétegek alatt több, mint 400 m vastag miocén és közel 800 m-nyi oligocén agyagos-márgás üledéksoron haladtak keresztül, amely képződmények közvetlenül a töredezett (karsztosodott?) triász dolomit felszínére telepűlnék.

A fentiek után Budapest területén több olyan mélyfűrés is létesült (Margit-sziget, Csepel-sziget, stb.), amelyek ugyanennek a termogravitatív vízcseréjű termokarszt rendszernek a hévizeit csapolják meg, részben strandüzemi, részben pedig lakótelep fűtési céllal. Utóbbi a Margit-sziget magasságában a K-i parton működött mélyfűrésből kapta termálvizét és elsők között volt hazánkban, amelynek ilyen célú felhasználása történt.



2. ábra: A Budai-karszt és Pesti-sík alatti termális rendszer egyszerűsített szelvénye
Figure 2. Simplified cross-section of the thermal system under Budai Karst Region and Pest Plain

Az 1950-es, 60-as években a Rudas-, Lukács-, Császár-, Rác- és Gellért-fürdők forrásai, valamint az Óbudai Árpád-forrás és a Margit-sziget I. fűrés vizén végeztek hőmérséklet, hozam és $Ru/Ra10^{-3}$, ill. Tn/Rn aránymérést. Az eredményekből szerkesztett jelleggörbék alapján kitűnt, hogy a $23,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ -nál nagyobb hőmérsékletű vizek Tn - Rn -os és Rn -os vizekre különülnek el, míg az ennél hidegebb vizek a Tn - Rn -os vizekhez sorolhatók. A vizsgált 14 forrás hidrogeokémiai típusa a hőmérséklettől, vízhozamtól, aktivitásarányoktól és bomlásgörbe jellegtől függetlenül azonos, hidrogén - karbonátos - szulfátos, kalcium-magnézium tartalmú vizek.

Összetételükben egyaránt megjelenik a Budai-hg. leszálló karsztjának és a Pesti-síkság alatti termális mélykarszt anyagának oldatba került elemegyüttése. Az elmúlt 100 év alatt sem a hőmérsékletek, sem a hozamok, sem a vegyi összetétel nem változott lényegesen, ami arra utal, hogy egy stabilan, fenntartható módon működő rendszerről van szó. Ez különösen igaz a természetesen felszínre bukkanó hévforrások esetében, hiszen ezek úgy foghatók fel, mint a kettős rendszer túlfolyói, tehát a fölösleget vezetik felszínre.

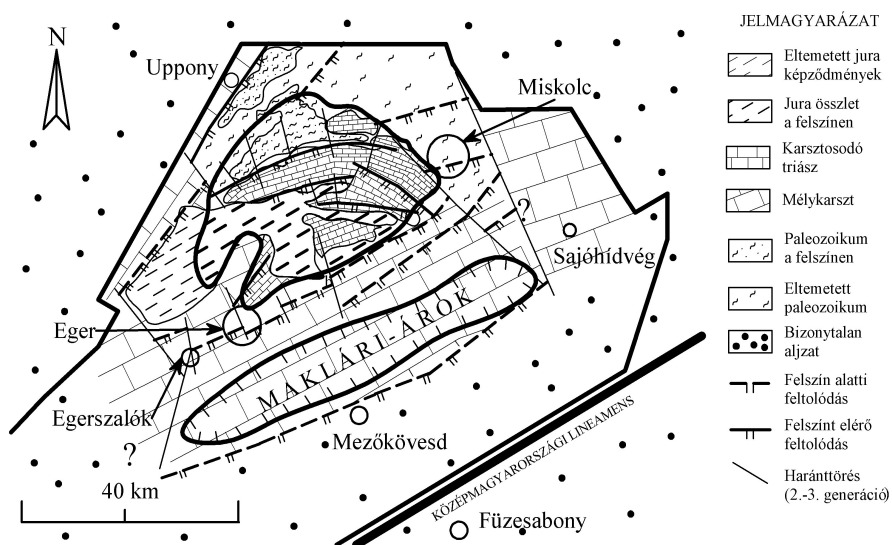
Minden mélyaljatot ért fűrés azonban már a termokarsztos rezervoár készletét csökkenti, s ezt csak addig a határig teheti káros következmények nélkül, amely mennyiségre még a rendszernek hozam és hőkapacitás tartaléka van. Nem véletlen, hogy a Pesti-síkság alatti termokarsztot és a Budai-hg. leszálló vizű hideg karsztjának beszivárgási (vízgyűjtő) területét szigorú korlátozások, környezet- és természetvédelmi előírások szabályozzák mennyiségi és minőségi vonatkozásokban egyaránt. Látható, hogy a városligeti 2. fűrés lemélyítése a fürdőüzemi ellátásban jelentős hozamnövekedést eredményezett, de nem hűtötte le a vízáradójának hévizeit, tehát ennél nagyobb terhelést is képes a rendszer elviselni.

A Dél Bükki Termális Vonal és előtéri mély termokarsztja

A hegység szerkezetfejlődési sajátosságainak megfelelően hidrogeológiai elkülönül a Kis-fennsík és a paleozoós É-i lábazat a hegység többi részétől. A Kis-fennsík allochton helyzetű takaró szerkezet, amelynek karsztosodásra alkalmas részei kis mélységig követhetők, relatíve gyengén karsztosodtak és nem rendelkeznek termokarsztos gyökérszónával. Ennél fogva a terület relatíve vízszegény, gyorsan leürülő, leszálló vizű, vékony takarókarszt. Az északi Bükk szegélyén csak ott találkozhatunk forrásvizekben gazdag völgyekkel, ahol a paleozoikum elvékonyodik, a mögötte lévő mezozoós karszttömeg közel kerül a hegységperemhez, és az É-D-i csapású, a délről észak felé ható kompressziós erőrendszerhez tartozó haránttörések mélyen átmetszik a hegységperemi paleozoós zónát (lásd: Szalajka-völgy).

A Nagy-fennsík viszonylag kompakt tömbje a hegység központi része, amely jelentősen összeprésselt redőrendszerből alakult ki. Kisebb feltárásain (pl.: Olasz-kapu, Zsidó-rét, Jávorkút) is nagyszerűen kimutathatók mindazok a szerkezetek, tönkremeneteli típusok, töréses és gyűrt formák, visszapikkelyeződések, amelyek a peremeken vizsgálhatók igazán jól. A preformáltság hasonló jellegű és mértékű, mint a szegélyzóna kőzetanyagán, de kevésbé tagolt és feltárt állapota miatt a rajta átszivárgó vizek elsősorban csak korróziós hatásukat képesek érvényesíteni, így karsztos formakincse szegényesebb a felszín alatt, mint a felszínen.

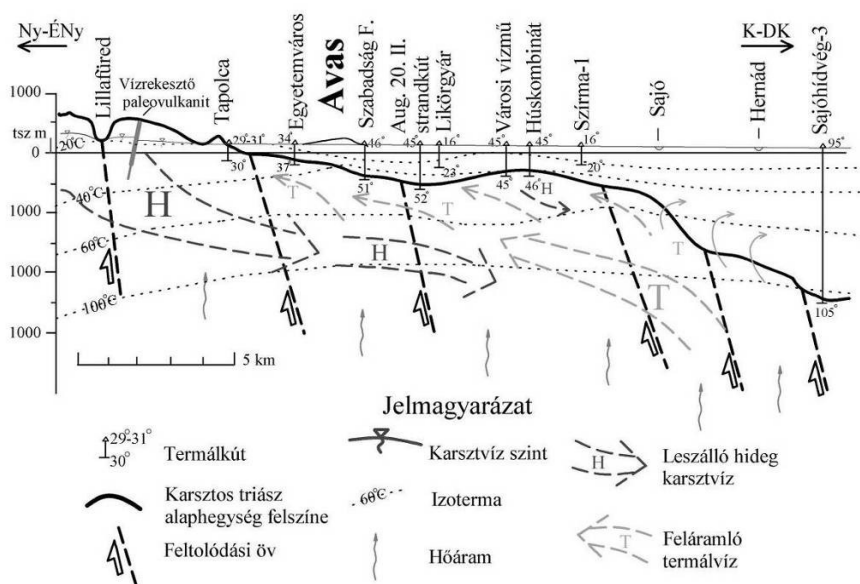
A térségben uralkodóan az utolsó, ÉNy-felé ható nyomóerők hagyták ott bélyegüket. A D-i előtéri árok mélykarsztját egy D-DK felé következő pikkelytakarós feltolódás két egymással valószínűleg nem kommunikáló zónára osztja. Az árkot K-en és Ny-on mély törések és kevésbé markáns, első generációs késő jura – kora kréta torlódásos háta határolják (3. ábra).



3. ábra: A Bükk felszíni „hideg” leszálló vizű magas- és termális, felszálló vizű mélykarsztjának helyzete és kapcsolódása a hegység déli szegélyén

Figure 3. Position and connectivity of the high karst region with 'cold' descending water and that of the deep karst region with ascending thermal water in the southern zone of the Bükk Hills

Ha a nyílt karszt területére a szakirodalmi forrásokban közölt adatok átlagaként 36%-os beszivárgási tényezőt tételezünk fel, a felszín alá jutó vízmennyiség 8–12 millió m³, s ennek csupán kis része jut a termikusan felfűtött mélykarsztba. Mivel a Bükk előtereiben a mélykarszt 2000 m-es mélységszint alatti zónáig megtalálható, ennek fedőjében pedig nagyrészt vízrekesztő vagy változóan vízvezető képződmények települnek, s az előtéri medencét szerkezeti gerincek (hidrogeológiai barrierek) határolják le, így a mélykarsztnak mérsékelt természetes megcsapolódása valószínű az Alföld irányába (4. ábra). Bár a mélykarszt vonala a Közép-magyarországi lineamensig követhető, a Maklári-árok peremének feltolódásos aljzatgerincei a közvetlen kommunikációt nagyrészt leárnyékolják. Így az ettől É-ra és D-re húzódó termokarsztok lényegében önálló rezervoárokként értelmezhetők.



4. ábra: Az ÉÉNy felé feltolt karsztosodott triász alaphegység lefutásának és termogravitatív vízáramlási rendszerének egyszerűsített szelvénye az Avas körzetében
Figure 4. Simplified cross-section of the profile and thermogravitational hydrological system of the karstified Triassic mountains shifted NNW near the Avas Hill

A termokarszt termogravitatív hidrocirkulációs folyamataiban csak olyan tömegű víz mozgása, utánpótlódása, cseréje lehetséges, amennyi a Maklári-árok aljzatképződményeiből visszaáramló termálvízből természetes módon, hévforrásokban felszínre bukkan, mesterségesen kitermelődik (pl.: hévízfúrások) vagy a felszín közeli zóna porózus üledékeibe áramolva kerül ki a termokarszt félig zárt rendszeréből. Bizonyosra vehető, hogy a közvetlen vagy közvetett mesterséges megcsapolások is (pl.: Egerszalók, Mezőkövesd-Zsóryfürdő, Miskolc Augusztus 20 termál strand) fokozzák a termokarszt vízforgalmát, azaz a vízkivétel okozta „depressziók” növelik a hegység leszálló karsztvizéből történő utánpótlódást, de ezáltal a termálvizek hígulását, hűlését okozzák (GEOSERVICE Kft. 2002, SMARAGD-GSH KFT. 2003).

A fenti megfontolások alapján a mélykarsztba potenciálisan lejutó karsztvíz mennyisége éves szinten kb. 6–12 millió m³ között változhat. Az ÉKÖVIZIG adatai szerint a működése területén 7,4 millió m³ hévizet termelnek, mintegy 56 ponton (KOLESZÁR 2005). Az

aljzatszerkezet alapján ezeknek csupán egy része van közvetlen kommunikációs kapcsolatban a Bükk leszálló karsztvízrendszerével.

Mikrotektonikai mérések a Budai-hg. és Bükk-hg. területén

A Kárpát-medence alpi szerkezetfejlődési történetének nagyon sok vitatható és többféleképpen értelmezhető pontja van, amelyek bizonytalanságai a jelenleg elfogadott lemeztectonikai értelmezésekben is nyomon követhetők (BALLA 1984, FODOR et CSONTOS 1998). Felfogásunk szerint a több száz km-es horizontális lemeztolódások nem tűnnek valószínűnek, miként az sem, hogy az Alföld és Dél-Dunántúl aljzatát alkotó Tiszai-lemez egy éles fordulattal, majd előretolódással foglalta el a mai helyét. Ugyancsak erősen kérdéses a Bükk és a Dinaridák kapcsolatának értelmezése, hogy csupán egy tengerágon keresztül volt térbeli kapcsolatuk és hasonló fácieskifejlődésekről van szó, vagy pedig egymás mellől tolódtak el ilyen nagy távolságra (KÁZMÉR et KOVÁCS 1985).

Felszíni mikrotektonikai vizsgálatainkat a Mecsek, a Bükk és a Budai-hegység területén folytattuk (MCINTOSH et KOZÁK 2006, MCINTOSH et al. 2008, FORGÁCS et al. 2011) és nagyszámú elemzés alapján nagyfokú hasonlóságokat, sőt azonosságokat véltünk felfedezni, ami eleve megkérdőjelezi ezek aljzatlemezeinek egymástól lényegesen eltérő mozgásait. A Tiszántúl területére kiterjesztett miocén vulkanológiai és hidrogeotermikai kutatásaink (SZÉKY-FUX et al. 2007, KOZÁK et al. 2011) szintén arra utalnak, hogy a jelenlegitől eltérő módon származtatható egységes és harmonikus fejlődési modell alapján a kéregszerkezet és a vulkanitok tér- és időbeli mintázata.

A Budai-hegységben a Sas-hegyen, a Gellért-hegyen, a Mátyás-hegyen, valamint további, több mint 10 ponton végeztünk kőzetfeltárásokon statisztikus mikrotektonikai méréseket és kiértékeléseket, ezret meghaladó mérésszámban. A Bükk-hegység területén és annak előtereiben több száz a mérőpontok száma és húszezernél több az értékelt mérési adatok mennyisége, s ezek lefedik a hegység egészét. Meglepődve tapasztaltuk, hogy a két hegység szerkezetfejlődésében kimutatható kompressziós főirányok és ezek időrendisége nagyfokú hasonlóságot mutat egymással és a Mecsekben végzett kontrollméréseink eredményével (FORGÁCS et al. 2011).

E feltárásokban alapvetően három fő térrövidülési irányt, s ennek kompressziós feszültségtereihez tartozó deformációs és töréses-vetődéses tönkremeneteli elemeket határoztunk meg. A részletek mellőzésével ezek vergenciája a következő, a sorrendiség figyelembevételével:

- P_I erő, melynek vergenciáiránya K-ÉK-ies, a fiatalabb korokban ÉNy-ias rotációval;
- P_{II} erő, melynek vergenciáiránya ÉNy-ias;
- P_{III} erő, amely a P_I - P_{II} erő együttes működésének eredője É-ias vergenciával, a P_{II} fiatalabb korokban történő dominánssá válása miatt helyenként 15-30°-os, ÉNy-ias rotációval.

A P_I hatásai érvényesültek legkorábban, feltehetően már a késő jura – alsó kréta idején, több periódusban aktiválódva, jelentős méretű diszharmonikus gyűrődéseket, helyenként palásodásokat, torlódásokat és kisebb feltolódásokat okozva. Térrövidítő kompressziós hatás

kezdetben főleg az Alpok, illetve a Déli-Alpok, a merev Adria mikrolemez irányából érte és éri a térségünket. Következménye kezdetben az erőteljes plasztikus deformáció. A létrejött diszharmonikusan egymásba ágyazódó redősorokat az enyhe irányváltások miatt a redőtengely irányok és dölések helyenként 15° -ot meghaladó divergenciája jellemzi. Emellett markánsan megjelennek a redőfrontokat merőlegesen áttörő haránttörések, az átbuktatott vagy erőteljesen megviselt antiklinális boltozatokat a hengerfelület alkotó mentén, azaz tengelyirányban átmetsző radiális törések és a palásságot létrehozó kompresszióval különösen összefüggésbe hozható konjugált litoklázisok.

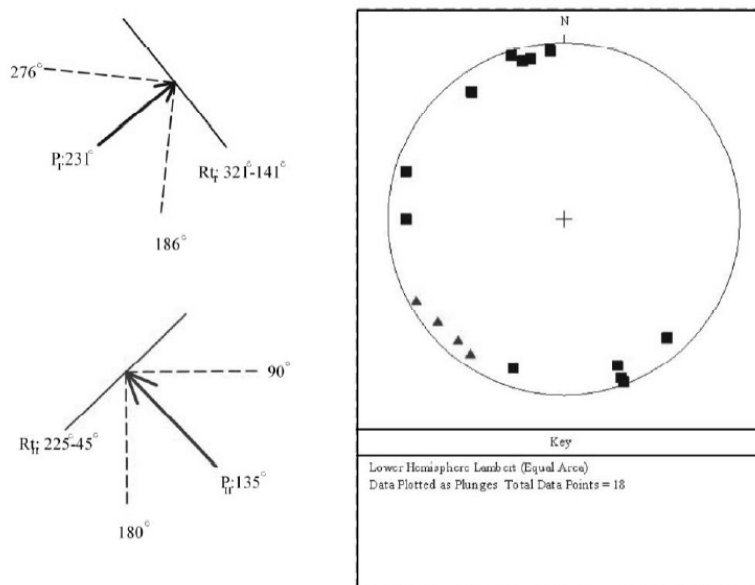
P_{II} már a kréta idején is aktiválódó másodlagos erő, amelynek térrövidítő kompressziós hatása főleg a Moesiai-tábla merev kratonikus aljzatlemezének irányából éri a térségünket, amely a fokozatos és ismétlődő térrövidülések miatt mind K-ebbre tolódott. A részben már kiemeltebb helyzetű keleti Bükkben kevés valódi deformációt tud létrehozni. Hatása elsősorban apró, egymást követő törésrajokból kirajzolódó álredő profilok létrehozásában nyilvánul meg, részben felülbélyegezve, részben megújítva és deformálva P_I redőrendszerének elemeit.

P_{III} feltehetően már a kréta idején jelentkező, majd többször ismétlődő erőhatás, amely olyankor érvényesült, ha a P_I és P_{II} hatása időben átfedte egymást. Eredője ennek megfelelően leginkább É-ias vergenciájú. Vizuálisan ma ott érzékelhető legjobban, ahol nagyobb törések, vagy vetők szerkezeti blokkokat különítettek el egymástól a hegységeken belül. Ezek mérete néhány 100 m-től 1-2 km-ig terjed. P_{III} hatása a blokkok északi, ismétlődően ütközéses peremein érzékelhető legjobban. Következménye e felszínnek erős, palásságra emlékeztető préseltsége, a korábbi erőhatások által létrehozott redők és álredők deformációja, esetenként teljes összepréselődése a szegélyező felületen kirajzolódó formában. Mivel a P_I - P_{II} támadási irányai enyhén változnak és a P_{II} időben fokozatosan dominánssá válik, ez a P_{III} vergencia irányának 15 - 30° -os rotációját eredményezi ÉNy-ias irányban. A rotációra vonatkozó észleléseink jó egyezést mutatnak a paleomágnesességből számított rotációval (MÁRTON et FODOR 1995).

A tektonika preformálta karsztosodás hasonlóságai

Mind a Bükk, mind pedig a Budai-hegység az említett nyomóerők hatására gyűrődött, tördelődött és emelkedett ki mai helyzetéig, fokozatosan szakadva el az előterein mélybe zökkent termokarsztos folytatásaiktól. Mindkét hegység esetében a déli előterek váltak olyan mély árkos szerkezetté, ahová a lejutó hideg karsztvíz felmelegedve termogravitatív visszaáramlással jut a déli hegységperemek forrásaihoz. Ugyanakkor a redő- és törésrendszerek leginkább igénybevett zónáiban összeaprózott mészkő, márga és dolomit alkalmassá vált arra, hogy a rajta átjutó víz fokozatosan kimossa a felaprózott közettörmeléket és kioldja a mind jobban kitisztuló kavernákat. A keveredési zónában mindkét hegység peremein felismerhetők a termokarsztokra jellemző gömbfülkék és ásványkiválások, bár ezek egy részét a kiemelkedés közben és után részlegesen elmosta a leszálló vízi karsztöv hidegvizeinek oldó hatása.

Szinte bizonyos, hogy a potenciálisan létező karsztbarlangoknak csupán a jelentősebb képviselőit ismerjük és a szűkebb, részben eltörmödött, vagy még éretlen járatrendszerek nagy része még ismeretlen. Köztudomású, hogy minden barlang a természetvédelem hatóságilag szankcionáló védelme alatt áll. Ez azonban nem zárja ki sem kutatásukat, sem egy részük látogathatóságát.



5. ábra: A Pál-völgyi barlang közelében lévő feltárásban mért redő tengelyek sztereogramja (jobbra) és a kompresszióhoz tartozó főtörések csapásirányai (balra)

Figure 5. Stereogram of fold axes measured during an excavation close to the Pál-völgy Cave (right) and lines of bearing of main fractions related to compression (left)

Vizsgálatainkat kiterjesztettük a felszín alatti térrészekre is, a kielemezhető barlangok járatainak iránystatisztikáját a szerkezeti főirányokkal összevetve korrelációs bizonyítékokat szolgáltatassunk a szerkezeti elemek és formák, valamint a karsztosodás szoros kapcsolatára. Számos elemzésünk közül itt egy-egy kiemelt példán szeretnénk bemutatni, hogy az említett szerkezeti irányok és a járat irányok milyen szoros következményei egymásnak (5. ábra, 6. ábra).

Összefoglalás

Az elmondottak alapján bizonyítottanak tekintjük, hogy mikrotektonikailag vizsgált karsztos hegységeinkben a barlangok járatainak irányítottsága megegyezik a szerkezetfejlődés törésirányaival, s ezek az összefüggések valószínűleg kiterjeszthetők a többi hazai karsztos hegységre is. Kontroll elemzéseink a Mecsek és az Abaligeti-barlang esetében igazolták ezt a feltevést.

A több szakaszú hegyég-kiemelkedések fokozatosan tették lehetővé a leszálló vizű felszíni karsztok barlangjainak formálódását, s ennek első szakasza feltehetően már a kréta időszakban bekövetkezhetett. Ugyancsak intenzív mozgások és karsztfejlődés tételezhető fel az eocén és miocén egy részében, valamint a negyedidőszak során.

Termokarsztok kialakulására ott nyílt lehetőség, ahol a mai hegységek főként déli előtér-zónájában nem szakadt meg a felszín alatti kapcsolat a mélybezökkent karbonátos közettömegekkel. Mivel ezek legszebb és legértetesebb jelenségei a Budai és Bükki Termális Vonalon találhatók, így értelemszerűen ezek összehasonlítását láttuk leginkább vizsgálándónak. Mindkét termokarszt egy természetes termogravitatív vízcsereregységsúlyban van, a keveredési zónában különlegesen szép oldásos üregrendszerek és ásványkiválások sokaságát hozva létre, s e rendszerek természetes megcsapolódásai a felszínre bukkanó, de már kevert vizű meleg források.

A termokarsztok felszín alatti rendszerét mélyfúrásokkal megcsapolhatjuk ugyan, melyre számos példa ismert (lásd Széchenyi-fürdő kútjai, Mályi, Egerszalók és Zsóri-fürdő mélyfúrásai), de ez a nagy hőfokú zónabeli hő- és vízkivétel csak korlátozott kiaknázásra nyújt lehetőséget. Jelenleg még nincs elég adat e mélykarsztok, mint termásvíz rezervoárok egészének megcsapolhatósági határértékét meghatározó hidrogeotermikai modellezéshez, ezért nagyon óvatosan és korlátozottan telepíthetők csupán ilyen hévízkutak.

Termokarsztjaink Európában is egyedülálló jelenségek, különleges adottságokkal, hévforrásokkal, gömbfülkékkel és jellegzetes ásványkiválásokkal jellemzett karsztbarlangokkal, amelyek kontinensünk csaknem unikálisnak mondható értékei. Területükön még nagyon sok érték vár feltárássra, felismerésre és fenntartható hasznosításra. Legfrissebb hír e tekintetben a Molnár János-barlangban felfedezett hatalmas üreg, amely jelenleg a világ legnagyobb aktív hévizes barlangterme.

IRODALOM

- BALLA, Z. 1984. The Carpathian loop and the Pannonian basin. A kinematic analysis, Geophysical Transactions, Vol. 30.: 313–353.
- FODOR, L., CSONTOS, L. 1998. Magyarországi szerkezetföldtani kutatások és ezek legújabb eredményei. Földtani Közlöny 128.: 123–143.
- FORGÁCS, Z., PÜSPÖKI, Z., SOÓS-NÉ KABLÁR, J., JÄGER, L., MCINTOSH, R.W., KOVÁCS, Z., KOVÁCS, Zs., KOZÁK, M. 2011. A Máza-Váralja-Dél kőszenes terület földtani szerkezetének rekonstrukciója. Bányászati és Kohászati Lapok, 144/3.: 1–7.

- GEOSERVICE KFT. 2002. A Bogácsi Thermálfürdő Kft. hévízkútjai védőidomának meghatározása, kézirat, Miskolc
- KÁZMÉR, M., KOVÁCS, S. 1985. Permian–Paleogene Paleogeography along the Eastern part of the Insurbic-Periadriatic Lineament System: Evidence for continental escape of the Bakony-Drauzug Unit, *Acta Geologica Hungarica*, Vol. 28.: 71–84.
- KOLESZÁR, J. 2005. A hévízkészletekkel való gazdálkodás aktuális problémái az Észak-magyarországi Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság működési területén, kézirat, ÉKÖVIZIG, 12 pp
- KOZÁK, M., MCINTOSH, R.W., BUDAY, T. 2011. Hidrogeotermikus rendszerek és földtani vetületeik. Geotermikus rendszerek fenntarthatóságának integrált modellezése című TÁMOP pályázat kiadványa, Vol. 3., 14 pp
- KOZÁK, M., PÜSPÖKI, Z. 1998. Geológiai kislexikon II. Kézirat, Debreceni Egyetem, Ásvány- és Földtani Tanszék, 833 pp
- LORBERER, Á. 1979. A 100 éves Városliget-I. hévízkút hidrodinamikai vizsgálata Zsigmondy Vilmos adatai alapján. *Hidrológiai közlöny*, 59.: 302–307.
- MAJZON, L., TELEKI, G. 1940. A városligeti II. számú mélyfúrás, Szent István-forrás. *Hidrológiai Közöly*, 30.: 33–67.
- MCINTOSH, R.W., KOZÁK, M. 2006. Tektonikai felvételezés tapasztalatai a Bükk-hegységben. *Bányászat, Kohászat, Földtan Konferencia Kiadvány*, EMT, Sepsiszentgyörgy: 262-267.
- MCINTOSH, R.W., KOZÁK, M., BÁLINT, B. 2008. A bükki Közép-Garadna kőbánya morfolotektonikája. *Geographia generalis et specialis, Tanulmányok a Kádár László születésének 100. évfordulóján rendezett tudományos konferenciára*: 203-208.
- SMARAGD-GSH Kft. 2003. Egerszalók De-42 és De-42/a hévízkutak védőidomának meghatározása, kézirat, Budapest
- SZÉKY-FUX, V., KOZÁK, M., PÜSPÖKI, Z. 2007. Covered Neogene Volcanism of East Hungary. *Acta GGM Debrecina Geology, Geomorphology, Physical Geography Series*, Vol. 2.: 79-104.

Florisztikai adatok Székelyföldről

Löki Viktor – lokvi89@gmail.com
Szűcs Mónika – szumo117@gmail.com

Abstract

During a longer stay in Transsylvania in 2011 we recorded 23 plant species under protection in Rumania and 29 plant taxa of conservation importance for Hungary. We confirmed the occurrence of the Purple Marshlock (*Potentilla palustris*) in a known bog and we recorded the Ghost Orchid (*Epipogium aphyllum*) for the first time in the Nagyhagymás National Park in Békás Narrows. Further, we identified an unknown bog and reported it to the county administration.

Székelyföld különleges természeti kincsek, érintetlen tájak otthona, páratlan zoológiai, botanikai, geológiai értékek őrzője. A Kárpátok itteni hegységei egymással vetekedve ontják magukból szépségeiket. Valódi kincsesbánya ez, a természet csodáit kedvelő emberek számára. Ez a kincsesbánya egy kivételes szerencse folytán, három hónap alatt is csak egy kis szeletét tudta átadni, de ez olyan értéket képviselt, mely alapjaiban változtatta meg a szemléletünket.

2011 nyarán kötelező szakmai gyakorlatunkat töltöttük Székelyföldön, hat hetet a Hargita lábánál, Ivóban, hat hetet pedig a hegység másik oldalán, Csíkszeredában. Gyakorlatunk során erdészeti, környezetvédelmi és természetvédelmi tevékenységeket folytattunk, ám szabadidőnkben, illetve alkalmanként munka közben is megfigyelhettük a környék élővilágát. A fajok természetvédelmi státuszát illetően a „Hargita megyei védett növény és állatfajok jegyzéke.” c. munkát vettük figyelembe. A tartózkodásunk során talált, természetvédelmi szempontból jelentős növényfajok a következők:

Nemzeti szinten védett növényfajok: *Achillea ptarmica*, *Anacamptis coriophora*, *Angelica palustris*, *Dactylorhiza cordigera* subsp. *siculorum*, *Dactylorhiza maculata*, *Dactylorhiza majalis*, *Epipogium aphyllum*, *Gentiana cruciata*, *Gentiana pneumonanthe*, *Gladiolus imbricatus*, *Gymnadenia conopsea*, *Hepatica transsilvatica*, *Ligularia sibirica*, *Listera ovata*, *Neotinea ustulata*, *Phyteuma vagneri*, *Potentilla palustris*, *Trollius europaeus*.

Megyei szinten védett növényfajok: *Lilium martagon*, *Salix pentandra*, *Daphne mezereum*, *Empetrum nigrum*.

Számos növényfaj a Székelyföldön nem mondható ritkának, így megyei védeltséget sem élveznek, ám hazánkban jelentősebb értéket képviselnek.

Magyarországon védett növényfajok: *Aconitum anthora*, *Aconitum variegatum*, *Astrantia major*, *Blechnum spicant*, *Carlina acaulis*, *Cirsium erisithales*, *Dianthus superbus*, *Doronicum austriacum*, *Eriophorum latifolium*, *Gentiana asclepiadea*, *Gentianella austriaca*, *Gentianella livonica*, *Gentianopsis ciliata*, *Geranium phaeum*, *Geranium sylvaticum*, *Geum rivale*, *Hieracium aurantiacum*, *Huperzia selago*, *Lonicera nigra*, *Lycopodium annotinum*, *Parnassia palustris*, *Persicaria bistorta*, *Polygonatum verticillatum*, *Rosa pendulina*, *Silene dioica*, *Spiraea media*, *Thelypteris palustris*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Veratrum album*.

Néhány figyelemreméltó adatot részletezünk az alábbiakban. 2011. 07. 23-án a Madarasi-Hargita csúcsának északkeleti lejtőjén elterülő forráslápban, a Szőkő-lápban túránk során akadtunk rá pár fő tőzegeperre (*Potentilla palustris*). A lelőhely a turistaúttól csupán pár méterre található, néhány m² területen. A növényről itthon derült ki, hogy bár számos lápban előfordul, innen hosszú ideje nem került elő (JAKAB et al. 2007).

2011. 08. 25-én a Gyilkos-tó feletti Cifra-nyeregbe kapaszkodva, a Mária-kő kilátópontja előtt nem sokkal a fonák bajuszvirág (*Epipogium aphyllum*) három elvirágzó tövét találtuk meg a fenyőerdőben. A növények dús fenyőtű avaron, számottevő aljnövényzet nélküli talajon nőttek, csak néhány lucfenyő csemete vette körbe őket lazán. A nemzeti park munkatársai nem tudtak a növény előfordulásáról. Ezelőtt a nemzeti parkhoz legközelebb a Csomád-Bálványos Hegységben voltak ismert lelőhelyei (melyek közül egy, szintén 2011-ben, magyarországi kutatók „horgára” akadt). A növény mind romániai, mind hazai szinten ritkának számít, itthon alig pár tíz töve maradt maroknyi lelőhelyen, ám az utóbbi időben néhány új előfordulási adata van Magyarországról (KOVÁCS et WIRTH 2009, TÓTH 2010, SULYOK M. et SULYOK J. 2011).

2011. 08. 01-én Ivótól nem messze, 2,5 km-re észak-északnyugati irányban, tudomást szereztünk egy, a legelők közé beékelődött kisebb lápról. A láp É-D irányú, kb. 60 méter széles, és 130 m hosszú. A helyiek szerint a szakértők nem ismerik a lápot. Ezt igazolja, hogy a híres román botanikus, Emil Pop „A Román Népköztársaság tőzeglápjai” (1960) c. munkájában nem szerepel a láp, illetve a Hargita Megyei Környezetvédelmi Ügynökségen, mint a megyei kezelő szervnél, nincs tudomásuk róla. A szakirodalmat átböngészve konstatáltuk, hogy a felmérések jórészt a nagyobb, ismertebb lápokra korlátozódtak (GÓG 2003, KATÓ 2000, POKORNY 2004, RATIU 1968). Ez nem meglepő a romániai természetvédelem késői „repülőrajtja” miatt, ugyanis több nagyobb nemzeti park is csak pár éve jött létre, és jelenleg is a mindennapos érvényesülésért küzd.

A láp a magassásos típusba tartozik (KOVÁCS 2004). Kb. 90%-át sás alkotta zsombékok, és a köztük lévő semlyékek töltik ki. A széleken egy-két méter átmenetet képez a különböző tőzgmoha (*Sphagnum spp.*) fajok alkotta mohapárna, aztán már legelői növényzet következik. A környéken marhák legelnek, ám valószínűleg nem látogatják a lápot, mert taposási nyomokat nem találtunk. (Bár a Madarasi-Hargita csúcsnál lévő Szökő-lápon is évente tízes nagyságrendű ló, és kb. 130-140 marha legel, de a láp regenerációs képességével eltünteti a sebeket. Megfigyeltük, hogy a legelő lovak minden lépésüknél többtenyérnyi tőzgmohát szakítanak ki a talajból, noha ezeket a sebeket később sehol sem tapasztaltuk terepbejárásaink során.)

A lápban egy pillanattfelvétel során az alábbi fajokat találtuk: sás- és tőzgmoha (*Carex*, *Sphagnum spp.*) fajok, babérfűz (*Salix pentandra*), lucfenyő (*Picea abies* var. *minima*), tőzegpáfrány (*Thelypteris palustris*), szibériai hamuvirág (*Ligularia sibirica*), réti angyalgyökér (*Angelica palustris*), mocsári aszat (*Cirsium palustre*). Nem messze a láptól elevenszülő gyíkot (*Zootoca vivipara*) észleltünk, azonban ez a faj sehol sem ritka a Hargita kaszálóin, láprétjein.

A láp közelében folyó gazdálkodás (közvetlenül mellette egy épület is található!) nem veszélyezteti a fennmaradását. Hargita megyében sokkal nagyobb lápok vannak csak oltalom alatt (csíkszentkirályi Lucsos: 120 ha, Mohos: 80 ha, jelenleg folyik a Szökő-láp védetté nyilvánítása, mely kb. 30 ha). Ennek ellenére az ilyen élőhelyeket kedvelő, különleges növényfajok, mint a *Ligularia sibirica* lelőhelyeinek nyilvántartását érdemes vezetni, így mi is értesítettük a megyei szervet a lápról.

IRODALOM

- GÓG, I. 2003. A Szent Anna-tó és a Mohos tőzegláp. Hidrológiai tájékoztató, 43.: 55-57.
- Hargita megyei védett növény és állatfajok jegyzéke. Élőhely Irányelv, I-V melléklet, 462/2001 törvény, 5. melléklet. Vízügyi és Környezetvédelmi Minisztérium, Bukarest
- JAKAB, G., CSERGŐ-A.M., AMBRUS, L. 2007. Adatok a Székelyföld flórájának ismeretéhez. Flora Pannonica, 5.: 135-165.
- KATÓ, Z. 2000. Vegetation of the Fagul Rotund peatbog and the neighbouring swamps from the Apa Rosie Basin (Covasna county, Romania). Contributii Botanice Cluj-Napoca, I.: 65-80. [= A Kerek Bükki tőzegláp és a szomszédos mocsarak a Veres víz-medencében (Kovászna megye, Románia)]
- KOVÁCS, D., WIRTH, T. 2009. A bajuszvirág [*Epipogium aphyllum* (F. W. Schmidt) Sw.] és néhány *Epipactis*-faj előfordulása Pécssett. Kitaibelia, 14., 1.: 104-106.
- KOVÁCS, A. 2004. Syntaxonomical checklist of the plant communities of Szeklerland (Eastern Transylvania). Kanitzia, 12.: 75-149.
- POKORNY, L. 2004. Geobotanikai tanulmányok egy, a Madarasi-Hargita keleti oldalán fekvő tőzegláp növényzetéről. Múzeumi Füzetek. Új sorozat, 13.: 82-87.
- POP, E. 1960. Mlastinile de turba din Republica Populara Romîna. (= A Román Népköztársaság tőzeglápjai). Academia R.P.R., Bucureşti, 514 pp
- RATIU, FI. 1968. Vegetatia lemnoasa din complexul mlastinos eutrof Voslobeni (jud. Hargita). (= Fásszárú vegetáció a Vaslábi eutróf lápban) Contributii Botanice Cluj-Napoca.: 327-335.
- SULYOK, M., SULYOK, J. 2011. Az *Epipogium aphyllum* (F. W. Schmidt) Sw. előfordulása a Bükk-hegységben. Kitaibelia, 16., 1-2.: 97-98.
- TÓTH, I. 2010. Az *Epipogium aphyllum* új lelőhelye a Mecsekben. Kitaibelia, 15., 1-2.: 180.

Varbó és környékének szitakötő (*Odonata*) faunája

Vizslán Tibor – Pingitzer Beáta
vizslanius@gmail.com

Abstract

We intend to present the dragonfly fauna of the administration area of Varbó in our work. The village is located at the intersection of Central Bükk Hills and Tardona Mounds which duality is reflected in its dragonfly fauna. The area hosts the largest number of stagnant waters in the mound region. We conducted our study for eight years (1992 – 1999) and recorded 39 dragonfly taxa. Our study area provides habitats for nearly 60 % of the Hungarian dragonflies.

Jelen dolgozatunkban Varbó község közigazgatási határába eső területek szitakötő faunáját mutatjuk be. Varbó az Észak-Magyarországi-Középhegység Bükkvidéki részén, a Központi-Bükk és a Tardonai-dombság találkozásánál terül el, jelentősebb része a Tardonai-dombsághoz tartozik.

A szitakötőfaunában ez a kettősség jelentkezik is, a dombvidéki fajok mellett megjelenik egy tipikus hegyvidéki faj, amely a dombság más területéről hiányzik. A község másik jellegzetessége a vidék állóvizekben leggazdagabb területe, illetve itt található az egyetlen jelentősebb víztároló.

Mint az előzőekből látszik, különleges adottságai révén már régen felfigyeltünk a területre, ezért számos irodalomban szerepelnek adatok innen. Faunisztikai adatok találhatók az alábbi cikkekben: VIZSLÁN et SZENTGYÖRGYI /1993/, VIZSLÁN et VIZSLÁN /1994/, VIZSLÁN et PINGITZER /1994/, VIZSLÁN et al. /1995/, VIZSLÁN et PINGITZER /1997/ és VIZSLÁN et PINGITZER /1998-99/. Valamint a két legjelentősebb élőhelyéről egy-egy önálló dolgozat VIZSLÁN et VIZSLÁN /1998/ a Varbói- tározóról, illetve VIZSLÁN et PINGITZER /2010/ a Fónagysági-tóról. A tározóról közölt adatok 1992 és 1996-ig terjedő időszakra vonatkoztak. Az utána következő három év a faunakutatás legaktívabb időszaka volt, mivel ekkor a község lakói voltunk, s számtalan alkalommal sikerült gyűjtéseket, bejárásokat végezni. Így néhány faj esetében átértékelődtek az addigi adatok. Az ezredfordulóval az aktivitás megszűnt, mivel elköltöztünk a területről, a következő években csak alkalmi jelleggel sikerült látogatni a községet és élőhelyeit. A fenti munkákban megfelelő információt találunk a terület jelentősebb élőhelyeinek földrajzi, vízrajzi és növényzeti adottságairól, ezért ezek ismertetésétől eltekintünk. A fajok bemutatásánál úgyszólván kitérünk a kisebb és kevésbé jelentős élőhelyekre is.

A gyűjtött anyag jellemzése:

ZYGOPTERA

1. Széleslábú szitakötő (*Platycnemis pennipes*). Az állóvizek mellett gyakori, közönséges, néha tömeges megjelenésű. A patakok mellett már csak mérsékelt gyakorisággal fordulnak elő, de a vizektől távolabb is elkalandozik. Néhány példánnyal réteken, például Bene-rét, Körtvélyes, Várdomb és belterületen is találkozhatunk.

2. Díszes légivadász (*Coenagrion ornatum*). Csak a Nyögő-patak mellől vannak adataink. 1998-ban a patakból frissen kelt példányokat is sikerült gyűjtenünk és megfigyelnünk, tehát rendszeres tagja a faunának. (Ez évben a patak más pontjain is találtunk szép számban frissen kelt példányokat, kedvező év volt a faj számára az 1998-as év.)
3. Szép légivadász (*Coenagrion puella*). Főleg állóvizek mellett találkozunk vele, de ezektől távolabb is elkóborol néhány példány. Gyakori, néha tömeges, főleg a tározó környékén.
4. Gyakori légivadász (*Coenagrion pulchellum interruptum*). A két állóvíz mellől vannak adataink június és július hónapokban, számuk mindkét területen minimális. Ritka, de állandó tagja a község faunájának.
5. Vörös légivadász (*Pyrrosoma nymphula interposita*). Nagyon ritka, szórványos előfordulása Magyarországon. Hegyvidéki és dombvidéki szitakötőként is számon tartja az irodalom, álló és lassú folyású vizek mentén egyaránt előfordul. Varbó jó élőhelyet biztosít számukra. Ismerjük a Fónagysági-tóról, ahol a leggyakoribb, a Lipa-rétről és a Nyögő-patak mellől. Valamint 1998-ban megtaláltuk a Taksa-lápán és a Varbó-patak mellett, érdekessége a faj előfordulásának, hogy a tározóról ez idáig nem került elő.
6. Fűrge légivadász (*Erythromma najas*). Főleg májusban és júniusban találkozhatunk a faj repülő példányaival a tározón. 1997-ben egy példányt a belterületen is sikerült megfigyelnünk. Bár az első adatok, illetve gyűjtések 1996-tól vannak, az azóta eltelt időszak rendszeres és viszonylag gyakori fajnak minősíti ezt a szitakötőt.
7. Zöld légivadász (*Erythromma viridulum*). Mindkét állóvíz mellett előfordul, de viszonylag gyakorinak csak a tározón mondható.
8. Kék légivadász (*Ischnura elegans pontica*). Állóvizek szinte leggyakoribb zygopterája, de kedveli a patakokat is. Megfigyeléseink szerint a vizeket általában nem szokták elhagyni, csak ezek közvetlen környékén vadásznak. Kedvelik a víz fölé hajló növényeket, és ezekről indulnak a zsákmány után.
9. Apró légivadász (*Ischnura pumilio*). Nincs minden évben adatunk a fajról, eddig a leggyakoribb 1997-ben volt, a tározón és a Fónagysági-tónál. Bár van adata a Nyögő-patakról is, de nagyon kevés. (Megfigyeléseink szerint a patak Varbón kívüli részén, az alsó szakaszon közönséges.) Így csak feltételezni tudjuk, hogy rendszeres tagja a faunának.
10. Kéksávós légivadász (*Enallagma cyathigerum*). Álló és folyóvíz mellől is előkerült, mégis viszonylag ritkának számít a területen.
11. Erdei rabló (*Sympecma fusca*). Rendszeres, de nem túl gyakori tagja a faunának. Mivel egyetlen áttelelő szitakötőnk, előfordulására már viszonylag korán számíthatunk, 1998. február 22-én egy hím példány a tározón került meg.
12. Foltosszárnyjegyű rabló (*Lestes barbarus*). Viszonylag ritka, de rendszeres szitakötője a községnek, főleg az állóvizek mentén.
13. Lomha rabló (*Lestes sponsa*). Eddigi ismereteink szerint a tározónál és a Fónagysági-tónál alkalmi előforduló. Hogy tenyészik-e ezekben a vizekben, ez még tisztázásra szorul.
14. Tavi rabló (*Lestes virens*). Hasonlóan a *L. barbarushoz* viszonylag ritka, de rendszeres szitakötő.
15. Sávós szitakötő (*Calopteryx splendens*). Minden vizes élőhelyen előfordulhat, de ritkán, és általában csak egy-két példányt lehet megfigyelni ilyenkor is.

ANISOPTERA

16. Gyakori acsa (*Aeshna affinis*). Csak egy előfordulási adata ismert, 1997. 08. 20.-án a tározón került meg egy hím példány. Alkalmi.

17. Sebes acsa (*Aeshna cyanea*). Főként az állóvizek mellett, és az árnyékos helyeken szeret vadászni. A varbói házunk udvarán előszeretettel vadászott idős fenyők sűrű árnyékos oldalán. Július végétől egészen október végéig megfigyelhetők voltak egyes példányai, a másik érdekessége a fajnak, hogy gyakran sötétedéskor illetve napnyugta után is vadászott még. Néha csak a szárnyának hangja alapján figyelt fel rá az ember. Gyakori és közönséges.

18. Nagy acsa (*Aeshna grandis*). Alkalmi előforduló a területen, mivel nagyon jól repül, hatalmas területeket tud beköborolni. Az egyetlen előfordulási adata 1997. 08. 19.-én a tározóról begyűjtött hím példány.

19. Nádi acsa (*Aeshna mixta*). Talán az egyik leggyakoribb szitakötő Varbón, az anisopterák közül. A vizekhez még kevésbé kötődik, mint az előző faj. A község számos pontján és élőhelyén előfordul, gyakran látni különböző utak felett vadászni, néha majdnem tömegesen.

20. Lápi acsa (*Anaciaeschna isosceles*). 1996-tól sikerült adatokat gyűjteni a fajról. 1997-ben exuviumot és frissen kelt példányokat is sikerült találnunk a tározónál. Itt az utóbbi évek vizsgálatai szerint május és június hónapokban rendszeres és viszonylag gyakori faj. Tipikus példája annak, hogy a faj csak 1996-ban került elő a tározó mellől, de az elkövetkező évek bebizonyították, hogy a nyár első felében jellegzetes és gyakori tagja a faunának. A nyár eleji gyűjtések ez évtől voltak rendszeresek és gyakoriak.

21. Óriás szitakötő (*Anax imperator*). Állóvizeinken gyakori és közönséges. A vizeket nagyon ritkán hagyják el, a Bene-réten felállított madarászhalónkba gyakran akadt bele az esti szürkületkor, de napközben nem volt jellemző. Közben ezt a területet, nagyobb részt víkendházakkal beépítették, de még így is előfordult egy-egy példány a későbbiek során.

22. Tavi szitakötő (*Anax parthenope*). Alkalmi vendég a tározón, eddig általában hím egyedek kerültek meg, 1996-tól vannak adataink.

23. Nyerges acsa (*Hemianax ephippiger*). 1995. 07. 31.-én a tározó mellett az esti órákban fogtunk egy nőtényt. A fogás körülménye érdekes, a tározó mellett sátoroztunk és este 22-23 óra között arra lettünk figyelmesek, hogy valami állandóan nekirepül a sátonak. Kiszállva láttuk, hogy egy szitakötő vadászik a sátor körül repkedő rovarokra, ekkor begyűjtöttük és másnap meghatároztuk. Ezzel a fajjal is színesedett a fauna, bár csak alkalmi előfordulásról van szó. A faj nem idegen a Tardonai-dombság területéről, ugyanis Sajóbáonyban az Asszony-völgyben madarászhalónkba már akadt két példány. Ekkor ezek egy 30-40 példányos csapatból akadtak meg, csodálatos volt látni amint felhőszerűen összetartó szitakötők vadásztak a völgy felett.

24. Hegyi szitakötő (*Cordulegaster bidentatus*). Tipikus hegyvidéki faj. Varbó bükki részein a Lenke-forrásról és a Béka-tóról vannak adataink, már 1994-től. A Béka-tói állomány stabilnak tűnik, 1998-ban is előkerült egy hím példány július elején. A Lenke-forrást közben átkeresztelték Barátság-forrása, de itt azóta nem találtuk a fajt. A forrásnál zárt erdőben és állandóan árnyékos részeken fordult elő, és a víz felett vadászgatott. A tónál is inkább a vízfelület árnyékos részeit kedvelte, de használta az Andó-kúti-forrás részt is.

25. Érces szitakötő (*Cordulia aeneatufosa*). Az elmúlt évek bebizonyították, hogy rendszeres és stabil állománya alakult ki a Varbói-tározón. Május közepétől találkozhatunk a frissen kelő példányaival és június végéig megfigyelhetjük repülő egyedeit. 1997-ben a Dobrica-forrásnál is előfordult néhány, de ezek valószínűleg a tározótól kalandoztak el ide.

26. Kétfoltú szitakötő (*Epithea bimaculata*). Érdekes, hogy a faj előfordulásáról illetve szaporodásáról a tározónál, csak 1998-ban szereztünk tudomást. Május 10-étől szinte tömegesen volt mondható a kelése itt. Részben magyarázat is, hogy csak keléskor lehetett megfigyelni a fajt, ezután repülő példányait szinte nem lehetett látni. A kelések után csak június elején egy peterakó nőtényt észleltünk.

27. Laposhasú acsa (*Libellula depressa*). Viszonylag gyakori az állóvizek mellett, de kisebb pocsolyák és lassú folyású patakok mellett is megfigyelhettük. Közönséges a területen, a nyár első felében.

28. Mocsári szitakötő (*Libellula fulva*). Ahogy a dombság több területéről, így a községből is csak alkalmi előfordulása ismert.

29. Négyfoltos acsa (*Libellula quadrimaculata*). Hasonlóan az érces szitakötőhöz az elmúlt években igazolódott, hogy szintén stabil állománya alakult ki a tározón. 1997 és 98 májusában tömeges kelésének lehettünk tanúi. Így közönségesnek mondható a tározón, a többi élőhelyen nem találkoztunk vele.

30. Fehér pásztor (*Orthetrum albistylum*). Ez a faj alapvetően síkvidéki, ezért érdekes a tározón két megkerülési adata. 1997. 08. 11-én és 1998. 06. 17-én egy – egy hím példányt sikerült találnunk. Így csak kóborló példányok lehettek a sík vidékekről.

31. Vízipásztor (*Orthetrum cancellatum*). Közönséges, gyakori faj a tározón és környékén, alkalmilag sok vizes élőhelyen előfordult.

32. Déli szitakötő (*Crocothemis erythraea*). A tározón közönséges és gyakori faj, a többi élőhely nem alkalmas előfordulására.

33. Fekete szitakötő (*Sympetrum danae*). Eddig csak egy alkalommal 1997. 08. 20-án sikerült megfigyelnünk három hím egyedet. Feltehetően ebben az évben egy kisebb inváziója volt a fajnak.

34. Útszéli szitakötő (*Sympetrum flaveolum*). 1997 augusztusában tömegesen jelent meg a tározón és közvetlen környékén. A megjelenés évében sok párzó és peterakó egyedet sikerült megfigyelnünk.

35. Sárgatorkú szitakötő (*Sympetrum meridionale*). Ritkán, és viszonylag kevés egyedszámban fordul elő, főleg a tározón, de több helyen megjelent már a község területén.

36. Szalagos szitakötő (*Sympetrum pedemontanum*). 1993-ban a Nyögő-patak mellől került elő egy hím, utána tudatos kereséssel sem sikerült a fajt kimutatnunk a patak vagy a tározó mellől. 1997-ben a „*Sympetrumos* invázió” idején szintén egy hím előkerült a tározó mellől. Ezen két adat birtokában megállapítható, hogy csak alkalmi vendég a faunában.

37. Vörös katona-szitakötő (*Sympetrum sanguineum*). Gyakori, közönséges szitakötő, főleg az állóvizek mentén, de előkerült már a Bene-patak mellől is. Az első példányokkal általában júliusban, a tömeggel augusztusban és szeptemberben találkozhatunk, az utolsó példányok még októberben is repülnek, sőt a november eleji előfordulás sem kizárt alkalmilag.

38. Gyakori szitakötő (*Sympetrum striolatum*). Szintén gyakori, közönséges faj, de kevésbé kötődik a vizekhez, mint az előző. Varbó szinte egész területén találkozhatunk vele, felhatol a hegyvidéki részekre is. A repülési idejét tekintve a legkésőbbi fajok egyike, a nyár második felétől kezdve egészen november közepéig megfigyelhető.

39. Közönséges szitakötő (*Sympetrum vulgatum*). Közönséges, gyakori faj, tulajdonságai szinte teljesen megegyeznek a gyakori szitakötővel. Általában augusztus közepétől repül egészen november közepéig, kedvező időjárás esetén. A község egész területét berepüli.

Az eredmények értékelése

A község faunáját változó gyakorisággal, nyolc éven (1992-1999) keresztül vizsgáltuk. Úgy érezzük, még ez az időszak is kevés volt ahhoz, hogy pontos képet kapjunk egy község szitakötő faunájáról. Az 1996 és 1999 közötti időszak volt a legalaposabb, és a legjelentősebb, ekkor nyílt lehetőség a teljes repülési időszak vizsgálatára, de még így sem mondhatjuk el, hogy teljes a kép. Megmaradt néhány kérdőjel egy-egy faj státuszát tekintve, illetve az élőhelyek változása során feltehetően más fajok számára teremthetnek kedvező feltételeket, vagy fajok tűnhetnek el. Ezt majd az esetleges további kutatások deríthetik fel.

Az eddig előkerült 39 faj, a hazai fauna közel 60 %-a. Ez nagyon jelentős szám, főleg ha figyelembe vesszük, hogy domb és hegyvidéki környezetről van szó, amelyek általában szegényebbek, mint a síkvidéki környezetek. Az élőhelyminősítést sem tartjuk fontos elvégezni, mivel egyértelműen látszik, hogy szitakötőkben gazdag, első osztályú terület. Szórványos és ritka fajokban rendkívül gazdag. A legritkábbakból, a szórványos előfordulásúakból nyolc faj jelenlétét sikerült kimutatnunk, ebből három tenyészik a területen.

Néhány mondatban még ki szeretnénk térni a várhatóan előforduló fajokra. Az egyik ilyen a *Calopteryx virgo* amit a Nyögő-patak középső szakaszán, és a Bán-patakon többször megfigyeltünk. A másik a *Sympetrum fonscolombii*, melyet 1998-ban a Harica-patak mellől sikerült kimutatnunk. A Tardonai-dombságból előkerült és előkerülő fajok szintén megjelenhetnek, valamint a síkvidéki fajok a Sajó-Hernád-síkról szintén fellátogathatnak és színesíthetik a község faunáját.

IRODALOM

- VIZSLÁN, T., SZENTGYÖRGYI, P. 1993. Adatok Borsod-Abaúj-Zemplén megye *Odonata* faunájához II. Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 18.: 43-47.
- VIZSLÁN, T., VIZSLÁN, L. 1994. Adatok Borsod-Abaúj-Zemplén megye *Odonata* faunájához III. Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 19.: 59-62.
- VIZSLÁN, T., PINGITZER, B. 1994. Hegyi szitakötő (*Cordulegaster bidentatus*) adatok. Calandrella, VIII., 1-2.: 179.
- VIZSLÁN, T., VIZSLÁN, L., PINGITZER, B., KATRICS, K. 1995. Adatok Magyarország szitakötő faunájához (*Odonata*). Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 20.: 85-89.
- VIZSLÁN, T., PINGITZER, B. 1997. Adatok Magyarország szitakötő-faunájához (*Odonata*) II. Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 22.: 99-108.
- VIZSLÁN, T., PINGITZER, B. 1998-99. Adatok Magyarország szitakötő-faunájához (*Odonata*) III. Fol. Hist.-nat. Mus. Matr., 23.: 179-190.
- VIZSLÁN, L., VIZSLÁN, T. 1998. Adatok a Varbói-tározó szitakötő (*Odonata*) faunájához. Acta Acad. Agr. Nova Series Tom. XXII.: 35-46.
- VIZSLÁN, T., PINGITZER, B. 2010. Adatok a Fónagysági-tó szitakötő (*Odonata*) faunájához. Calandrella, XIII.: 33-37.

Három törösdarászfaj (*Scoliidae*) a Nagyerdő rovarvilágában

Szabó Sándor
atalanta10szsp@freemail.hu

Abstract

Three scoliid wasp species occur in Nagyerdő Forest. All three species are important pollinator of flowers during imaginal stage and parasitise beetle larvae during larval stage. Mammoth Wasp (*Megascolia flavifrons*) has experienced a significant population increase since 2005. As wasps *Scolia hirta* and *Scolia quadripunctata* parasitise larvae of *Melolontha*, *Anomala*, *Anisoplia* and *Epicometis* taxa, they are of key significance for forestry and agriculture. Therefore protection of these taxa and providing adequate breeding conditions for them are of conservation importance.

A törösdaraszak (*Scoliidae*) a Nagyerdő rovarvilágában nem túlságosan ismertek, de annál jelentősebb szerepet töltenek be. Imágóiknak számottevő szerepe van a virágos növények beporzásában. Lárvális időszakukban mint parazitoidok, fontosak egyes bogárfajok, köztük erdészeti és mezőgazdasági kártevők egyedszámának korlátozásában. Három fajuk található meg a Nagyerdőn, ezek közül is a legnagyobb és egyben a legritkább a védett, vöröskönyves óriás törösdarázs (*Megascolia flavifrons*), 20-42 mm nagyságú. Ez egyben a legnagyobb európai darászfaj. Júniustól egészen július végéig repül. Aktív viráglátogató, ez az ún. éréstáplálkozás elengedhetetlen az ivarsejtek teljes kifejlődéséhez. A Nagyerdő számos pontján egyre terjedő selyemkóró (*Asclepias syriaca*), valamint az illatos jezsámen cserjék (*Philadelphus coronarius*) virágain gyakran figyelhetők meg az imágók. 2006. június 26-án az egyetemi Botanikus Kertben is megfigyeltem 3 példányt jezsámen virágon táplálkozva, majd 2007. július 08-án 2 példányt selyemkóró virágon Pallag területén láttam. Öröndetes, hogy az utóbbi tíz év időszakában ezen faj populációja feljövőben van. Ezt állapította meg a 2008-as évben a Hajdúsági Tájvédelmi Körzetben DEMETER et LISZTES (2008) is. Ők Monostorpályi területén, homoki tölgyesben figyeltek meg több óriás törösdarázs példányt. Ennek a darásznak végtagjai zömökek és erősek, lábaikat durva tüskeszerű szőrök fedik, ez képessé teszi őket a talajban és fapudvában való ásásra, hogy a petézni kívánó nőstények elérjék az orrszarvú bogár (*Oryctes nasicorni*) pajorját, amire fullánkjukkal megbénítva, rápetéznék. A lárvák 10 nap alatt kelnek ki, először a gazdaszervezet testnedveit szívják, később azt a kültakarója kivételével teljes egészében elfogyasztják. Kifejlődve a talajban vörösesbarna gubót szőnek és bebábozódnak, és csak a következő év tavaszán kelnek ki. A Nagyerdőn szerencsére még viszonylag elterjedt az orrszarvú bogár, biztosítva az óriás törösdarázs fennmaradását. A másik gazdafaja, a szarvasbogár (*Lucanus cervus*) évtizedek óta igen ritka, gyakorlatilag alig-alig található évenként néhány példánya a Nagyerdőn. A kikelő lárvák ektoparazitaként élősködnek a bogár pajorján. Az óriás törösdarázs fő elterjedési területe tőlünk délre, a Mediterráneumban van. Magyarországon elsősorban az Alföldön elterjedt, ám itt is egyre ritkább (VARGA et al. in RAKONCZAY 1989). A faj 1993 óta védettséget élvez, eszmei értéke 50.000 forint.

A Nagyerdő rovarvilágában a leggyakoribb törösdarázs a sötétszárný törösdarázs (*Scolia hirta*). Ez a faj jóval kisebb az előzőnél, nagysága mintegy 12- 28 mm. Teste fekete, dúsan szőrözött. Potrohán két széles élénksárga sáv található. Az imágók június végétől szeptember közepéig találhatók, közel 3 hónapig rajzanak. Aktív viráglátogatók, az egyedek azokon is párzanak, és gyakran esős időben és éjszakára is a virágokon megpihenve maradnak.

Verőfényes napokon igen aktívak. A megtermékenyített nőtények az erdőszéli területeket, vagy parkok nagyobb tölgyfáit keresik fel petezés céljából. Főleg a legmelegebb déli órákban, hosszadalmas ingázó, imbolygó repüléssel választják ki az alkalmas helyet, majd a földre leereszkedve erős tüskés lábaikkal beássák magukat a talajba. Itt elsősorban a virágbogár (*Cetonia*, *Potosia*, etc.) lárvákat keresik meg a fatövi korhadékban, de cserebogárféléket (*Melolontha*, *Anoxia*, *Anomala*, *Anisoplia*, *Oxythyrea* fajokat) is parazitálhatnak. Szoros összefüggés feltételezhető például a Nagyerdőn előforduló nagy tömegű sötétszárnyú törösdarázs és a jelentősen és látványosan visszaesett *Potosia cuprea*, és méginkább a *Potosia fieberi* populáció között. Ugyanez állapítható meg a butabogár (*Pentodon idiota*), valamint a bundásbogár (*Epicometis hirta*) viszonylatában. Különösen gyakori ez a törösdarázsfaj a Hajdúbagosi Földikútya-rezervátum területén, ahol a faj erős populációinak tenyészését részint a butabogár (*Pentodon idiota*), részint a homoki cserebogár (*Anoxia pilosa*), valamint a szipoly- (*Anisoplia*) fajok állományai biztosíthatják (VARGA Z. szóbeli közlése).

A harmadik faj a törösdarazsak közül a négyfoltos törösdarázs (*Scolia quadripunctata*). Ez a legkisebb méretű faj, 10-16 mm. Gyakoriságát tekintve a Nagyerdőn ritka és szórványosan fordul elő. Az Erdőpuszták területén viszont valamivel nagyobb egyedszámban él. Lárvája az előző fajokhoz hasonlóan a *Melolontha*, *Anisoplia*, *Cetonia* lárváit parazitálja (GYÖRFI 1957). A nőtény darázs földbe ássa magát, megbénítja a gazdaszervezet lárvját, ezután egy mélyebben elhelyezkedő kamrát alakít ki, ahova az áldozatát és azon levő lerakott tojását helyezi el (MÓCZÁR 1990). A lárva 10 nap alatt kelnek ki, először a testnedveket szívják ki, később már csak a gazdaállat üres kültakarója marad meg. A Nagyerdőn 2011. július 8-án figyeltem meg egy nőtény példányt a Botanikus Kert területén, *Tagetes* virágon táplálkozva.

A Nagyerdő élővilága, beleértve a Botanikus Kertet is (itt a nagy mennyiségben és fajszámban termesztett növényfajok virágaival, mintegy tudatosan támogatják a felsorolt törösdarázs fajokat), ahol a törösdarazsakkal kapcsolatos megfigyelések történtek, még számos értéket rejt magában. Ezek az élőhely szigetek dacolnak az ember egyre szembetűnőbb terjeszkedésével. Remélhetőleg még sokáig megtartják értékeiket a jövőendő nemzedék számára.

IRODALOM

- GYÖRFI, I. 1957. Erdészeti rovartan. Akadémiai, Budapest.
- MÓCZÁR, L. 1990. Rovarkalauz. Gondolat, Budapest, 260 pp
- VARGA, Z., KASZAB, Z., PAPP, J. 1989. Rovarak–Insecta. In.: RAKONCZAY, Z. (szerk.): Vörös Könyv. A Magyarországon kipusztult és veszélyeztetett növény- és állatfajok: 178-262. Akadémiai, Budapest

Adatok a Putnoki-dombság ízeltlábú-faunájához (*Araneae: Salticidae, Insecta: Odonata, Coleoptera, Lepidoptera*)

Bátori Gábor
batori@parisat.hu

Abstract

The study summarizes the results of faunistical studies carried out by the author in Putnok Mounds between 2005 – 2010 and includes records of 421 arthropod species. Besides new occurrence data, a number of taxa are reported for the first time from the region. The most important, non-protected but rare species are the following ones: *Callimoxys gracilis* (Cerambycidae); *Tebenna bjerkanndrella*, *Anania funebris* (Lepidoptera). The number of recorded protected species is 45. The most important taxa: dragonflies (Odonata): *Ophiogomphus cecilia* and *Onychogomphus forcipatus*; beetles (Coleoptera): *Cortodera holosericea*; lepidopterans (Lepidoptera): *Eriogaster catax*, *Parnassius mnemosyne*, *Zerynthia polyxena*, *Lycaena dispar rutilus*, *Maculinea arion*, *M. teleius*, *Polyommatus admetus*, *Euphydryas maturna*, *Melitaea telona kovacsi* and *Schinia cardui*.

Bevezetés

A közleményben a 2005 és 2010 között a Putnoki-dombság vegetációtáján (MOLNÁR et al. 2008) végzett faunisztikai megfigyeléseim eredményeit adom közre. A kutatás célja kezdetben Felsőnyárad természeti értékeinek föltárása volt, mindez azonban csak néhány könnyen megközelíthető lokalitást érintett. 2009-től a település számos újabb helyszínére terjesztettem ki a kutatást, valamint a szomszédos Kurityánban is vizsgálódttam, 2010-ben pedig további öt településen tettem hosszabb-rövidebb felfedező utakat, amelynek során több érdekes faj előfordulását, illetve tenyésztését sikerült megállapítani. A faunisztikai vizsgálatok leghangsúlyosabban a szitakötők (*Odonata*), a lepkék (*Lepidoptera*) és a bogarak (*Coleoptera*) rendjét érintették, de természetesen ezek a vizsgálatok nem terjedhettek ki az említett rendek minden egyes családjára, és a nehezen, vagy csak genitália-vizsgálattal határozható fajokra vonatkozó adatok gyűjtéséről is kénytelen voltam lemondani. Az ebből adódó hiányosságokat a jövőben kívánom pótolni.

Irodalmi áttekintés

A területhez fűződő szakirodalom rövid áttekintése előtt fontos megjegyezni, hogy a Putnoki-dombságra vonatkozó irodalomnak csak azokat az elmúlt néhány évtizedben keletkezett forrásait tekintem át, amelyek tartalmilag a jelen közleményhez kapcsolhatók, s a vizsgált településekről is közölnek faunisztikai adatokat. A közlemény jellege nem indokolja a teljes irodalmi és gyűjteményi anyag feldolgozását, ezért csak korlátozott mértékben vagy egyáltalán nem vettem figyelembe a területet érintő tudományos vagy ismeretterjesztő kéziratokat, a kutatási jelentéseket és a különféle publikálatlan adatokat.

Az ízeltlábúak (*Arthropoda*) kutatottsága – a Putnoki-dombság egészét nézve – egyébiránt meglehetősen felemás képet mutat: ha a publikálatlan adatok számát és változatosságát tekintjük, akkor a dombság közepesen jól kutatottnak mondható, ha azonban csak a szakirodalomban található faunisztikai adatok alapján alkotunk véleményt róla, akkor az itt

tárgyalandó rendek, illetve családok tekintetében a terület – a szitakötők (*Odonata*) kivételével – alig ismertnek tűnik. A dombság legjobban kutatott része a keleméri Mohos-tavak Természetvédelmi Terület, s a legtöbb publikált adat is onnan származik. Az ott folytatott teljességre törekvő florisztikai és faunisztikai felmérések eredményeit a közelmúltban foglalták össze BOLDOGH et FARKAS (2008). Hasonlóan összefoglaló képet nyújt, de elsősorban ismeretterjesztő céllal készült a vizsgálataim kiindulópontját képező településnek, Felsőnyárádnak az élővilágát bemutató rövid könyvfejezet BOLDOGH (2000).

A Szuha-vízgyűjtőn és ezen belül az általam is kutatott településeken az 1990-es évek tájkán vált intenzívebbé a rovarászati kutatás, mindez azonban a faunisztikai adatközlő publikációk számában alig mutatkozott meg, s ez egyben igaz a lepkék (*Lepidoptera*) rendjére is. Előbb Kurityánból SZENTGYÖRGYI et VIZSLÁN (1993), majd Felsőnyárádról SZENTGYÖRGYI (1994) jelezték a *Zerynthia polyxena* előfordulását, a Szuha-vízgyűjtő északi részeiről pedig mindössze hat védett nappali lepkefaj (*Rhopalocera*) szórványos irodalmi említését és adatát találhatjuk a következő tanulmányokban: BÁLINT (1990, 1994), BÁLINT et al. (2006), SÁFIÁN et al. (2008a). Lényegesen jobb képet ad a dombság északi részeinek lepkefaunájáról a 2006 nyarán az Aggteleki Nemzeti Park által koordinált, az Ecotoursszal és a Szalkay József Magyar Lepkészeti Egyesülettel együttműködő angliai West Midland Butterfly Conservation tagjai által végzett lepkeszeti kutatás, melynek beszámolójában Szuhafőrről 63+0, Gömörszőlősről pedig 60+147 nappali (*Rhopalocera*) és éjjeli nagylepkefajt (*Macroheterocera*) jegyezhettek föl WMBC et HLS (2006). Ezen kívül csak a már említett, a keleméri Mohos-tavak kutatásait összegző kötetben BOLDOGH et FARKAS (2008) szerepelnek a nagylepkefaunára (*Macrolepidoptera*), s kizárólag ebben a kötetben található a molylepkefaunára (*Microlepidoptera*) is vonatkozó publikált adatok.

Ezzel ellentétben a dombság szitakötőinek kutatottsága meglehetősen jó, s az ebben a közleményben bemutatandó települések Putnoki-dombsághoz tartozó részeiről összesen 28 faj adatát publikálták – imágó: VIZSLÁN et SZENTGYÖRGYI (1994), VIZSLÁN et PINGITZER (1999); imágó, lárvá és exuvium: HUBER et al. (2002, 2005), HUBER (2008).

A szakirodalom az itt tárgyalandó bogárcsaládokra nézve viszonylag kevés adatot tartalmaz – pl.: *Cetoniinae*: NÁDAI (2008), *Carabidae*: KÖDÖBÖCZ (2010) –, kivételt ismét csak a keleméri Mohosok tanulmánykötete BOLDOGH et FARKAS (2008) jelent.

A dombság pókfaunáját illetően eddig csak a kaszáspókokról (*Opiliones*) jelent meg publikáció LENGYEL (2005), de az ugrópókok (*Salticidae*) családjából, amelybe az itt ismertetendő egyetlen pókfaj is tartozik, még nem közöltek adatot.

Anyag és módszer

A nappali megfigyelések módszere az egyelés volt. A vizsgálat (a nagylepkék kivételével) csak az imágókra terjedt ki. Ezt kiegészítendő lámpázást is folytattam, amihez a lakóházunk világos okkersárga falára, a talajszintől kb. 4 m, a terasz szintjétől pedig kb. 2.5 m magasra szerelt 100 W-os normál izzót használtam. A fényforrásnál megjelenő példányokon kívül igyekeztem a kert megvilágított részén átrepülő és a virágokon táplálkozó rovarokat is begyűjteni. A gyűjtést a kerttől kb. 30 m-re lévő, s vele egyvonalban elhelyezkedő utcai lámpaoszlop fénye befolyásolhatta. A kert Felsőnyárád település Újtelep nevű falurészének északi szélén fekszik, és közvetlenül érintkezik a Kelecsényi-úton-aluli-dűlő réttel, valamint a Kelecsényi-úton-felüli-dűlő egyik kisebb kiterjedésű rétfoltja kb. 200 m-re, a Csörgös-patak völgye pedig kb. 500 m-re van tőle.

A közleményben szereplő adatokhoz digitális fotódokumentáció, illetve néhány bizonyító példány tartozik. A fotódokumentációt csak abban az esetben hasznosítottam adatként, ha a megörökített egyed identifikációja minden kétséget kizáróan megtörténhetett. A példányszám a dokumentált egyedszámot jelenti, amit azonban esetenként csak hozzávetőlegesen lehetett megállapítani. Számjeggyel csak az egyénél nagyobb példányszámot tüntettem föl. Ha egy adat csak egyetlen imágóra vonatkozik, akkor a dátum után már sem az egyedszámot, sem az előfordulás állapotát nem jelzem külön, egyéb esetben (báb, lárvá, hernyófészkek) a rövidítéseket az előzőekben leírt módszer szerint alkalmazom.

A megfigyeléseket és a gyűjtéseket a szerző végezte, ezért a gyűjtő nevének adatonkénti föltüntetésétől eltekintettem, hasonlóképpen a gyűjtő nevét a gyűjtésre utaló leg. kitétel után is elhagyom, és a bizonyító példányok őrzési helyét csak akkor tüntetem föl külön, ha az nem a szerző magángyűjteményével azonos.

A földrajzi nevek használata az ANP dűlőkataszterét követi, ez alól a pontosítás végett kivételt képez az Újtelep név, amely Felsőnyárád belterületének északi, részben különálló településrészét jelenti, és a Válós-út név, ami egy olyan földútszakaszt jelöl, amely a Csörgös-patak völgyétől indul, és északkeleti irányban az Aradvány és a Válós-úti-dűlő határvonalán fut egészen a Kővágó alja, a Válós-út alja és az Aradvány határpontjáig, majd kelet felé fordul, és a Válós-út alja dűlőn keresztül egészen a dombtetőig, a Kővágói-rétig tart.

Az UTM kódok megállapítása az egységesített eljárások szerint DÉVAI et. al. (1987), TÓTH (1987), a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület által kifejlesztett 2,5x2,5 km-es UTM kvadrát adatbázisnak a Google Föld szoftver kmz formátumú alkalmazása segítségével történt.

A fajlista a rendszertani sorrendet követi, az azonos nembe tartozó fajok nevei (a lepkék kivételével) ábécé rendben szerepelnek. A rendszer és nomenklatura elsősorban a hazai publikációk gyakorlata alapján a következő műveken alapul: *Araneae* (PLATNICK 2010), *Odonata* DÉVAI (1978), *Coleoptera* (átfogó rendszer: LAWRENCE et NEWTON (1995); *Scarabaeoidea* ENYEDI (2006), *Cerambycidae* DANILEVSKY (2011), *Chrysomelidae* WARCHAŁOWSKI (2003), *mikrolepidoptera* PASTORÁLIS (2010), *makrolepidoptera* VARGA et al. (2005) – kivéve: *Melitaea ogygia kovacsi* VARGA, 1967 helyett *M. telona kovacsi* VARGA, 1967.

A már ismert publikált vagy egyes esetekben publikálatlan adatokra az adott lelőhelyről származó utolsó adat után zárójelben hivatkozom.

Rövidítések

A=adult, imágó, B=(üres) báb, L=lárvá, hernyó, H=hernyófészkek, hernyószövedék, f=fényre (lámpázás), k=kóborló példány, az ismert vagy valószínűsíthető élőhelyétől távoli példány (élőhelyükhöz ragaszkodó fajoknál).

A gyűjtőhelyek felsorolása

100. Felsőkelecsény: Aradvány alja DU75 – **101.** Felsőkelecsény: Bozsdár DU75 – **102.** Felsőkelecsény: Bozsdár-erdő DU75 – **103.** Felsőkelecsény: Galagonyás DU65 – **104.** Felsőkelecsény: Kelecsényi-Nagy-hegy DU75 – **105.** Felsőkelecsény: Kert alja DU65 – **106.** Felsőkelecsény: Bozsdár-hegyi-szőlő DU75 – **107.** Felsőkelecsény: Rózsás-tető DU65 – **108.** Felsőkelecsény: Szakáll-szőlő DU75 – **109.** Felsőkelecsény: Száraz-rét DU75 – **200.** Felsőnyárad: Aradvány DU75 – **201.** Felsőnyárad: Csörgős-patak völgye DU75 – **202.** Felsőnyárad: Kelecsényi-úton-aluli-dűlő DU75 – **203.** Felsőnyárad: Kis-erdő DU75 – **204.** Felsőnyárad: Kövágó DU75 – **205.** Felsőnyárad: Kövágó alja DU75 – **206.** Felsőnyárad: Kövágói-rét DU75 – **207.** Felsőnyárad: Mestergaz DU75 – **208.** Felsőnyárad: Nagy-erdő DU75 – **209.** Felsőnyárad: Nyárádi-oldal DU75 – **210.** Felsőnyárad: Őr-hegy DU65 – **211.** Felsőnyárad: Pincés DU75 – **212.** Felsőnyárad: Szuha alja DU75 – **213.** Felsőnyárad: Újtelep DU75 – **214.** Felsőnyárad: Válós-út DU75 – **215.** Felsőnyárad: Válós-út alja DU75 – **216.** Felsőnyárad: Válós-úti-dűlő DU75 – **300.** Jákfalva: Borsog-föld DU65 – **301.** Jákfalva: Gyökér-kúti-mocsár, K-i DU65 – **302.** Jákfalva: Kazai-oldal DU65 – **303.** Jákfalva: Németh-tag DU65 – **304.** Jákfalva: Nyírjes DU65 – **305.** Jákfalva: Süveges-oldal DU65 – **400.** Kurityán: Hársas-erdő DU74 – **401.** Kurityán: Korító DU75 – **402.** Kurityán: Ormos-hegy DU75 – **403.** Kurityán: Susa-tető DU75 – **404.** Kurityán: Szőlő-oldal DU75 – **500.** Múcsony: Meleg-oldal DU74 – **600.** Sajókaza: Kurityán-tető DU75 – **601.** Sajókaza: Pap-szőlők DU75 – **700.** Zubogy: Bodon alja DU75 – **701.** Zubogy: Ravasz-lyuk DU75 – **702.** Zubogy: Zúgó-völgy DU65.

ARANEAE

Salticidae

Philaeus chrysops (PODA, 1761) – **401.** 2010.05.11.

ODONATA

Calopteryx splendens (HARRIS, 1782) – **201.** 2005.07.01., 2006.07.11., HUBER et al. (2005).

Lestes barbarus (FABRICIUS, 1798) – **205.** 2006.06.24.; **210.** 2005.06.25., 2006.07.03.

Aeshna mixta LATREILLE, 1805 – **214.** 2006.07.02., 2006.08.14., 2006.08.26.

Anaciaeschna isosceles (MÜLLER, 1767) – **301.** 2010.06.17., HUBER (2008) Jákfalva: Nagy-föld-dűlői mocsár, Ny-i.

Gomphus vulgatissimus (LINNAEUS, 1758) – **201.** 2007.05.19., HUBER et al. (2005); **210.** 2009.05.26.; **213.** 2007.06.05.; **214.** 2007.05.12., 2009.04.28. – **601.** 2010.05.23.

Ophiogomphus cecilia (FOURCROY, 1785) – **204.** 2009.06.07., erdőszéli tisztáson.

Onychogomphus forcipatus (LINNAEUS, 1758) – **201.** 2006.07.11., 2006.07.17., 2006.07.31.

Libellula depressa LINNAEUS, 1758 – **201.** 2006.07.17.; **214.** 2006.05.22.

Libellula quadrimaculata LINNAEUS, 1758 – **210.** 2006.06.06.

Orthetrum brunneum (FONSCOLOMBE, 1837) – **214.** 2005.06.21., 2006.07.04.

Orthetrum cancellatum (LINNAEUS, 1758) – **207.** 2009.06.08., 2009.06.14.

COLEOPTERA

Carabidae

- Cicindela campestris* LINNAEUS, 1758 – **104.** 2010.04.26. – **204.** 2010.05.21.; **207.** 2010.05.11.
Cicindela germanica LINNAEUS, 1758 – **213.** 2010.07.15.
Cicindela hybrida LINNAEUS, 1758 – **304.** 2010.06.08.
Calosoma inquisitor (LINNAEUS, 1758) – **202.** 2010.05.05.
Calosoma sycophanta (LINNAEUS, 1758) – **214.** 2005.06.21.
Dolichus halensis (SCHALLER, 1783) – **213.** 2009.07.15., f.

Lucanidae

- Dorcus parallelipedus* (LINNAEUS, 1758) – **207.** 2009.05.28.

Cetoniidae

- Valgus hemipterus* (LINNAEUS 1758) – **403.** 2010.05.11.
Protaetia ungarica (HERBST, 1790) – **210.** 2009.05.26. – **403.** 2010.06.15.
Tropinota hirta (PODA, 1761) – **202.** 2008.04.17.
Oxythyrea funesta (PODA, 1761) – **202.** 2008.04.22.; **214.** 2007.06.23., 3 A.

Geotrupidae

- Lethrus apterus* (LAXMANN, 1770) – **403.** 2010.04.01.

Buprestidae

- Perotis lugubris* (FABRICIUS 1777) – **403.** 2010.05.27., kökényág csúcsán.
Chrysobothris affinis (FABRICIUS 1794) – **102.** 2010.05.30., ölfarakáson – **209.** 2010.06.07., ölfarakáson gyakori – **601.** 2010.05.23., farönkön
Agrilus biguttatus (FABRICIUS 1776) – **102.** 2010.05.30., ölfarakáson.

Elateridae

- Agrypnus murinus* (LINNAEUS 1758) – **102.** 2010.05.05.
Ampedus sinuatus GERMAR 1844 – **207.** 2010.05.11.

Cantharidae

- Rhagonycha lignosa* (O. F. MÜLLER, 1764) – **107.** 2010.05.15.

Bostrichidae

- Bostrichus capucinus* (LINNAEUS, 1758) – **203.** 2010.05.21.

Trogossitidae

- Tenebroides mauritanicus* (LINNAEUS, 1758) [=Tenebroides fuscus (GOEZE, 1777)] – **207.** 2010.05.01.

Cleridae

Clerus mutillarius FABRICIUS, 1775 – **102.** 2010.04.26., 2010.05.05., gyakori – **209.** 2010.06.07., 2 A.

Pyrochroidae

Pyrochroa coccinea (LINNAEUS, 1761) – **402.** 2010.05.11.

Pyrochroa serraticornis (SCOPOLI, 1763) – **201.** 2006.05.20.; **204.** 2010.05.05.; **207.** 2010.05.08.

Schizotus pectinicornis (LINNAEUS, 1758) – **102.** 2010.04.26., ölfarakáson.

Cerambycidae

Rhagium sycophanta (SCHRANK, 1781) – **102.** 2010.04.26., 2 A, korhadó fatönknél, 2010.05.05., 3 A, ölfarakáson, 2010.05.30.; **107.** 2010.05.15., fatönknél – **203.** 2010.05.21., fatönkön; **207.** 2010.05.01., élő fa törzsén – **302.** 2010.04.28., erdei út fölé hajló fák lombozatából pottyant le – **402.** 2010.05.11., farönkön és fatörzs aljánál, 4 A.

Dinoptera collaris (LINNAEUS, 1758) – **404.** 2010.05.11., virágzó galagonyafaj virágzatán.

Cortodera holosericea (FABRICIUS, 1801) – **207.** 2009.05.16., 2 A, *Centaurea triumfettii* szárán és virágzatán, 2010.05.27., *Centaurea triumfettii* virágzatára mászott le a fölé hajló kökényág levéléről.

Cortodera humeralis (SCHALLER, 1783) – **107.** 2010.05.15., bokorszerű gyertyán levelén – **401.** 2010.05.11.

Cortodera villosa HEYDEN, 1876 – **207.** 2009.05.20., margarétafaj virágzatán.

Grammoptera ruficornis (FABRICIUS, 1781) – **207.** 2010.05.08., diófa alatti *Rhamnus catharticus* virágzatán.

Alosterna tabacicolor (DE GEER, 1775) – **107.** 2010.05.15., tölgylevélen.

Anoplodera sexguttata (FABRICIUS, 1775) – **107.** 2010.05.15., tölgylevélen és bokorszerű gyertyán levelén, 2 A – **206.** 2010.06.07., legyezőfü virágzatán – **403.** 2010.05.27., margarétafaj virágzatán.

Pachytodes erraticus (DALMAN, 1817) – **107.** 2010.06.24.; **108.** 2010.05.30., margarétafaj virágzatán – **207.** 2009.05.24., 2009.06.08., 2010.05.21.

Leptura quadrifasciata LINNAEUS, 1758 – **201.** 2009.06.25.

Strangalia attenuata (LINNAEUS, 1758) – **104.** 2010.07.13., kökény levelén és seprence faj virágzatán 2 A; **105.** 2010.07.29., 2 A – **201.** 2009.06.08.; **210.** 2010.07.29.

Rutpela maculata (PODA, 1761) – **206.** 2010.06.07., fagyal virágzatán.

Stenurella bifasciata (MÜLLER, 1776) – **207.** 2009.05.28., 3 A.

Stenurella melanura (LINNAEUS, 1758) – **100.** 2010.05.30., margarétafaj virágzatán.

Stenopterus rufus (LINNAEUS, 1767) – **207.** 2009.05.28., 2010.06.15., margarétafaj virágzatán.

Callimoxys gracilis (BRULLÉ, 1832) – **205.** 2010.05.05., virágzó galagonyafaj virágzatán, leg.; **210.** 2008.04.27., nyárfalevélen – **401.** 2010.05.11., virágzó galagonyafaj virágzatán, 2 A, 2010.06.15., fagyal virágzatán; **403.** 2010.05.11., virágzó galagonyafaj virágzatán, 4 A.

Cerambyx scopoli FÜSSLINS, 1775 – **103.** 2010.05.15., fatörzsön, 2 A; **105.** 2010.05.15., szeder levelén; **107.** 2010.05.15., bokorszerű gyertyán levelén, 2 A – **207.** 2006.06.01.; **214.** 2007.05.12., 2010.05.21., kányabangita virágzatán.

Ropalopus macropus (GERMAR, 1824) – **102.** 2010.05.30., ölfarakás körüli vékonyabb ágakon – **203.** 2010.05.21., leg.

Pyrrhodium sanguineum (LINNAEUS, 1758) – **102.** 2010.04.26., ölfarakáson, 2010.05.05., ölfarakáson.

Phymatodes alni (LINNAEUS, 1767) – **102.** 2010.05.05. – **601.** 2010.04.30., leg.

Anaglyptus mysticus (LINNAEUS, 1758) – **102.** 2010.05.05., ölfarakáson, 2 A – **402.** 2010.05.11., farönkön.

Plagionotus arcuatus (LINNAEUS, 1758) – **102.** 2010.05.05., ölfarakáson, 3 A, 2010.05.30., ölfarakáson – **204.** 2008.05.07., tölgyfa rönkön, 2 A; **209.** 2010.06.07., ölfarakáson.

Plagionotus detritus (LINNAEUS, 1758) – **209.** 2010.06.07., ölfarakáson.

Echinocerus floralis (PALLAS, 1733) – **400.** 2010.07.02., dárdaheén – **500.** 2010.06.28., cickafark és *Allium rotundum* virágzatán, 3 A.

Chlorophorus figuratus (SCOPOLI, 1763) – **204.** 2009.06.07.; **210.** 2010.06.24.

Xylotrechus antilope (SCHÖNHERR, 1817) – **209.** 2010.06.07., ölfarakáson; **213.** 2006.08.17., festett fa bejárati ajtónál.

Clytus rhamni GERMAR, 1817 – **207.** 2009.06.08., margarétafaj virágzatán; **210.** 2009.05.26., margarétafaj virágzatán.

Mesosa nebulosa (FABRICIUS, 1781) – **107.** 2010.05.15., bokorszerű gyertyán levelén.

Lamia textor (LINNAEUS, 1758) – **201.** 2010.05.03.

Dorcadion aethiops (SCOPOLI, 1763) – **201.** 2008.05.07., földúton; **210.** 2006.06.15., földúton – **401.** 2010.05.11., földúton.

Dorcadion pedestre (PODA, 1761) – **102.** 2010.05.05., földúton – **304.** 2010.06.08., földúton – **403.** 2010.05.11., földúton.

Dorcadion scopoli (HERBST, 1784) – **202.** 2010.05.01., földúton.

Anaethetis testacea (FABRICIUS, 1781) – **203.** 2010.05.21., bokorszerű hárs levelén.

Leiopus nebulosus (LINNAEUS, 1758) – **107.** 2010.05.15., bokorszerű gyertyán levelén.

Tetrops praeustus (LINNAEUS, 1758) – **207.** 2010.05.08., diófa alatti *Rhamnus catharticus* levelén.

Phytoecia affinis (HARRER, 1784) – **212.** 2010.04.30., patakmenti foltos árvacsalános növényzetben.

Phytoecia coerulescens (SCOPOLI, 1763) – **202.** 2010.05.30., *Anchusa officinalis*-on egy karolópók által elfogott példány.

Phytoecia cylindrica (LINNAEUS, 1758) – **204.** 2010.05.21., 4-5 A.

Phytoecia nigricornis (FABRICIUS, 1781) – **201.** 2010.05.21.; **207.** 2010.05.08., *Tanacetum vulgare* levelén.

Agapanthia cardui (LINNAEUS, 1767) – **103.** 2010.05.15., *Euphorbia cyparissias*-on és rózsafaj levelén, 2 A – **201.** 2009.06.08., seprence ágán; **204.** 2010.05.21.; **207.** 2010.05.11.

Agapanthia villosviridescens (DE GEER, 1775) – **100.** 2010.05.05. – **201.** 2009.06.02.; **204.** 2008.05.15., 2010.05.05. – **401.** 2010.05.11.

Chrysomelidae

Clytra laeviuscula (RATZEBURG, 1837) – **302.** 2010.06.17., néhány – **403.** 2010.06.15.

Clytra quadripunctata (LINNAEUS, 1758) [=Clytra appendicina LINNAEUS, 1758] – **403.** 2010.05.11., 2010.06.07.

Lachnaia sexpunctata (SCOPOLI, 1763) – **207.** 2010.06.29.

Tituboea macropus (ILLIGER, 1800) – **215.** 2010.07.10., dárdaheén – **403.** 2009.07.20., dárdaheén.

Timarcha goettingensis (LINNAEUS, 1758) – **403.** 2010.04.12., 2 A.

Anthribidae

Platyrhinus resinosus (SCOPOLI 1763) – **102.** 2010.05.05., őlfarakáson.

Platystomos albinus (LINNAEUS, 1758) – **402.** 2010.05.11., fatörzsön.

Attelabidae

Apoderus coryli (LINNAEUS, 1758) – **107.** 2010.05.15.

LEPIDOPTERA

Hepialidae

Triodia sylvina (LINNAEUS, 1761) – **213.** 2006.08.17., f, 2006.08.25., f, 2009.08.19., f.

Adelidae

Nemophora degeerella (LINNAEUS, 1758) – **300.** 2010.06.08.

Ypsolophidae

Ypsolopha asperella (LINNAEUS, 1761) – **213.** 2009.10.26., f, 2010.02.28., f.

Tineidae

Euplocamus anthracinalis (SCOPOLI, 1763) – **102.** 2010.05.30.; **106.** 2010.05.05. – **204.** 2009.05.03.; **210.** 2010.05.15.

Chimabachidae

Diurnea fagella ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2009.04.10., f, 2009.04.11., f.

Amphisbatidae

Hypercallia citrinalis (SCOPOLI, 1763) – **207.** 2010.05.27., leg.

Zygaenidae

Zygaena carniolica (SCOPOLI, 1763) – **207.** 2007.06.29., 2007.07.13.; **210.** 2006.07.03., 2 A, 2006.07.06., 5 A, 2006.07.18., 5 A, 2007.07.09., 2007.07.12.; **214.** 2005.07.04., 2005.07.07., 2006.07.13. – **305.** 2010.07.14.

Zygaena ephialtes (LINNAEUS, 1767) – **214.** 2005.07.07., 2006.07.02., 2 A, 2006.07.17.

Sesiidae

Pyropteron triannuliformis (FREYER, 1843) – **200.** 2009.06.02., leg., in coll. Fazekas Imre (Komló).

Tortricidae

Olethreutes arcuella (CLERCK, 1759) – **204.** 2008.05.18., 2 A, 2009.05.02., 2009.05.08.

Choreutidae

Tebenna bjerkanarella (THUNBERG, 1784) – **207.** 2010.06.15., *Inula salicina* virágzatán, 2 A, leg. (1 A), FAZEKAS (2010), 2010.06.29., *Inula salicina* virágzatán, 2010.07.03., gyepből fölzarva.

Thyrididae

Thyris fenestrella (SCOPOLI, 1763) – **204.** 2009.06.15., 2009.06.19.

Pyalidae

Aphomia sociella (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2009.08.11., f.

Aphomia zelleri JOANNIS, 1932 – **213.** 2009.06.24., f.

Galleria mellonella (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2009.09.09., f.

Synaphe punctalis (FABRICIUS, 1775) – **213.** 2009.07.06., f, 2009.07.09., f – **300.** 2010.07.19.

Pyralis farinalis LINNAEUS, 1758 – **213.** 2009.07.17., f.

Aglossa pinguinalis (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2009.06.25., f.

Hypsopygia costalis (FABRICIUS, 1775) – **213.** 2009.06.09., f.

Endotricha flammealis ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2009.07.01., f, 2009.07.31., f.

Pempeliella ornatella ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **103.** 2010.07.29., leg. – **207.** 2010.06.15., leg.

Khorassania compositella (TREITSCHKE, 1835) – **207.** 2010.07.03., leg.

Oncocera semirubella (SCOPOLI, 1763) – **213.** 2009.08.05., f.

Hypochalcia dignella (HÜBNER, 1796) – **207.** 2010.06.15., leg.

Hypochalcia decorella (HÜBNER, 1810) – **207.** 2010.05.08.

Hypochalcia ahenella ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **300.** 2010.06.17., leg.

Eurhodope rosella (SCOPOLI, 1763) – **213.** 2010.08.12., f, leg.

Myelois circumvoluta (FOURCROY, 1785) – **207.** 2009.08.25., leg. – **403.** 2009.07.20.

Homoeosoma inustella RAGONOT, 1884 – **207.** 2010.07.30., leg.

Crambidae

Calamotropa paludella (HÜBNER, 1824) – **213.** 2009.07.23., f.

Chrysoteuchia culmella (LINNAEUS, 1758) – **303.** 2010.06.17., leg.

Crambus pascuella (LINNAEUS, 1758) – **202.** 2009.06.07., 2 A; **213.** 2009.06.09., f, 2009.06.28., f.

Crambus pratella (LINNAEUS, 1758) – **401.** 2010.06.07., leg.

Crambus lathoniellus (ZINCKEN, 1817) – **213.** 2009.06.17., f.

Crambus perlilla (SCOPOLI, 1763) – **403.** 2010.07.03., leg.

Agriphila tristella ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2009.08.24., f, leg.

Agriphila selasella (HÜBNER, 1813) – **213.** 2009.08.15., f, leg.

Agriphila tolli (BLESZYŃSKI, 1952) – **213.** 2009.08.09., f, leg., 2009.08.11., f, 2009.09.01., f, leg.

Catoptria falsella ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2009.08.04., f, 2009.08.09., f, 2009.08.16., f, 2009.08.29., f.
Xanthocrambus saxonellus (ZINCKEN, 1821) – **207.** 2009.07.10., leg.
Chrysocrambus craterella (SCOPOLI, 1763) – **213.** 2009.06.18. – **403.** 2010.06.15.
Thisanotia chrysonuchella (SCOPOLI, 1763) – **205.** 2009.05.02., 2009.05.05.
Pediasia contaminella (HÜBNER, 1796) – **213.** 2009.08.18., f, leg., 2009.08.29., f, leg.
Elophila nymphaeata (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2009.08.31., f.
Cataclysta lemnata (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2009.07.17., f, 2009.07.28., f, 2009.08.27., f.
Epascestria pustulalis (HÜBNER, 1823) – **202.** 2009.06.02., 2009.06.07.; **213.** 2009.06.18., f, k.
Eurrhysis pollinalis ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **404.** 2010.05.11.
Evergestis frumentalis (LINNAEUS, 1761) – **207.** 2009.05.15.
Evergestis pallidata (HUFNAGEL, 1767) – **213.** 2009.07.24., f.
Ecpyrrhorhoe rubiginalis (HÜBNER, 1796) – **213.** 2009.05.11., f, 2009.08.19., f – **403.** 2010.05.01.
Pyrausta despicata (SCOPOLI, 1763) – **207.** 2010.07.03., leg.
Pyrausta purpuralis (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2006.08.10.
Pyrausta nigrata (SCOPOLI, 1763) – **103.** 2010.05.15.
Nascia ciliaris (HÜBNER, 1796) – **213.** 2009.05.04., f.
Sitochroa palealis ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2010.08.02., leg.
Sitochroa verticalis (LINNAEUS, 1758) – **207.** 2009.05.08.
Anania crocealis (HÜBNER, 1796) – **213.** 2009.08.21., f, leg.
Anania funebris (STRÖM, 1768) – **207.** 2009.05.15., leg., 2009.06.14., 2010.05.01.; **214.** 2007.05.12. – **401.** 2010.05.11.; **403.** 2010.05.01.
Anania hortulata (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2006.07.17., f.
Anania perlucidalis (HÜBNER, 1809) – **213.** 2009.05.08., f, 2009.05.11., f, 2009.07.21., f, 2009.08.03., f, 2009.09.01., f.
Anania verbascalis ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2009.06.07., f.
Psammotis pulveralis (HÜBNER, 1796) – **213.** 2009.07.22., f, 2009.07.28., f.
Ostrinia nubilalis (HÜBNER, 1796) – **213.** 2009.05.19., f, 2009.05.25., f, 2009.06.14., f, 2009.08.05., f.
Udea ferrugalis (HÜBNER, 1796) – **213.** 2009.07.31., f.
Udea fulvalis (HÜBNER, 1809) – **213.** 2009.07.24., f, 2009.08.03., f, leg.
Pleuroptya ruralis (SCOPOLI, 1763) – **213.** 2009.06.26., f, 2009.07.14., f, 2009.07.15., f.
Mecyna flavalis ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **207.** 2009.08.16., leg.; **210.** 2010.06.24., leg. – **403.** 2009.08.25., leg., 2010.06.07., leg.
Diasemia reticularis (LINNAEUS, 1761) – **202.** 2009.06.02.; **213.** 2009.05.22., f, 2009.07.17., f, 2009.07.29., f.
Dolichartria punctalis ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2009.06.10., f.
Metasia ophialis (TREITSCHKE, 1829) – **213.** 2009.07.17., f, leg., 2009.08.09., f.

Lasiocampidae

Eriogaster catax (LINNAEUS, 1758) – **100.** 2010.04.26., 4 H – **201.** 2009.04.20., 2 H; **202.** 2006.05.20., L, 2006.06.01., L, 2009.04.20., H; **205.** 2009.04.20., H; **212.** 2010.04.30., H; **214.** 2008.04.24., H, 2008.05.11., 2 L, 2009.04.20., H – **302.** 2010.04.28., 3 H – **403.** 2010.04.12., 3 H, 2010.05.01., H.
Eriogaster lanestris (LINNAEUS, 1758) – **100.** 2010.04.26., 2 H, 2010.05.05., 5 H; **101.** 2010.04.26., H; **103.** 2010.05.15., H, 2010.06.24., L; **109.** 2010.05.05., 2 H – **205.**

2010.05.05., 4 H; **206.** 2010.05.21., H; **207.** 2010.05.08., 2 H; **208.** 2010.04.30., 2 H – **401.** 2010.05.11., H; **403.** 2010.05.01., 13 H – **700.** 2010.05.05., 2 H
Gastropacha quercifolia (LINNAEUS, 1758) – **210.** 2006.06.06., L; **213.** 2009.08.01., f – **401.** 2010.05.11., L.
Lasiocampa quercus (LINNAEUS, 1758) – **214.** 2006.05.25., L – **101.** 2010.04.26., L.
Lasiocampa trifolii ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2009.08.16., f.
Macrothylacia rubi (LINNAEUS, 1758) – **210.** 2008.03.23., L; **213.** 2006.08.10., L.
Malacosoma castrensis (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2009.06.09., f; **214.** 2007.05.12., L, 2007.05.29., L.
Malacosoma neustrium (LINNAEUS, 1758) – **201.** 2006.06.01., L; **202.** 2008.04.17., H, 2008.04.20., H [azonos a 04.17-ivel]; **214.** 2006.05.11., H, 2006.05.25., L, 2006.06.12., L.

Sphingidae

Agrius convolvuli (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2007.07.19., f.
Macroglossum stellatarum (LINNAEUS, 1758) – **210.** 2006.07.18.; **213.** 2006.07.03., L, 2006.10.08.
Deilephila elpenor (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2009.05.11., f.
Deilephila porcellus (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2009.06.13., f, 2009.06.15., f, 2 A – **403.** 2009.07.21.

Saturniidae

Saturnia pavonia (LINNAEUS, 1758) – **101.** 2010.05.30., H – **201.** 2006.05.25., H, 2006.06.01., H; **210.** 2009.05.21., L.
Aglia tau (LINNAEUS, 1758) – **107.** 2010.04.22. – **214.** 2009.05.03.

Hesperiidae

Carcharodus alceae (ESPER, 1780) – **201.** 2005.07.04., 2007.06.23.; **205.** 2008.04.22., 2009.04.28.; **207.** 2007.06.29.; **214.** 2005.07.04., 2006.07.07., 2006.08.08., 2007.05.19., 2007.06.17., 2007.07.26., 2007.08.28.
Erynnis tages (LINNAEUS, 1758) – **201.** 2008.05.07., 2 A; **210.** 2006.04.30.; **213.** 2006.07.26.; **214.** 2005.07.07., 2006.07.23.
Hesperia comma (LINNAEUS, 1758) – **201.** 2006.07.31.; **214.** 2007.08.09. – **103.** 2010.07.29.
Carterocephalus palaemon (PALLAS, 1771) – **106.** 2010.05.05. – **201.** 2006.05.12., 2 A, 2006.05.20., 2 A, 2008.05.15.; **204.** 2008.05.18.; **207.** 2008.05.11., 2009.05.05.; **214.** 2008.05.11., 2008.05.18.

Papilionidae

Parnassius mnemosyne (LINNAEUS, 1758) – **201.** 2009.05.05., k; **204.** 2008.04.20., L, 2008.05.15., 2 A, 2008.05.18., 8 A, 2009.05.02., 9 A, 2009.05.03., 2 A, 2009.05.05., 2 A, 2009.05.08., 3 A, 2009.05.10., 4 A, 2009.05.13., 10 A, 2010.05.21., 2 A; **207.** 2010.05.27., k; **210.** 2009.05.21., k; **214.** 2009.05.05., k – **402.** 2010.05.27.
Zerynthia polyxena ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **109.** 2010.05.05. – **201.** 2006.05.22., 2008.06.28., L, 2009.05.03., 2009.05.05., 2009.05.10., 2010.05.08.; **207.** 2009.05.05., 8 A, 2009.05.08., 3 A, 2009.05.15., 2009.05.24., 2009.06.02., 2 L, SZENTGYÖRGYI (1994) – **403.** 2010.05.11., 2010.06.15., 3-5 L.

Iphiclides podalirius (LINNAEUS, 1758) – **201.** 2008.05.11.; **204.** 2008.05.11., L; **206.** 2007.07.14.; **210.** 2006.07.18., 2008.04.27. – **403.** 2009.07.21.

Papilio machaon LINNAEUS, 1758 – **210.** 2006.07.18., 2007.05.01.; **213.** 2006.08.24. – **403.** 2010.08.10., L.

Pieridae

Gonepteryx rhamni (LINNAEUS, 1758) – **204.** 2008.04.28.; **207.** 2008.05.15., 2 A; **214.** 2008.04.08., 2008.04.28.

Aporia crataegi (LINNAEUS, 1758) – **100.** 2010.04.26., H; **108.** 2010.05.30. – **214.** 2007.05.29.

Pontia daplidice (LINNAEUS, 1758) – **202.** 2007.09.02.

Anthocharis cardamines (LINNAEUS, 1758) – **204.** 2008.03.30., 2008.04.08., 2008.05.02., 2 A; **207.** 2008.04.20., 2009.05.28.; **214.** 2006.05.22., 2007.05.29., 2008.05.11., 2 A.

Lycaenidae

Lycaena alciphron (ROTTEMBURG, 1775) – **204.** 2009.06.15.; **205.** 2006.06.24., 2007.06.17., 2009.06.02., 2 A, 2009.06.07., 2009.06.15.; **207.** 2006.06.01., 2007.06.29., 2008.06.28., 2 A, 2009.05.24., 2009.05.28., 6 A, 2009.06.02., 4 A, 2009.06.08., 5 A, 2009.06.14., 4 A, 2009.06.19., 2009.06.25., 2010.05.27., 2010.06.15.; **210.** 2005.06.25., 2006.06.15., 2 A, 2006.07.06., 2008.06.29., 2 A, 2009.05.21., 2009.05.26.; **214.** 2007.06.17. – **300.** 2010.06.08., 2010.06.17.; **303.** 2010.06.17., 2 A – **401.** 2010.06.07. – **601.** 2010.07.02.

Lycaena dispar rutila (WERNEBURG, 1864) – **200.** 2010.05.30.; **201.** 2006.06.01., 2006.06.08., 3 A, 2006.06.12., 2006.07.02., 2006.07.31., 2006.08.03., 2006.08.14., 2 A, 2007.05.19., 3 A, 2007.05.29., 16-17 A, 2007.07.13., 2009.05.25., 2009.05.28., 2009.06.19.; **202.** 2006.06.17., 2006.06.19., 2 A, 2006.08.08., 2007.07.26., 2007.09.17., 2009.06.02., 2010.05.27.; **205.** 2006.05.25.; **206.** 2006.06.12.; **207.** 2005.07.01., 2007.06.23., 2009.05.24., 2 A, 2009.06.02., 2009.06.14., 2009.08.16., 2010.07.20., 2010.08.10., (Szentgyörgyi Péter in litt. 2003); **210.** 2006.06.15., 2009.05.21., 2009.05.26., 2 A, 2010.07.29.; **213.** 2005.07.08., 2006.07.03., 2 A, 2006.08.08., 2006.08.14., 2 A, 2006.08.24., 2007.05.20., 2008.08.22., 2009.06.08.; **214.** 2006.06.08., 2006.06.17., 2007.05.29., 2008.06.24. – **401.** 2010.06.07.

Lycaena phlaeas (LINNAEUS, 1761) – **200.** 2009.08.31.; **201.** 2007.06.29., 2007.07.02., 2007.08.28., 2007.08.31. [azonos a 08.28-ival], 2007.09.02. [azonos a 08.28-ival], 2008.05.11.; **205.** 2007.08.09.; **211.** 2007.07.09.

Lycaena thersamon (ESPER, 1784) – **103.** 2010.07.29. – **201.** 2006.07.03., 2007.06.29., 2007.07.01., 2 A, 2007.07.13., 2 A, 2007.07.14., 3 A, 2007.07.26., 2007.08.09., 2007.08.28., 17-18 A, 2007.08.31., 17-18 A, 2007.09.02., 6 A, 2007.09.17., 2 A, 2009.08.31., 2 A; **202.** 2007.09.02., 2007.09.17.; **207.** 2007.08.09., 2010.05.11.; **210.** 2009.05.21., 2 A, 2010.07.29.; **214.** 2007.06.23., 2007.07.01., 2007.07.02., 2 A, 2007.08.28. – **300.** 2010.07.19.

Lycaena tityrus (PODA, 1761) – **106.** 2010.05.05. – **201.** 2006.05.22., 3 A, 2006.06.12., 2006.06.24., 2006.08.08., 2007.05.29., 2007.08.31., 2007.09.02., 2008.05.15.; **205.** 2006.05.25., 2009.05.08.; **206.** 2006.05.25.; **207.** 2006.06.01., 2007.06.29., 2007.07.13., 2008.05.11., 2009.05.05., 2009.05.13.; **208.** 2010.05.23.; **210.** 2006.05.18., 2 A, 2006.06.06., 2 A, 2007.05.01., 2007.07.09., 2 A, 2007.07.12.; **211.** 2006.05.18.; **213.** 2006.05.25., 2006.07.22., 2006.07.24., 2006.08.12.; **214.** 2006.06.12., 2007.07.01., 3 A, 2007.08.09., 2009.05.25.

Lycaena virgaureae (LINNAEUS, 1758) – **104.** 2010.07.13. – **204.** 2009.06.25.; **205.** 2007.06.23., 2009.06.25., 2009.08.31., 2 A, 2010.07.13., **207.** 2007.06.29., 2 A, 2007.08.09.,

2009.06.14., 2009.06.19., 2009.06.25., 2009.07.03., 2009.09.02.; **214.** 2005.07.04., 2007.07.01., 2 A, 2007.07.14., 2 A, 2007.07.26. – **302.** 2010.06.17.; **303.** 2010.06.17.

Callophrys rubi (LINNAEUS, 1758) – **204.** 2007.06.23.; **205.** 2006.06.24., 2008.05.11., 2008.05.18., 2009.05.03.; **207.** 2005.07.01., 2006.05.12., 2006.06.01.; **210.** 2006.06.15., 2 A, 2006.07.03., 3 A, 2007.06.07.; **214.** 2006.05.25., 2006.06.01., 2006.06.12., 2006.06.17., – **600.** 2010.04.30.

Satyrium pruni (LINNAEUS, 1758) – **201.** 2009.05.19., 2010.06.07.; **207.** 2009.06.14.; **214.** 2005.06.23., 2006.06.08., 2 A, 2007.05.19.

Satyrium acaciae (FABRICIUS, 1787) – **202.** 2009.06.07.; **205.** 2007.06.23., 2009.06.02., 2009.06.07., 2009.06.08., 4 A; **207.** 2009.06.08.; **210.** 2007.06.07., 2 A; **214.** 2006.06.24., 2 A, 2008.06.24.

Satyrium ilicis (ESPER, 1779) – **214.** 2005.06.23.

Satyrium spini ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **205.** 2009.06.07., 2009.06.08.; **207.** 2008.06.28., 2009.06.14., 3 A, 2009.06.25., 2 A, 2010.07.03.; **214.** 2008.06.24. – **403.** 2010.07.03.

Satyrium w-album (KNOCH, 1782) – **205.** 2009.06.15.

Thecla betulae (LINNAEUS, 1758) – **201.** 2006.08.26., 2007.07.26.; **210.** 2010.07.29., 2 A; **213.** 2008.08.20.; **214.** 2007.07.26., 2 A, 2007.07.31., 2007.08.09., 2009.07.07.

Celastrina argiolus (LINNAEUS, 1758) – **210.** 2006.07.03.; **214.** 2005.07.07., 2006.07.02., 3 A, 2006.07.04., 2006.07.13., 2006.07.17., 2007.06.17.

Cupido minimus (FUESSLY, 1775) – **201.** 2006.08.03. – **403.** 2010.07.30.

Everes argiades (PALLAS, 1771) – **201.** 2006.06.24., 2006.07.02., 2006.07.17.; **202.** 2008.04.24.; **210.** 2006.04.30.; **213.** 2006.08.17.; **214.** 2008.04.28.

Glaucopsyche alexis (PODA, 1761) – **201.** 2006.06.08., 2 A, 2006.06.19., 2006.06.24., 2006.07.02., 2006.07.17., 2007.05.29., 2008.05.18., 2008.06.28., 2009.05.19., 2009.06.02., 2 A; **202.** 2005.06.17., 2006.06.24., 2 A, 2009.05.28.; **207.** 2009.06.14., 2009.06.19., 2009.06.25., 2 A; **210.** 2006.06.06., 2006.07.03., 2007.06.07., 2 A; **214.** 2006.06.01., 2006.06.12., 2006.06.19., 2006.07.02., 2006.07.04. – **403.** 2009.07.21., 2010.07.03. – **600.** 2010.05.23.

Maculinea arion (LINNAEUS, 1758) – **103.** 2010.07.29. – **205.** 2010.07.13.; **207.** 2009.05.20., 2 A, mindkettő Thymus sp.-re petéző, 2010.07.08., (Szentgyörgyi Péter in litt. 2002); **208.** 2010.07.02., 2 A [kopula]; **210.** 2006.06.06., 2007.07.12., 2 A, 2008.06.29., 2009.05.21., 4 A, 2009.05.26., 3 A, 2010.07.14., 4 A, ebből 1 A *Thymus pulegioides*-re petéző; **215.** 2010.07.10., 4 A, ebből 1 A *Thymus pulegioides*-re petéző – **300.** 2010.07.19., 2 A, mindkettő *Thymus pulegioides*-re petéző; **302.** 2010.07.19., 3 A; **303.** 2010.07.19., 2 A, ebből 1 A *Thymus* sp.-re petéző – **403.** 2009.07.20., *Origanum vulgare*-re petéző, 2010.07.08.

Maculinea teleius (BERGSTRASSER, 1779) – **700.** 2010.07.22., k; **701.** 2010.08.05.; **702.** 2010.07.22., 2 A, 2010.08.05., 2 A.

Polyommatus admetus (ESPER, 1783) – **207.** 2009.07.11., 2 A, 2009.07.12., 3 A [egyik azonos a 07.11-ivel], 2010.07.08., 2010.07.20.

Polyommatus bellargus (ROTTEMBURG, 1775) – **207.** 2009.05.15., 2009.05.19., 2009.05.20., 2 A, 2009.05.24., 4 A, 2009.05.28., 3 A, 2009.06.08., 2009.08.16., 2009.08.25. – **401.** 2010.06.07.; **403.** 2009.06.15.

Polyommatus daphnis ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **201.** 2006.07.17., 2009.07.03., 2 A; **207.** 2007.06.29., 3 A, 2007.07.13., 2007.07.27., 2008.06.28., 2009.06.19., 2009.07.03., 2 A, 2009.07.07., 2 A, 2009.07.10., 2 A, 2009.07.11., 2 A, 2009.07.20., 2010.07.20.; **215.** 2010.07.10. – **403.** 2009.07.12., 2009.07.20., 5 A, 2010.07.03.

Polyommatus icarus (ROTTEMBURG, 1775) – **201.** 2006.07.31., 2 A, 2006.08.03.

Polyommatus semiargus (ROTTEMBURG, 1775) – **201.** 2006.06.01., 2006.06.08., 2007.05.29., 3 A, 2009.05.28., 2009.06.07.; **204.** 2009.06.15.; **207.** 2009.05.13., 2009.05.28., 3 A, 2009.06.02.; **210.** 2006.06.15., 2 A, 2009.05.21.; **213.** 2009.05.30.; **214.** 2006.06.19.

Pseudophilotes schiffmuelleri (HEMMING, 1929) – **103.** 2010.05.15. – **205.** 2007.07.31., 2 A, 2007.08.09., 2008.05.07., 2008.05.11. [azonos a 05.07-ivel], 2008.05.15. [azonos a 05.07-ivel], 2008.05.18., 2009.04.28., 3 A, 2009.05.08., 2 A, 2009.05.13., 2 A; **215.** 2007.07.27. – **403.** 2009.07.14., 2010.07.03., 2010.07.08.

Scolitantides orion (PALLAS, 1771) – **100.** 2010.05.05. – **201.** 2009.05.05.; **207.** 2006.05.12., 2006.06.01., 2007.06.29., 2007.07.13., 2007.07.27., 2008.05.11., 2008.05.15., 2009.05.05., 2 A, 2009.05.08., 2009.05.15., 2 A, 2009.05.20., 2009.05.24., 2009.05.28., 2009.06.14., 2009.06.25., 2009.07.03., 2010.05.01.; **214.** 2006.07.13. – **401.** 2010.05.11. – **601.** 2010.05.23.

Riodinidae

Hamearis lucina (LINNAEUS, 1758) – **207.** 2006.05.12., 2007.06.29.; **213.** 2006.05.12., 2006.07.26; **214.** 2006.05.22., 2006.06.01., 2006.08.03., 2 A, 2006.08.08., 2006.08.14., 2007.07.14., 2008.04.24., 2008.04.28., 2009.04.20.

Nymphalidae

Apatura ilia ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **200.** 2009.06.08.; **201.** 2005.07.04., 2006.06.17., 2006.06.24., 2006.07.11., 2006.08.26., 2006.08.27., 2006.09.02., 2007.08.09., 2007.08.28., 2 A, 2007.09.02., 2009.06.14., 4 A, 2009.06.15., 2009.07.03., 2009.08.31., (Szentgyörgyi Péter in litt. 2000); **214.** 2007.06.23., 2007.07.01., 2 A, 2008.06.24.

Apatura iris (LINNAEUS, 1758) – **214.** 2006.06.24.

Neptis sappho (PALLAS, 1771) – **103.** 2010.07.29., 2 A; **104.** 2010.05.30., 2 A, 2010.07.13., 2-3 A – **203.** 2010.05.21.; **210.** 2010.07.29., 2 A; **214.** 2006.07.11., 2006.07.13., 2006.07.17., 2006.07.23., 2007.05.19., 2007.07.01., 2007.07.02., 2009.05.05. – **303.** 2010.07.19.

Euphydryas maturna (LINNAEUS, 1758) – **201.** 2005.05.21., 2009.05.10., B, 2009.05.19., (Szentgyörgyi Péter in litt. 2004); **202.** 2005.05.27.; **204.** 2008.05.15., 2009.05.10., (Szentgyörgyi Péter in litt. 2004); **213.** 2009.05.18., k; **214.** 2005.05.27., 8 A, 2006.05.22., 8 A, 2006.05.25., 2 A, 2006.06.12., 3 A, 2007.05.12., 2008.05.15., 2 A, 2008.05.18., 2 A.

Melitaea cinxia (LINNAEUS, 1758) – **201.** 2008.05.15.; **207.** 2006.06.01., 2009.05.05., 2009.05.24., 2009.06.02., 2010.05.08.; **210.** 2006.06.06., 2007.05.01., 2009.05.21.

Melitaea didyma (ESPER, 1778) – **202.** 2008.06.24.; **205.** 2009.08.31., frissen kelt hím példány!; **207.** 2009.07.03.; **210.** 2006.07.03., 2 A, 2006.07.06., 2 A, 2006.07.18., 2 A, 2007.07.09., 3 A, 2007.07.12., 2 A, 2008.06.29., 2010.07.29.; **214.** 2005.07.04., 2 A, 2005.07.07., 2 A, 2006.07.17. – **300.** 2010.06.08.

Melitaea phoebe ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **201.** 2006.06.08., 2006.08.08., 2007.09.02., 2008.05.18.; **210.** 2006.06.06.; **214.** 2005.08.07., 2007.07.31.

Melitaea telona kovacsi VARGA, 1967 – **601.** 2010.05.23., 5 A.

Melitaea trivia ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **108.** 2010.05.30. – **205.** 2009.05.10., 2 A, 2009.05.13., 2009.06.08.; **207.** 2007.07.13., 3 A, 2009.05.13., 2009.05.16., 2009.05.19., 2009.05.24., 2009.05.28., 2009.07.10., 2010.05.21.; **210.** 2007.07.12. – **401.** 2010.05.27.; **403.** 2010.07.30.

Araschnia levana (LINNAEUS, 1758) – **201.** 2006.05.12., 2 A, 2006.06.24., 2006.07.17., 2006.08.08., 2007.07.13., 2007.07.26., 2008.04.22.; **205.** 2009.04.20.; **213.** 2006.09.25., 2 L, 2007.05.04., 2009.04.30.; **214.** 2007.06.17., 2008.05.07.

Nymphalis io (LINNAEUS, 1758) – **200.** 2006.05.11.; **201.** 2006.07.17., 2006.08.27., L, 2006.09.02.; **202.** 2006.06.19., L, 2006.07.02.; **205.** 2008.04.13., 2008.04.20.; **207.** 2005.07.01., 2006.05.12., 2008.04.08.; **210.** 2006.07.06.; **213.** 2006.08.26., H, 2006.09.21., 2007.03.15.; **214.** 2006.05.11., 2006.05.22., 2006.06.01., 2006.07.23., 2007.05.29., H, 2007.06.17.

Nymphalis urticae (LINNAEUS, 1758) – **207.** 2010.03.25.; **210.** 2007.06.07.; **213.** 2005.07.13., 2006.09.21., 2007.03.11., 2007.05.17., 2007.05.18., 3 A, 2007.05.24., 2007.06.09., 2010.06.17.

Nymphalis antiopa (LINNAEUS, 1758) – **210.** 2005.05.13., 2010.04.20., (Szentgyörgyi Péter in litt. 2004); **214.** 2006.06.08., 2008.05.15., 2009.05.02.

Nymphalis polychloros (LINNAEUS, 1758) – **214.** 2005.06.23., 2006.05.11., 2006.07.02., 2006.07.13., 2008.03.07., 2 A, 2008.03.15., 2008.03.30.; **215.** 2008.03.30.

Nymphalis xanthomelas ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **202.** 2005.06.17.; **214.** 2005.06.21.

Polygonia c-album (LINNAEUS, 1758) – **201.** 2006.09.02., 2009.06.08.; **213.** 2006.08.18., 2006.09.21., L, 2006.10.07.; **214.** 2005.06.21., 2006.05.22., 2006.06.24., 2006.07.02., 2006.07.11., 2006.07.13., 2007.05.19., 2007.06.17., 2 A, 2007.07.01., 2008.03.07., 2008.03.30., 2008.06.24., 3 A.

Vanessa atalanta (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2006.07.24., 2006.08.19., L, 2007.07.03., 2008.08.22.; **214.** 2005.07.07.

Vanessa cardui (LINNAEUS, 1758) – **202.** 2006.06.24., 2006.07.07.; **210.** 2006.06.06., 2006.07.03.; **214.** 2006.07.04.

Argynnis adippe ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **207.** 2009.06.08.; **214.** 2006.06.24.

Argynnis aglaja (LINNAEUS, 1758) – **201.** 2006.07.04.

Argynnis paphia (LINNAEUS, 1758) – **207.** 2005.07.01.; **214.** 2006.06.24., 2 A.

Brenthis daphne ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **105.** 2010.05.15., 3-4 L – **201.** 2005.06.17., 2006.07.02., 2006.07.04., 2007.06.17., 2009.06.19., 2009.06.25., 2010.06.29.; **204.** 2009.06.15., 2 A, 2010.06.07.; **205.** 2008.06.24., 2009.06.08.; **207.** 2005.07.01., 2005.07.07., 2007.06.29., 2009.06.02., 2009.06.08., 2009.06.14., 4 A, 2009.07.03., 2009.07.10.; **214.** 2005.06.21., 2005.06.23., 2005.07.04., 2006.06.19. – **401.** 2010.06.15.; **403.** 2010.07.08.

Brenthis hecate ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **207.** 2009.06.02.; **210.** 2005.06.25., 2006.06.15., 2006.07.03., 4 A, 2006.07.06., 3 A, 2006.07.18., 2007.06.07., 5 A, 2008.06.29., 2009.05.21., 2009.05.26.; **214.** 2005.06.21., 2 A, 2006.07.02. – **401.** 2010.06.15.; **403.** 2010.06.15., 2 A, 2010.07.03.

Brenthis ino (ROTTEMBURG, 1775) – **201.** 2006.07.04.; **207.** 2005.07.01., 2009.05.28., 2009.06.14., 3 A, 2010.06.15.; **210.** 2005.06.25., 2006.06.15., 2006.07.03., 2006.07.06., 5 A, 2007.06.07., 2 A; **214.** 2005.06.21., 6 A, 2005.06.23., 3 A, 2006.06.24., 2007.06.17.

Boloria dia (LINNAEUS, 1767) – **202.** 2006.07.04., 2006.08.27.; **203.** 2010.07.20.; **205.** 2007.09.17., 2008.05.18.; **206.** 2006.06.01.; **207.** 2006.05.12., 2 A, 2007.07.31., 2009.07.07.; **210.** 2006.07.06., 2007.06.07., 2 A, 2008.04.27.; **213.** 2009.04.29.; **214.** 2005.06.21., 2005.07.07., 2006.07.13., 2007.08.28., 2008.05.07., 2 A – **400.** 2010.04.30.

Boloria euphrosyne (LINNAEUS, 1758) – **203.** 2010.05.21., 3 A; **214.** 2006.07.07., 2006.07.11., 2007.06.17.

Boloria selene ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **100.** 2010.05.30.; **103.** 2010.05.15.; **104.** 2010.05.30. – **201.** 2007.06.29., 2009.07.10.; **202.** 2009.06.07.; **206.** 2006.06.01., 2006.06.08., 2010.07.20.; **207.** 2007.09.17., frissen kelt példány!, 2009.05.24., 2009.06.08.; **208.** 2010.05.23.; **209.** 2010.06.07., 2 A; **210.** 2006.06.06., 2006.07.18.,

2007.06.07., 3 A, 2007.07.09., 7 A, 2007.07.12., 2 A, 2009.05.26., 2010.07.14. – **300.** 2010.07.19.; **303.** 2010.06.17.; 2010.07.19. – **601.** 2010.05.23.

Issoria lathonia (LINNAEUS, 1758) – **201.** 2007.06.23., 2 A, 2007.06.29., 2007.07.13.; **204.** 2008.03.30.; **207.** 2005.07.07., 3 A, 2006.05.12., 2008.04.08., 2009.06.08.; **210.** 2007.07.09., 2007.07.12.; **214.** 2005.08.07., 2007.08.09., 2008.04.13.

Aphantopus hyperantus (LINNAEUS, 1758) – **201.** 2005.07.01.; **205.** 2007.06.17.; **210.** 2006.07.03., 2 A; **214.** 2006.07.02.

Arethusana arethusa ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **214.** 2006.08.08., 2006.08.26., 2007.08.09. – **403.** 2010.08.10.

Brintesia circe (FABRICIUS, 1775) – **210.** 2007.07.12.; **214.** 2006.07.11.

Satyrus dryas (SCOPOLI, 1763) – **207.** 2007.07.31.; **210.** 2006.07.18., 2007.07.09., 2 A; **214.** 2006.07.23., 2006.08.03., 2 A.

Coenonympha arcania (LINNAEUS, 1761) – **207.** 2005.07.01.; **214.** 2006.06.17., 2006.07.13.

Coenonympha glycerion (BORKHAUSEN, 1788) – **210.** 2006.06.06.; **214.** 2005.08.07., 2006.08.14.

Coenonympha pamphilus (LINNAEUS, 1758) – **201.** 2006.05.20., 2006.05.22., 2008.05.06.; **210.** 2006.06.06.; **211.** 2006.05.18.; **213.** 2006.08.19.

Lasiommata maera (LINNAEUS, 1758) – **201.** 2006.06.12.; **206.** 2006.06.01.; **207.** 2006.06.01., 2007.07.13.; **214.** 2006.06.08., 2007.05.12., 2 A, 2007.05.19.

Lasiommata megera (LINNAEUS, 1767) – **207.** 2008.05.07.; **213.** 2006.08.16., 2007.07.04., 2008.07.12.

Pararge aegeria (LINNAEUS, 1758) – **201.** 2006.05.12.; **214.** 2006.05.11., 2006.07.13., 2007.05.12., 2007.06.23., 2007.07.01., 2007.07.31., 2008.04.24., 2009.04.20., 2 A.

Erebia medusa ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **207.** 2009.05.08., 2009.05.28.; **210.** 2006.05.18., 2 A, 2006.06.06., 2007.05.01., 2009.05.21.; **214.** 2005.05.27.; 2006.05.20., 2006.05.25., 2006.06.01., 2007.05.12., 2 A, 2008.05.15., 2008.05.18., 2009.05.10.

Melanargia galathea (LINNAEUS, 1758) – **201.** 2007.06.17.; **210.** 2006.07.03., 5 A, 2006.07.06., 2 A, 2007.06.07.; **214.** 2006.07.11., 2007.06.17., 2 A.

Drepanidae

Cilix glaucata (SCOPOLI, 1763) – **213.** 2009.05.05., f.

Thyatiridae

Habrosyne pyritoides (HUFNAGEL, 1767) – **213.** 2009.05.21., f.

Thyatira batis (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2009.05.10., f, 2009.07.15., f.

Geometridae

Archiearis notha (HÜBNER, 1803) – **214.** 2008.03.14.

Alsophila aescularia ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2009.03.12., f, 2010.03.01., f.

Alsophila aceraria ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2008.11.14., utcai lámpa alatt.

Lythria purpuraria (LINNAEUS, 1758) – **214.** 2009.07.07.

Phibalapteryx virgata (HUFNAGEL, 1767) – **213.** 2009.05.11., f.

Scotopteryx chenopodiata (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2009.07.24., f, 2009.08.01., f, 2009.08.15., f.

Costaconvexa polygrammata (BORKHAUSEN, 1794) – **213.** 2009.04.07., f, 2009.04.13., f, 2009.04.18., f, 2009.04.22., f, 2009.04.24., f, 2009.04.28., f, 2009.04.29., 2 A, f, 2009.04.30., f, 2009.06.18., f, 2009.06.25., f, 2009.07.24., f, 2010.04.09., f.
Catarhoe cuculata (HUFNAGEL, 1767) – **213.** 2009.07.30., f, 2009.08.03., f.
Catarhoe rubidata ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2009.05.18., f.
Camptogramma bilineata (LINNAEUS, 1758) – **202.** 2009.06.07.; **213.** 2007.05.28., 2009.08.03., f.
Orthonama obstipata (FABRICIUS, 1794) – **213.** 2009.07.30., f, 2009.08.12., f.
Xanthorhoe fluctuata (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2009.08.09., f.
Xanthorhoe ferrugata (CLERCK, 1759) – **213.** 2009.07.09., f.
Euphyia unangulata (HAWORTH, 1809) – **214.** 2007.05.19.
Earophila badia ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2009.03.27., f, 2009.04.09., f, 2010.03.22., f.
Pelurga comitata (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2006.08.24., f, 2009.08.13., f.
Colostygia pectinataria (KNOCH, 1781) – **213.** 2009.08.14., f, 2009.08.19., f.
Chloroclysta siterata (HUFNAGEL, 1767) – **213.** 2009.05.04., f.
Ecliptopera capitata (HERRICH-SCHÄFFER, 1839) – **213.** 2009.05.11., f, leg.
Cosmorhoe ocellata (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2009.05.05., f.
Minoa murinata (SCOPOLI, 1763) – **207.** 2009.08.16., leg.
Philereme transversata (HUFNAGEL, 1767) – **213.** 2009.07.02., f.
Triphosa dubitata (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2009.04.18., f, 2009.07.06., f.
Melanthia procellata ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2009.07.23., f.
Perizoma lugdunaria (HERRICH-SCHÄFFER, 1855) – **213.** 2009.07.24., f, 2009.07.29., f, 2009.07.30., f, 2009.08.07., f.
Perizoma bifaciata (HAWORTH, 1809) – **213.** 2009.08.05., f, 2009.08.14., f, 2009.08.19., f, 2009.08.21., f.
Eupithecia linariata ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2007.06.28., f.
Eupithecia simplicata (HAWORTH, 1809) – **213.** 2009.07.21., f.
Eupithecia centaureata ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2009.08.28., f.
Eupithecia assimilata DOUBLEDAY, 1856 – **213.** 2009.07.07., f.
Trichopteryx polycommata ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2009.04.07., f, 2010.04.05., f.
Idaea serpentina (HUFNAGEL, 1767) – **213.** 2006.08.24., f, 2009.05.25., f.
Idaea muricata (HUFNAGEL, 1767) – **213.** 2009.07.23., f.
Idaea seriata (SCHRANK, 1802) – **213.** 2009.05.19., f, 2009.05.21., f, 2009.07.21., f.
Idaea dimidiata (HUFNAGEL, 1767) – **213.** 2009.05.24., f, 2009.08.02., f.
Idaea trigeminata (HAWORTH, 1809) – **213.** 2009.07.06., f.
Idaea emarginata (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2009.08.01., f.
Idaea aversata (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2009.06.17., f.
Idaea degeneraria (HÜBNER, 1799) – **213.** 2009.05.08.
Scopula nigropunctata (HUFNAGEL, 1767) – **213.** 2009.07.04., f, 2009.07.09., f.
Scopula ornata (SCOPOLI, 1763) – **213.** 2009.04.27., f, 2009.05.06., f.
Scopula rubiginata (HUFNAGEL, 1767) – **213.** 2009.07.07., f.
Rhodostrophia vibicaria (CLERCK, 1759) – **207.** 2009.05.24.
Cyclophora pendularia (CLERCK, 1759) – **213.** 2009.05.04., f, 2009.05.05., f, 2009.07.15., f, 2009.07.31., f.
Cyclophora annulata (SCHULZE, 1775) – **213.** 2009.05.11., f, 2009.05.25., f.
Cyclophora punctaria (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2009.05.11., f.
Pseudoterpna pruinata (HUFNAGEL, 1767) – **403.** 2009.08.25., leg.
Thetidia smaragdaria (FABRICIUS, 1787) – **213.** 2009.05.18., f.

Thalera fimbrialis (SCOPOLI, 1763) – **213.** 2006.07.25., f., 2009.07.22., f.
Abraxas grossulariata (LINNAEUS, 1758) – **209.** 2010.06.07.; **213.** 2009.06.25., f.
Lomaspilis marginata (LINNAEUS, 1758) – **201.** 2009.05.02., 2009.05.13., 2009.08.03., f.
Ligdia adustata ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **204.** 2008.04.28.; **213.** 2009.05.10., f.
Lomographa temerata ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **204.** 2009.04.28., 2009.05.08.; **213.** 2009.05.18., f.
Cabera exanthemata (SCOPOLI, 1763) – **213.** 2009.05.10., f.
Theria rupicaprararia ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2009.02.16., f., 2009.03.12., f., 2 A, 2010.03.18., f., 2010.03.23., f.
Artiora evonymaria ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2009.09.15., f.
Plagodis dolabraria (LINNAEUS, 1767) – **213.** 2009.04.16., f., 2009.07.23., f.
Therapis flavicaria ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2007.05.28.
Pseudopanthera macularia (LINNAEUS, 1758) – **207.** 2009.05.13.; **214.** 2006.05.22., 2007.05.12.
Epione repandaria (HUFNAGEL, 1767) – **213.** 2009.07.04., f.
Colotois pennaria (LINNAEUS, 1761) – **107.** 2010.05.15., L.
Apeira syringaria (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2009.05.18., f., 2009.08.12., f.
Itame wauaria (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2009.06.15., f.
Tephрина arenacearia ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2009.05.21., f., 2009.06.24., f., 2009.07.15., f. – **403.** 2009.07.20.
Hypoxystis pluviana (FABRICIUS, 1787) – **201.** 2007.06.23.; **213.** 2009.04.15., f., 2009.06.26., f.
Siona lineata (SCOPOLI, 1763) – **200.** 2006.05.25.; **213.** 2007.05.17., f.
Synopsis sociaria (HÜBNER, 1799) – **213.** 2009.08.07., f.
Peribatodes rhomboidarius ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2007.05.17., 2009.05.07., f., 2009.05.17., f.
Hypomecis punctinalis (SCOPOLI, 1763) – **213.** 2009.05.09., f.
Cleora cinctaria ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **201.** 2009.04.28.
Ascotis selenaria ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **210.** 2006.05.18.; **213.** 2006.07.25., f., 2009.05.17., f., 2009.05.23., f., 2009.08.05., f.
Ectropis crepuscularia ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2009.04.10. – **302.** 2010.04.28.
Lycia hirtaria (CLERCK, 1759) – **207.** 2006.06.12., L.
Agriopsis bajaria ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2009.10.26., f.
Phigalia pilosaria ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **103.** 2010.05.15., L – **213.** 2009.03.01., f.
Erannis defoliaria (CLERCK, 1759) – **106.** 2010.05.05., L; **107.** 2010.05.15., 3 L.

Notodontidae

Clostera anachoreta ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **201.** 2009.05.02.; **213.** 2009.04.16., f.
Clostera pigra (HUFNAGEL, 1766) – **210.** 2006.07.06., L.
Drymonia ruficornis (HUFNAGEL, 1767) – **213.** 2009.04.11., f.
Euchila palpina (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2010.06.14., f.
Gluphisia crenata (ESPER, 1785) – **213.** 2009.05.21., f.
Phalera bucephala (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2009.07.05., f.
Pheosia tremula (CLERCK, 1759) – **210.** 2006.07.03., L.

Lymantriidae

Dicallomera fascelina (LINNAEUS, 1758) – **201.** 2006.06.12., L; **202.** 2009.06.07., L; **213.** 2010.08.03., 2 A; **215.** 2009.07.07., L – **401.** 2010.06.07., L.
Euproctis chrysorrhoea (LINNAEUS, 1758) – **302.** 2010.04.28., H.
Euproctis similis (FUESSLY, 1775) – **214.** 2005.06.23., L, 2006.07.07., L, 2009.06.15., L.
Lymantria dispar (LINNAEUS, 1758) – **214.** 2006.05.20, L.
Orgyia antiqua (LINNAEUS, 1758) – **214.** 2006.08.26., L (kinevelve).
Penthophera morio (LINNAEUS, 1767) – **210.** 2006.06.06., L – **401.** 2010.05.11.
Teia recens (HÜBNER, 1819) – **201.** 2009.04.28., L; **210.** 2007.05.01., L.

Ctenuchidae

Dysauxes ancilla (LINNAEUS, 1758) – **104.** 2010.07.13. – **213.** 2009.07.09., f.
Amata phegea (LINNAEUS, 1758) – **210.** 2007.06.07.; **214.** 2005.06.23., 2007.06.17., 2 A, 2008.04.28., L, 2008.05.11., L.

Arctiidae

Arctia caja (LINNAEUS, 1758) – **201.** 2006.05.22., L, 2006.06.01., L; **202.** 2006.06.01., L; **214.** 2006.06.01., L, 2006.06.19., L.
Diacrisia sannio (LINNAEUS, 1758) – **201.** 2009.05.13.; **207.** 2009.05.19.; **213.** 2009.07.28., f.
Diaphora mendica (CLERCK, 1759) – **204.** 2009.05.10.; **216.** 2006.05.11.
Euplagia quadripunctaria (PODA, 1761) – **105.** 2010.07.29. – **210.** 2010.07.29.
Phragmatobia fuliginosa (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2009.04.12.
Rhyparia purpurata (LINNAEUS, 1758) – **201.** 2009.05.10., L; **205.** 2009.05.08., L.
Spilosoma lubricipedium (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2006.05.27., f.
Tyria jacobaeae (LINNAEUS, 1758) – **202.** 2009.06.19. – **305.** 2010.07.14., L.

Noctuidae

Macrochilo cribrumalis (HÜBNER, 1793) – **213.** 2009.07.21., f, leg., 2009.07.23., f, 2009.07.31., f, 2009.08.02., f.
Colobochyla salicalis ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2009.05.21., f.
Phytometra viridaria (CLERCK, 1759) – **215.** 2010.07.10.
Rivula sericealis (SCOPOLI, 1763) – **213.** 2009.06.05., f.
Hypena proboscidalis (LINNAEUS, 1758) – **204.** 2009.05.08.; **213.** 2006.08.23., f, 2009.08.02., f.
Aedia funesta (ESPER, 1786) – **213.** 2007.06.22., f.
Callistege mi (CLERCK, 1759) – **103.** 2010.05.15. – **207.** 2009.06.02.
Euclidia glyphica (LINNAEUS, 1758) – **205.** 2008.04.20.; **213.** 2007.05.20.
Scoliopteryx libatrix (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2009.07.05., f.
Tyta luctuosa ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2009.05.17., f; **214.** 2008.04.28.
Deltote bankiana (FABRICIUS, 1775) – **213.** 2009.06.06., f, 2009.06.26., f.
Elaphria venustula (HÜBNER, 1790) – **213.** 2009.08.01., f.
Emmelia trabealis (SCOPOLI, 1763) – **201.** 2009.06.19., 2 A; **213.** 2006.08.25., f.
Acrionicta auricoma ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **210.** 2006.07.03., L.
Acrionicta rumicis (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2006.08.12., L, 2006.09.30., 2 L.

Cryphia raptricula ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2009.08.21., f.
Cucullia umbratica (LINNAEUS, 1758) – **207.** 2007.08.09., L; **213.** 2009.06.06., f [szegfűn táplálkozó].
Panemeria tenebrata (SCOPOLI, 1763) – **100.** 2010.05.05. – **204.** 2010.05.05.
Valeria oleagina ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2009.04.16., f.
Diloba caeruleocephala (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2009.10.06., f.
Agrochola litura (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2006.09.20., f, 2006.09.22., f, 2008.09.18., f.
Agrochola macilenta (HÜBNER, 1809) – **107.** 2010.05.15., L.
Ammoconia caecimacula ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2009.10.08., f.
Anorthoa munda ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **107.** 2010.05.15., L – **214.** 2010.05.21., L.
Apamea lithoxyla ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2007.06.22., f.
Aporophyla luteola ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2006.09.17., f.
Archana sparganii (ESPER, 1790) – **213.** 2009.08.09., f, 2009.08.17., f.
Athetis lepigone (MÖSCHLER, 1860) – **213.** 2009.05.05., f.
Chortodes extrema (HÜBNER, 1809) – **213.** 2009.06.10., f, 2009.06.15., f.
Conistra rubiginosa (SCOPOLI, 1763) – **213.** 2010.04.09., f.
Charanyca trigrammica (HUFNAGEL, 1766) – **213.** 2007.05.27., f, 2009.05.23., f.
Dyschorista ypsilon ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2009.07.02., f, 2009.07.05., f.
Eriopygodes imbecilla (FABRICIUS, 1794) – **213.** 2009.06.16., f, 2 A.
Eucarta amethystina (HÜBNER, 1803) – **213.** 2006.08.26., f, 2007.05.11., f, 2009.05.19., f, 2009.05.25., f, 2009.06.09., f, 2009.07.01., f, 2009.07.31., f, 2009.08.07., f, 2009.08.11., f.
Eucarta virgo (TREITSCHKE, 1835) – **213.** 2007.06.22., f, 2009.06.24., f, 2009.07.01., f, 2 A, 2009.07.03., f, 3 A, 2009.07.06., f, 2009.07.14., f, 2009.07.15., f, 2009.07.22., f.
Eupsilia transversa (HUFNAGEL, 1766) – **213.** 2009.04.05., f, 2009.04.07., f.
Gortyna flavago ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2006.08.29., f, 2006.09.07., f, 2 A, 2009.09.26., f.
Hada plebeja (LINNAEUS, 1761) – **213.** 2009.05.09., f, 2009.05.25., f.
Hadula trifolii (HUFNAGEL, 1766) – **213.** 2009.08.16., f.
Hecatera dysodea ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **207.** 2010.07.08.; **213.** 2009.08.07., f, leg.
Lacanobia contigua ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2007.05.20., f.
Lacanobia oleracea (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2006.08.31., f, 2006.09.14., f.
Leucapamea ophiogramma (ESPER, 1794) – **213.** 2009.07.14., f.
Mamestra brassicae (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2007.05.20.
Mesoligia furuncula ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2009.07.21., f, 2009.08.07., f.
Mythimna ferrago (FABRICIUS, 1787) – **213.** 2009.08.25., f.
Mythimna impura (HÜBNER, 1808) – **213.** 2009.06.18., f, 2009.06.26., f, 2009.06.29., f.
Mythimna pudorina ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2009.06.16., f, 2009.06.26., f, 2009.07.04., f.
Mythimna turca (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2009.05.22., f.
Orthosia cerasi (FABRICIUS, 1775) – **213.** 2009.03.27., f, 2009.04.06., f, 2009.04.09., f.
Orthosia gothica (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2009.04.11., f, 2009.04.13., f.
Orthosia gracilis ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2009.04.22., f.
Phlogophora meticulosa (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2009.06.18., f [talaj fölött repült].
Platyperigea kadenii (FREYER, 1836) – **213.** 2009.06.17., f.
Thalophila matura (HUFNAGEL, 1766) – **213.** 2006.08.14., f, 2006.08.22., f, 2009.08.02., f.

Tholera decimalis (PODA, 1761) – **213.** 2006.09.10., f, 2009.09.09., f.
Trachea atriplicis (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2009.05.18., f.
Schinia cardui (HÜBNER, 1790) – **403.** 2009.07.20.
Abrostola tripartita (HUFNAGEL, 1766) – **213.** 2009.06.15., f.
Autographa gamma (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2006.09.15., f, 2006.10.07.
Diachrysia chrysitis (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2006.09.02., f, 2009.06.06., f.
Macdunnoughia confusa (STEPHENS, 1850) – **207.** 2009.05.15., 2009.06.08; **213.** 2006.09.14., f, 2006.09.21., f, 2009.08.26., f.
Agrotis exclamationis (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2006.08.31., f, 2009.05.09., f.
Agrotis ipsilon (HUFNAGEL, 1766) – **213.** 2006.08.27., f.
Cerastis rubricosa ([DENIS et SCHIFFERMÜLLER], 1775) – **213.** 2009.04.06., f, 2009.04.07., f, 2 A – **403.** 2010.05.27., L, *Muscari comosum*-on.
Noctua fimbriata (SCHREBER, 1759) – **204.** 2008.05.11., L.
Ochropleura plecta (LINNAEUS, 1761) – **213.** 2009.09.04., f.
Xestia c-nigrum (LINNAEUS, 1758) – **213.** 2006.08.30., f, 2009.08.31., f.
Xestia sexstrigata (HAWORTH, 1809) – **213.** 2009.08.13., f, 2009.08.16., f, 2009.08.17., f, 2009.08.19., f, 2009.08.21., f.

Értékelés

A kutatások során hét település közigazgatási területéről összesen 421 ízeltlábú (*Arthropoda*) fajt sikerült kimutatni, ez a következőképpen oszlik meg: pókok (*Araneae*) 1, szitakötők (*Odonata*) 11, bogarak (*Coleoptera*) 74, molylepkék (*Microlepidoptera*) 70, nappali lepkék (*Rhopalocera*) 79, éjjeli nagylepkék (*Macroheterocera*) 186. Ezek közül számos védett és nem védett fajnak országosan vagy regionálisan kevés lelőhelyét ismertették, illetve az ANPI-nak a 2007. február 1-jén bővített illetékességi területéről vagy azon belül a Putnoki-dombságból még nem volt irodalmi említése.

Az illetékességi területről még nem publikált fajok: *Cortodera villosa*, *Callimoxys gracilis*; *Hypochalcia decorella* – legközelebb a Bükkből: ÁCS et SZABÓKY (1993), *Homoeosoma inustella* – legközelebb a Bükkből: JABLONKAY (1972), BUSCHMANN (2004), *Schinia cardui*. A környező tájegységekről csak Zemplénből van irodalmi adata a következő fajoknak: *Cortodera holosericea* HEGYESSY (1997), HEGYESSY et KOVÁCS (1998); *Nascia ciliaris* RONKAY et SZABÓKY (1981), *Udea fulvalis* RONKAY et SZABÓKY (1981). A Putnoki-dombsághoz legközelebb csak az Aggteleki-karszt egy-két pontjáról van irodalmi adata SZABÓKY (1999) a következő molylepkéknek (*Microlepidoptera*): *Anania perlucidalis*, *Anania funebris*, *Calamotropha paludella*, *Catachysta lemnata*, *Hypochalcia dignella*, *Pempeliella ornatella*, *Pyropteron triannuliformis*. A Putnoki-dombságra nézve szintén új, s publikálatlan adattal sem rendelkező lepkefajok közül még a *Satyrrium w-album* és a *Boloria euphrosyne* emelhető ki, valamint a *Tebenna bjerkanarella*, amelynek egyelőre csak két magyarországi lelőhelye szerepel az irodalomban – Jósvafő SZABÓKY (1990), Felsőnyárád FAZEKAS (2010).

Annak ellenére, hogy a lámpázáshoz közeli rétek nem természetközeli állapotúak, az alábbi értékesebb, illetve jellegzetesen vizes élőhelyekhez kötődő lepkefajokat (*Lepidoptera*) figyelhettem meg: *Anania perlucidalis*, *Psammotis pulveralis*; *Costaconvexa polygrammata*, *Perizoma lugdunaria*, *Trichopteryx polycommata*, *Idaea emarginata*, *Cyclophora pendularia*; *Clostera anachoreta*, *Gluphisia crenata*; *Macrochilo cribrumalis*, *Archanara sparganii*, *Athetis lepigone*, *Chortodes extrema*, *Eriopygodes imbecilla*, *Eucarta*

amethystina, *E. virgo*, *Gortyna flavago*, *Leucapamea ophiogramma*, *Mythimna impura*, *M. pudorina*, *Xestia sexstrigata*.

Az előkerült védett fajok száma 45. A szitakötők (*Odonata*) közül 5 faj sorolható ide: *Anaciaeschna isosceles*, *Gomphus vulgatissimus*, *Ophiogomphus cecilia*, *Onychogomphus forcipatus*, *Orthetrum brunneum*. A védett bogárfajok (*Coleoptera*) közül új lelőhelyei váltak ismertté a *Calosoma inquisitor*, a *C. sycophanta*, a *Dorcus parallelipipedus*, a *Protaetia ungarica*, a *Schizotus pectinicornis*, a *Cortodera holosericea* és a *Tituboea macropus* fajoknak. A vizsgált területeken 33 védett lepkefaj (*Lepidoptera*) jelenlétét sikerült igazolni, melyek közül az alábbiak jelentenek kiemelkedő értéket: *Eriogaster catax*, *Parnassius mnemosyne*, *Zerynthia polyxena*, *Lycaena dispar rutilus*, *Satyrium w-album*, *Maculinea arion*, *M. teleius*, *Polyommatus admetus*; *Euphydryas maturna*, *Melitaea telona kovacsi*; *Schinia cardui*.

Faunisztikai szempontból jelentős fajok

Cortodera holosericea (FABRICIUS, 1801) – selymes cserjecincér: A faj felsőnyárádi előkerülése több szempontból is váratlan volt. Egyrészt a megtalálása idején, 2009-ben a legközelebbi ismert magyarországi lelőhelye a Zemplénben volt HEGYESSY (1997), HEGYESSY et KOVÁCS (1998), másrészt az élőhelyet érő tavaszi égetések miatt egy ilyen lokális faj fennmaradására vajmi kevés esély mutatkozott, akkor is, ha tudjuk, hogy a cincér lárvája a tápnövényének gyökérzeténél, a talajban HEGYESSY (1997), MERKL et KOVÁCS (1997), viszonylagos védetségben bábozódik. Mivel a populáció ilyen mértékű elszigeteltsége valószínűtlennek látszott, feltételezhető volt, hogy a selymes cserjecincér a Szuha-vízgyűjtőn más élőhelyeken is előfordulhat. Ez a feltételezés 2010-ben beigazolódott, ugyanis a területen újabb, a felsőnyárádinál erősebb populációit fedezték fel (Szentgyörgyi Péter in litt. 2010). Védett faj, eszmei értéke 10 000 Ft.

Callimoxys gracilis (BRULLÉ, 1832) – frakkos cincér: Magyarországon korábban csak a Börzsönyből Zebegényről KASZAB (1971) és a Bakonyból Zalahalápról MEDVEGY (1987), KOVÁCS (1994) ismerték, azóta azonban több új lelőhelyét fedezték fel, így például előkerült a Gödöllői-dombsíkról HEGYESSY et al. (2000), a Dráva-síkról SÁR et MERKL (2008), a Zselicből ROZNER et ROZNER (2009), a Mátrából KOVÁCS et al. (2009, 2010), valamint a Börzsönyben néhány újabb populációját találták meg HEGYESSY et al. (2000). A Putnoki-dombságból még nem jelezték, s az Aggteleki-karsztról sincs publikált adata. Ahogyan arról Medvegy is említést tesz MEDVEGY (1987), a faj elsősorban virágzó cserjéken, fákön, főként galagonyán található, ezektől eltérően csupán egy alkalommal észleltem egy hím példányt, amint az egy nyárfa levelén sütkérezett.

Anania funebris (STRÖM, 1768) – aranyvessző-kormosmoly: Magyarországon kevés lelőhelye ismert. Gozmány európai hegyvidéki fajként a Bükkből, Kőszegről és Sopronból említi, tápnövényeként a közönséges aranyveszőt (*Solidago virgaurea*) adja meg GOZMÁNY (1963). A későbbi publikációkban a Bükkből ÁCS et SZABÓKY (1993), valamint egy újabb tájegységről, az Őrségből SZABÓKY (1995) jelent meg adata, s Fazekas a publikált és a gyűjteményi adatokat revidáló és összegző katalógusában FAZEKAS (1996) is a Nyugat-magyarországi peremvidékről és az Észak-magyarországi-hegyvidékről ismert fajként mutatja be. Néhány évvel később az *A. funebris*-t az Északi-középhegység újabb pontjáról, Jósavfőről is kimutatták SZABÓKY (1999). A fajt a vizsgált területeken leginkább május első felében, délies-nyugatis fekvésű lejtők cserjés erdőszegélyein, felhagyott szőlő változatos, gyümölcsfákkal-cserjékkel tarkított gyepeiben, illetve az ezek közelében lévő földutak nedves talaján szivogatva találtam.

Polyommatus admetus (ESPER, 1783) – barnabundás boglárka: A Putnoki-dombság északi területein már korábban is gyűjtötték BÁLINT (1990, 1994), BÁLINT et al. (2006), WMBC et HLS (2006). A faj legközelebbi ismert populációja tehát az itt közölt új lelőhelytől kb. 10 km-re van. Megtalálása az élőhelyeül szolgáló lejtő jó természetessége és az *Onobrychis arenaria* erős állománya ellenére is váratlan volt. 2009-ben négy példánya került elő (1 hím, 3 nőtény), egyúttal sikerült a lepke peterakását is megfigyelni és dokumentálni. Ugyanabban az évben közvetlenül a lejtő alatt külfejtéses szénbányát nyitottak, így a lepke élettere a töredékére csökkent. 2010-ben két nőtényről készült fotódokumentáció. Védett faj, eszmei értéke 10 000 Ft.

Melitaea telona kovacsi VARGA, 1967 – Kovács-tarkalepke, magyar tarkalepke: Magyarországon az Aggteleki-karszton él a faj legerősebb népessége VARGA (2007), az itt közölt új lelőhelye korábban még nem volt ismert. Védett, eszmei értéke 50 000 Ft.

Nymphalis xanthomelas (ESPER, 1781) – vörös rókalepke: A Szuha-vízgyűjtőről még nem jelezték az előfordulását. Itteni felbukkanása a faj 1990-es évek végétől észlelt nyugati irányú terjedésével lehet összefüggésben SÁFIÁN et al. (2008b), azonban a környékbeli tenyésztésre jelenleg nincs konkrét bizonyíték. Védett, eszmei értéke 50 000 Ft.

Xestia sexstrigata (HAWORTH, 1809) – szürkésvörös földibagoly, hatsávós földibagoly: Két évtizeddel a faj első magyarországi példányainak felfedezése SZEŐKE (1992) után mára az ország több pontjáról, elsősorban lápok környékéről mutatták ki HORVÁTH GY. (1997), GYULAI et al. (2001), SZABÓKY et RÁCZ (2006), SZABÓKY (2009), SÁFIÁN et al. (2009). A Bodroghözben 1994-ben, az Aggteleki-karszton pedig 2001-ben került elő GYULAI et al. (2001). A Putnoki-dombságból nincs publikált adata. Felsőnyáradon 2009 augusztusában öt példány repült fényre. Védett faj, eszmei értéke 10 000 Ft.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetemet szeretném kifejezni a Szalkay József Magyar Lepkészeti Egyesület korábbi és jelenlegi tagjainak, elsősorban Ambrus Andrásnak, Baranyi Tamásnak, Dietzel Gyulának, Kiss Ádámnak, Petrányi Gergelynek, Rézbányai Lászlónak, Ronkay Lászlónak, Sáfian Szabolcsnak, Sum Szabolcsnak, Takács Attilának, Varga Zoltánnak a számomra problémás lepkefajok határozásában nyújtott segítségével, továbbá Fazekas Imrének a molylepkék identifikálásában való segítségével, valamint Hegyessy Gábornak a *Cortodera holosericea* és *C. villosa*, Vig Károlynak pedig a *Clytra quadripunctata* határozásának megerősítéséért. Köszönettel tartozom az Aggteleki Nemzeti Park munkatársainak, s külön köszönet illeti Huber Attilát és Szentgyörgyi Pétert (publikálatlan adatai fölhasználásának engedélyezéséért is), hogy a széleskörű szakmai segítségnyújtás mellett biztatásukkal mindvégig ösztönöztek az amatőr kutatásaim folytatására. Végül, de nem utolsósorban szeretnék köszönetet mondani a szüleimnek és a bátyámnak, hogy e furcsa kedvtelésemben is türelemmel támogattak.

IRODALOM

- ÁCS, E., SZABÓKY, Cs. 1993. The lepidoptera fauna of the Bükk National Park. In: MAHUNKA, S. (ed.): The fauna of the Bükk National Park I.: 186–220. Hungarian Natural History Museum, Budapest
- BÁLINT, ZS. 1990. A Kárpát-medence boglárkalepkéinek revíziója. A Janus Pannonius Múzeum Évkönyve, 34. (1989): 47–62.

- BÁLINT, ZS. 1994. Magyarország nappali lepkéi a természetvédelem tükrében (*Lepidoptera: Rhopalocera*). Somogyi Múzeumok Közleményei, 10.: 183–205.
- BÁLINT, ZS., GUBÁNYI, A., PITTER, G. 2006. Magyarország védett pillangóalakú lepkéinek katalógusa a Magyar Természettudományi Múzeum gyűjteménye alapján. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 136 pp
- BOLDOGH, S. 2000. Felsőnyárád természeti képe. In: KORNÝÁNÉ SZOBOSZLAY, Á. (ed.) 2000: A mi falunk Felsőnyárád: 241–246. Ormosbánya
- BOLDOGH, S., G. FARKAS, T. (eds.) 2008. A keleméri Mohos-tavak. Kutatás, kezelés, védelem. ANP Füzetek IV. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jösvafő, 334 pp
- BUSCHMANN, F. 2004. A Mátra Múzeum molylepke-gyűjteménye III. *Choreutidae* – *Pyralidae*. Folia Historico Naturalia Musei Matraensis, 28.: 243–272.
- DANILEVSKY, M. L. 2011. A check-list of Longicorn Beetles (*Coleoptera, Cerambycoidea*) of Europe. Utolsó frissítés: 2011.01.17. (<http://www.cerambycidae.net>)
- DÉVAI, GY. 1978. A magyarországi szitakötő (*Odonata*) fauna taxonómiai és nómenklaturai revíziója. A debreceni Déri Múzeum 1977. évi Évkönyve: 81–96.
- DÉVAI, GY., MISKOLCZI, M., TÓTH, S. 1987. Javaslat a faunisztikai adatközlés és számítógépes adatfeldolgozás egységesítésére. I. rész: Adatközlés. Folia Musei Historico-naturalis Bakonyiensis, 6.: 29–42.
- ENYEDI, R. 2006. Contributions to the Scarabaeoidea fauna of Hungary (*Coleoptera: Scarabaeoidea*). Folia Historico Naturalia Musei Matraensis, 30.: 215–225.
- FAZEKAS, I. 1996. Systematic catalogue of the *Pyraloidea*, *Pterophoridae* and *Zygaenoidea* of Hungary (*Lepidoptera*). Folia Comloensis, Suppl.: 1–34.
- FAZEKAS, I. 2010. A *Tebenna bjerkanrella* (THUNBERG, 1784) új előfordulása Magyarországon (*Lepidoptera: Choreutidae*). New occurrence of *Tebenna bjerkanrella* (THUNBERG, 1784) in Hungary (*Lepidoptera: Choreutidae*). microlepidoptera.hu, 1: 2–5. (<http://www.microlepidoptera.hu>).
- GOZMÁNY, L. 1963. Molylepkék VI. – *Microlepidoptera* VI. Magyarország Állatvilága – Fauna Hungariae, 65.: 289 pp
- GYULAI, P., LÁSZLÓ, M. Gy., RONKAY, L., SZABÓKY, CS., VARGA, Z. 2001. Újabb adatok a *Xestia sextrigata* (HAWORTH, 1809) magyarországi elterjedéséhez. Folia entomologica hungarica, 62.: 393–396.
- HEGYESSY, G. 1997. Sátoraljaújhely környékének cincérei (*Coleoptera: Cerambycidae*). Zempléni Táj különszám. Információk Északkelet-Magyarország természeti értékeiről 1.: 68 pp
- HEGYESSY, G., KOVÁCS, T. 1998. A Zempléni-hegység cincérei (*Coleoptera: Cerambycidae*). Folia Historico Naturalia Musei Matraensis, (1997) 22.: 223–245.
- HEGYESSY, G., KOVÁCS, T., MUSKOVITS, J., SZALÓKI, D. 2000. Adatok Budapest és Pest megye cincérfaunájához (*Coleoptera: Cerambycidae*). Folia Historico Naturalia Musei Matraensis, 24.: 221–282.

- HORVÁTH GY., J. 1997. Újabb adatok a Szigetköz lepkefaunájának ismeretéhez (*Lepidoptera*). New data to the knowledge of the *Lepidoptera* fauna of the Szigetköz. *Folia entomologica hungarica*, 58.: 238–247.
- HUBER, A., KOVÁCS, T., AMBRUS, A. 2002. Adatok Északkelet-Magyarország *Odonata* faunájához. *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis*, 26.: 179–188.
- HUBER, A., KOVÁCS, T., AMBRUS, A. 2005. Adatok Északkelet-Magyarország *Odonata* faunájához II. *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis*, 29.: 111–122.
- HUBER, A. 2008. Adatok Északkelet-Magyarország szitakötő- (*Odonata*) faunájához III. *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis*, 32.: 93–102.
- JABLONKAY, J. 1972. A Mátra hegység lepkefaunája – Lepidopteren-Fauna des Matra Gebirges. *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis*, 1.: 9–41.
- KASZAB, Z. 1971. Cincérek. – *Cerambycidae*. Magyarország Állatvilága – Fauna Hungariae, 106.: 283 pp
- KOVÁCS, T., MAGOS, G., URBÁN, L. 2009. Ritka és természetvédelmi szempontból jelentős rovarok (*Insecta*) a Mátra és Tarnavidék területéről. *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis*, 33.: 211–222.
- KOVÁCS, T., MAGOS, G., URBÁN, L. 2010. Ritka és természetvédelmi szempontból jelentős rovarok (*Insecta*) a Mátra és Tarnavidék területéről II. *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis*, 34.: 181–195.
- KÖDÖBÖCZ, V. 2010. Futóbogár adatok (*Coleoptera: Carabidae*) I. Egyelő gyűjtések 1998–2010. *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis*, 34.: 59–116.
- LAWRENCE, J. F., NEWTON, A. F. 1995. Families and subfamilies of *Coleoptera* (with selected genera, notes, references and data on family-group names). In: PAKALUK, J., SLIPINSKI, S. A. (eds.) 1995: *Biology, Phylogeny, and Classification of Coleoptera: Papers Celebrating the 80th Birthday of Roy A. Crowson*: 779–1006. Muzeum i Instytut Zoologii Pan, Warszawa
- LENGYEL, G. D. 2005. Kaszáspókok (*Opiliones*) Borsod-Abaúj-Zemplén megyéből. *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis*, 29.: 67–76.
- MEDVEGY, M. 1987. A Bakony cincérei. A Bakony természettudományi kutatásainak eredményei, 19.: 108 pp
- MERKL, O., KOVÁCS, T. 1997. Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer, VI. Bogarak. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 44 pp
- MOLNÁR, CS., MOLNÁR, ZS., BARINA, Z., BAUER, N., BIRÓ, M., BODONCZI, L., CSATHÓ, A. I., CSIKY, J., DEÁK, J. Á., FEKETE, G., HARMOS, K., HORVÁTH, A., ISÉPY, I., JUHÁSZ, M., KÁLLAYNÉ SZERÉNYI, J., KIRÁLY, G., MAGOS, G., MÁTÉ, A., MESTERHÁZY, A., MOLNÁR, A., NAGY, J., ÓVÁRI, M., PURGER, D., SCHMIDT, D., SRAMKÓ, G., SZÉNÁSI, V., SZMORAD, F., SZOLLÁT, GY., TÓTH, T., VIDRA, T., VIRÓK, V. 2008. Vegetation-based landscape-regions of Hungary. *Acta Botanica Hungarica*, 50. (Suppl.): 47–58. (www.novenyzetiterkep.hu)
- NÁDAI, L. 2008. A *Protaetia (Potosia) fieberi* (KRAATZ, 1880) életmódja és elterjedési adatai Magyarországon (*Coleoptera, Scarabaeidae: Cetoniinae*). *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis*, 32.: 175–178.

- PASTORÁLIS, G. 2010. Magyarország területén előforduló molylepkefajok (*Microlepidoptera*) jegyzéke (1.4). A checklist of *Microlepidoptera* (*Lepidoptera*) occurred in the territory of Hungary (1.4). e-Acta Naturalia Pannonica, 1 (1): 5–88.
- PLATNICK N. I. 2010. The World Spider Catalog, Version 11.5. American Museum of Natural History. (<http://research.amnh.org/iz/spiders/catalog>)
- RONKAY, L., SZABÓKY, CS. 1981. Investigations on the *Lepidoptera* fauna of the Zemplén Mts. (NE Hungary). I. The valley of Kemence stream. Folia entomologica hungarica, 42.: 167–184.
- ROZNER, GY., ROZNER, I. 2009. A gyűrűfüi Biodiverzitás Napokon gyűjtött lombfaló bogarak (*Coleoptera: Phytophaga: Cerambycidae, Chrysomelidae, Bruchidae*). Natura Somogyiensis, 13.: 119–126.
- SÁFIÁN, SZ., DE JONG, R., ILONCZAI, Z. 2008.a Gólyaorr-boglárka – *Aricia eumedon* (ESPER, 1780) (*Lepidoptera: Lycaenidae*) a Bükk-fennsíkon. Reliktum, vagy jelenkori terjedés? Folia Historico Naturalia Musei Matraensis, 32.: 15–18.
- SÁFIÁN, SZ., DE JONG, R., KOROMPAI, T. 2008.b A vörös rókalepke – *Nymphalis xanthomelas* (ESPER, [1781]) tömeges vándorlása Zemplénben (*Lepidoptera: Nymphalidae*). Natura Somogyiensis, 12.: 169–175.
- SÁFIÁN, SZ., AMBRUS, A., HORVÁTH, B. 2009: Új fajok Sopron környékének éjjeli nagylepkefaunájában (*Lepidoptera: Macroheterocera*). Praenorica Folia historico-naturalia, 11.: 189–202.
- SÁR, J., MERKL, O. 2008. Kétújfalu és Teklafalu környékének bogárfaunája (*Coleoptera*). Natura Somogyiensis, 12.: 79–110.
- SZABÓKY, CS. 1990. Faunára új molylepkefajok Jósavfő környékéről. Folia entomologica hungarica, 51.: 165–166.
- SZABÓKY, CS. 1995. Az Őrség lepkefaunája (*Lepidoptera*). In: VIG, K. (szerk.): Az Őrségi Tájvédelmi Körzet Természeti Képe I. Savaria, A Vas Megyei Múzeumok Értesítője, Pars historico-naturalis, 22/2.: 83–154.
- SZABÓKY, CS. 1999. *Microlepidoptera* of the Aggtelek National Park. In: MAHUNKA, S. (ed.): The Fauna of the Aggtelek National Park: 395–442. Hungarian Natural History Museum, Budapest
- SZABÓKY, CS. 2009. Pécsely lepkéi (*Lepidoptera*). Folia Musei Historico-naturalis Bakonyiensis, 26.: 111–140.
- SZABÓKY, CS., RÁCZ, G. 2006. Bakonykúti lepkéi (*Lepidoptera*). Folia Musei Historico-naturalis Bakonyiensis, 23.: 113–139.
- SZEŐKE, K. 1992. A *Xestia sexstrigata* (HAWORTH, 1809) előfordulása Magyarországon (*Lepidoptera, Noctuidae*). The occurrence of *Xestia sexstrigata* (Hawort, 1809) in Hungary (*Lepidoptera, Noctuidae*). Folia entomologica hungarica, 53.: 256.
- SZENTGYÖRGYI, P., VIZSLÁN, T. 1993. Adatok a farkasalma lepke (*Zerynthia polyxena*) észak-magyarországi elterjedéséhez. Calandrella, VII/1–2.: 148.
- SZENTGYÖRGYI, P. 1994. Újabb adatok a farkasalma lepke (*Zerynthia polyxena*) észak-magyarországi előfordulásáról. Calandrella, VIII/1–2.: 180.

- TÓTH, S. 1987. Az UTM hálótérképezés eredményei és feladatai a Bakony hegységben. *Folia Musei Historico-naturalis Bakonyiensis* 6.: 43–56.
- VARGA, Z., RONKAY, L., BÁLINT, ZS., LÁSZLÓ, GY. M., PEREGOVITS, L. 2005. Checklist of the fauna of Hungary. Volume 3. Macrolepidoptera. Second, improved edition. Hungarian Natural History Museum, Budapest, 116 pp
- VARGA, Z. 2007. A Kovács-tarkalepke (*Melitaea telona kovacsi* VARGA, 1967) a Kárpát-medencében. In: FORRÓ, L. (ed.): A Kárpát-medence állatvilágának kialakulása. A Kárpát-medence állattani értékei és faunájának kialakulása: 143–152. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest
- VIZSLÁN, T., PINGITZER, B. 1999. Adatok Magyarország szitakötő-faunájához (*Odonata*) III. *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis*, (1998-99) 23.: 179–190.
- VIZSLÁN, T., SZENTGYÖRGYI, P. 1994. Adatok Borsod-Abaúj-Zemplén megye *Odonata* faunájához II. *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* (1993), 18.: 43–47.
- WARCHAŁOWSKI, A. 2003. *Chrysomelidae*. The leaf-beetles of Europe and the Mediterranean area. Warszawa, 600 pp
- West Midland Butterfly Conservation et Hungarian Lepidopterological Society 2006. Survey and Monitoring Report. Aggtelek National Park, 22–28 July, 2006. (http://www.bc-europe.org/upload/Hu_2006_ANP.pdf) (WMBC et HLS)

A magyar szikipacsirta (*Calandrella brachydactyla hungarica*) táplálékbázisa agrárterületen

Szabó Sándor
atalanta10szsp@freemail.hu

Abstract

Recently, the Hungarian Short-toed Lark has started to occupy agricultural areas, probably due to specific soil and vegetation conditions. This species prefers sparse vegetation interspersed with barren patches of ground hosting rich arthropod communities for feeding the chick such as flea beetles, bugs, lepidopterans, ground beetles, spiders and ants. Populations of some prey items can be increased by manure supplies (*Aphodius*, *Onthophagus* taxa). The new type of habitat has nowadays both cost and benefits compared to former breeding sites in alkaline steppes.

A magyar szikipacsirta Magyarország egyetlen, kiemelten védett gerinces endemizmusa a Hortobágyot 1999-től hagyta el, ahol azelőtt ez a terület költőhelye volt (ENDES et al. 2010). 1997-től Újfehértó település környéki szántókon figyelték meg, teljesen szokatlan biotópban, ahol a madár sikeresen költött is. Ez a terület a Kálmánházára vezető út mentén fekszik, ahol egy északi Vadastag és egy déli Maszling elnevezésű terület helyezkedik el. Az itt megtalálható költőpárok száma évi 2-3 pár (1999-2009) (ENDES et al. 2010). Talaját tekintve glaciális löszön kialakult mészeledékes csernozjom, amin 1-10 ha-os parcellákon intenzív termelés folyik. Az intenzív tájhasználatot az jellemzi, hogy a termelési területek mozaikos elrendezésűek, és évről-évre változik a termelés helyszíne és a növényzete is. A fő növényként termelt napraforgó és kukorica mellett paprika, dinnye, dohány, rozs, búza ültetvények találhatók kiegészítőként a szántóföldeken.

Dolgozat célja az, hogy megvizsgáljuk, az új biotóp milyen táplálkozási lehetőséget nyújt a pacsirtának a korábbi, szikespusztai élőhelyhez képest. A táplálékkínálatot talajcspadékkal vizsgáltuk, összehasonlítva a művelt és a parlagon hagyott területek rovarösszetételét. A talajcspadák a teljes költési időben működtek. A minták több éves elemzésén keresztül a fajösszetételt állapítottuk meg. A marhatrágya kihelyezését követően vizsgáltuk a talajfaunában beállt módosulásokat a trágyázatlan ugarhoz képest.

A szikipacsirta is állandó és sokoldalú kapcsolatban van környezetével. A környezet nyújtotta életfeltételek, a rendelkezésre álló táplálékforrások éppen úgy megszabják életmódját, viselkedését, mint az ott található ellenségei, vagy a jellegzetes meteorológiai viszonyok, és sok más egyéb (ENDES 1974). A pacsirta optimális élőhelyén a talajnak csak a fele van növényekkel borítva. Ezek a növényállományok több egy- és kétszikű fajból tevődnek össze. Általában alacsony növésűek és ritkásan, helyenként csomóban nőnek. Ez az egyik legjelentősebb tényező, amely a szikipacsirta jelenlétét, vagy hiányát meghatározza (ENDES 1974). Ennek az alapvető kíváncságnak az a terület látszólag megfelelhet, amit művelésből kivontak, vagy amit még esetleg április első időszakában még nem műveltek meg. Későbbi időszakban a felnövő gyomok már alkalmatlanná teszik a pacsirta számára az élőhelyet. Ez az állapot szerencsére csak a költés befejeztével, nyár közepére alakul ki.

A vizsgált terület gyomvegetációja az előző év őszen vagy tavasszal kelt egy- és kétszikű fajokból áll. Jelentős foltok maradnak kopáron, ami szintén kedvező a pacsirta fészkelése számára. A fücsomókat az alábbi fajok alkotják: az egyéves *Poa annua* és *Setaria viridis*,

valamint az évelő *Agropyron repens* és *Calamagrostis epigeios*. Jelentős szerepük a keresztes virágú gyomok, mint a *Raphanus raphanistrum*, *Sinapis arvensis*, *Cardaria draba* és *Capsella bursa pastoris*, amelyek fontos tápnövényei az áttelelt és rajtuk táplálkozni kezdő levélbolháknak (*Phyllotreta* spp.). A fészekvirágzatúak, mint pl. *Anthemis cotula*, *Cardus acanthoides*, *Cirsium arvense*, *Tripleurospermum perforatum*, *Taraxacum officinale*, és további lágyszárú kétszikűek (*Convulvulus arvensis*, *Daucus carota*, *Fumaria officinalis*, *Polygonum aviculare*, *Reseda lutea*, *Trifolium repens*) mint nektár- és pollenforrások további rovarfajokat vonzanak, amelyek fontos táplálékforrást biztosítanak a madár számára. Közülük számos faj jelentős példányszámot mutatott az elmúlt két év folyamán, így a poloskák (*Heteroptera*) közül a *Lygus pratensis* (*Miridae*), *Eurydema oleraceum* (*Pentatomidae*), *Emblethis verbasci* (*Lygaeidae*), a bogarak (*Coleoptera*) közül *Amara similata*, *Harpalus affinis* (*Carabidae*), *Glischrochilus quadrisignatus* (*Nitidulidae*), *Heterocerus parallelus* (*Heteroceridae*), *Notoxus monoceros* (*Anthicidae*). A monokultúrák kukoricatáblák hatására rendkívül megnőtt a kukoricamoly (*Ostrinia nubilalis*) egyedszáma, amelynek lárvái és petecsomói a költés időszakában fontos táplálékforrásnak bizonyultak a pacsirta fészekben talált maradványok tanúsága szerint. Az újabban rohamosan terjedő kukoricabogár (*Diabrotica virgifera*) is előkerült a csapdaanyagból, és potenciális táplálékforrásként értékelhető. Ma még alacsony példányszámú a vizsgált élőhelyen az invázív, távolkeletről behurcolt harlekin katica (*Harmonia axyridis*), de lehetséges, hogy a továbbiakban az őshonos katicákat (*Adalia bipunctata*, *Coccinella septempunctata*) teljesen kiszorítja az élőhelyükről. Munkatársaink a 2010-2011-es években szarvasmarhatrágyát raktak le a területen, hogy a trágyabogarak faj- és egyedszámát megnöveljék a fészkeléshez készülődő, revírt foglalt párok számára. Az eredmény meglepő volt. Talajcsapdáink a 2007-, 2008-, 2009-es években csak néhány trágyalako bogarat fogtak, és terepbejárás során is csak kevés példányt tudtunk megfigyelni. A 2010-2011-es években főleg az *Aphodius*, *Onthophagus* fajok faj- és egyedszáma alakult látványosan kedvezően, de a *Hister*, valamint a *Carabidae* taxonok faj- és egyedszáma is jelentősen megnőtt. A gazdag keresztesvirágú gyomnövényzetnek és a hagyományosan káposztatermelő vidéknek köszönhetően a földibolhák (*Phyllotreta* fajok) egyedszáma is növekedett. Valószínűleg a marhatrágya jelenléte vonzotta ide a korábban alig észlelt legyeket (*Diptera*), különösen a *Lucilia*, *Calliphora*, *Sarcophaga* fajokat.

A fészekben és a fészek környékén talált táplálékmaradványok, szárnyfedők alapján bizonyítva látjuk, hogy a kisméretű futóbogarak (*Bembidion quadrimaculatum*, *Amara similata*, *Calathus melanocephalus*) a fiókák táplálásában fontos szerepet játszanak. A szerves trágyával és növényi anyaggal gazdagon ellátott talajban gyakoriak más bogarak is, így a már említett *Notoxus monoceros* és *Glischrochilus quadrisignatus*, valamint a *Zorochros meridionalis* pattanóbogár, amelyek szintén alapvető táplálékforrásként szerepelnek a költési időszakban, bár ez utóbbi faj imágója többéves fejlődése miatt nem minden évben található a biotópban. Igen magas Ca-tartalmuknál fogva a *Lycosia* farkaspókók (*Lycosia terricola*, *L. radiata*), amelyek tömegesen találhatók a területen (a csapdák több százat fogtak), valamint a bársonyatka (*Trombidium holosericeum*) is alapvetőek a fiókák etetésénél. A sáskák közül főleg a száraz élőhelyekre jellemző, tág tűrésű fajokat észleltük (*Chortippus parallelus*, *Ch. brunneus*) a költőterületen. Csak lárvakorukban jelentősek a fiókák nevelése szempontjából, később a biotóp nagyfokú bolygatottsága miatt alacsony az egyedszámuk. A gyepi hangya (*Tetramonium cespitum*), valamint a bagolylepkék közül a réti bagolylepke (*Mythimna pallens*) és a káposztabagolylepke (*Mamestra brassicae*) az egész fiókanevelés idején állandó táplálékforrást biztosít a pacsirták számára. A kukorica monokultúra hatására a kukoricamoly (*Ostrinia nubilalis*) lárvá és petealakban egyaránt táplálékforrás a fiókáknak. A fentieken kívül a fészkek anyagában több poloskafaj maradványait is megtaláltuk (verőköltő bodobács - *Pyrrhocoris apterus*,

káposztapoloska - *Eurydema ventrale*, paréjpoloska - *E. oleraceu*, változó mezei poloska - *Lygus pratensis*), ezek szintén táplálékként szerepelnek a fiókanevelés időszakában.

Összegzésképpen megállapíthatjuk, hogy a monokultúras kukoricaültetvények csapdaanyaga mind faj-, mind egyedszám tekintetében rendkívül szegényesnek bizonyult. A változatos gyomnövényzetű művelésből kivont területek ízeltlábú együttese jóval változatosabbak és gazdagabbak. A legnagyobb fajszerű és egyedszámú talajcsapda anyag a 2010-2011. években marhatrágyával „feldúsított” területéről került elő, ahol a fiókák felnevelésben legfontosabb trágyabogarak, valamint a megnövekedett szervesanyaghoz kötődő fajok szintén jelentős fajszerű-gyapadással reagáltak a változásra. A leghosszabb 2011-es vizsgálati év 90 napja teljesen lefedte a sikeres költési időszak és azt követő vonulásig fennmaradó idő táplálékkínálatát a területen. Bebizonyosodott, hogy a szikipacsirta az elfoglalt új biotópban gyorsan alkalmazkodott a terület potenciális táplálékkínálatához. A tavaszi időszak gyorsan melegedő talaja és vele együtt a terület ízeltlábú együttese, bennük sok áttelelt imágóként tavasszal korán megjelenő fajjal, mint azonnali potenciális táplálékkal, megalapozza a költésre való felkészülést, valamint a főkafevelés biztonságát, eredményességét. Fészkek elárasztódása, nedves környezet itt kevésbé fordulhat elő mint a szikes területen. Az emberi zavarás, a gépek, valamint a tavaszi földmunkálatok viszont már erős kockázatot jelentenek a már esetlegesen kialakult fészkekre, lerakott tojásokra. Emellett megnő a ragadozók által megtalált fészkek, és ezzel a kis egyedszámú populáció teljes elpusztulásának veszélyes is.

E helyen köszönöm meg Dr. Varga Zoltán professzornak szakmai tanácsait.

IRODALOM

- ENDES, M. 1974. A szikipacsirta (*Calandrella brachydactyla*) Különlenyomat a Debreceni Déri Múzeum 1973. évi évkönyvéből. Debrecen, 80 pp
- ENDES, M., DUDÁS, M., SZABÓ, S. 2011. A magyar szikipacsirta (*Calandrella brachydactyla hungarica*) agrárterületen történő sikeres költése a Hortobágyi Nemzeti Park által hazánkban először támogatott akció eredményeként. *Calandrella*, XIII.: 196-199.

A Gerje- és a Perje-patak halfaunisztikai vizsgálata

Harka Ákos, Szepesi Zsolt
harkaa2@gmail.com, szepesizs@freemail.hu

Abstract

During a survey of the Gerje and Perje streams, conducted in 2004, a total of 668 specimens of 8 species were caught in 11 sampling sites. Eleven specimens belonging to 3 species were identified in the Perje stream, 486 individuals of 7 species were found in the Gerje and 35 specimens of 3 species in the Gerje-Perje. A right-bank stillwater pool of the Gerje stream, separated from the latter only by a dam, yielded 136 specimens of 4 species. The environmental status of the streams is poor, they require urgent intervention.

Bevezetés

„Irsa, szülőfalum (...), ahol együtt halásztam, horgásztam a többi gyerekekkel a Gerje-patak térdig, övig érő vizében. ...csak a meggyújtott gizgaz fanyar, sárga füstje volt a régi, meg a patakban a kis halak.” A vizek és halak szerelmese, Zabos Géza írta e sorokat *A kacagó harcsa* című, 1987-ben megjelent önéletrajzi kötetének bevezetőjében. Szavai nyomán, s tudva, hogy a Gerje mente és a Gödöllői-dombság egyes Perje menti területei a Natura 2000 hálózat részét képezik (ZOLTÁN 2008), a két vízfolyás halfaunája is biztónak tűnt. Felső, homokos medrű szakaszukon kövicsikokat, alább egyebek közt domolykókat, kűszöket, karikakeszegeket és ökléket, a partszegély növényei közt sűgéreket és csukákat lehetett sejteni. Felmérésünk célja a jelzett, eddig tudományos igénnyel még nem vizsgált patakok halfaunájának felmérése volt.

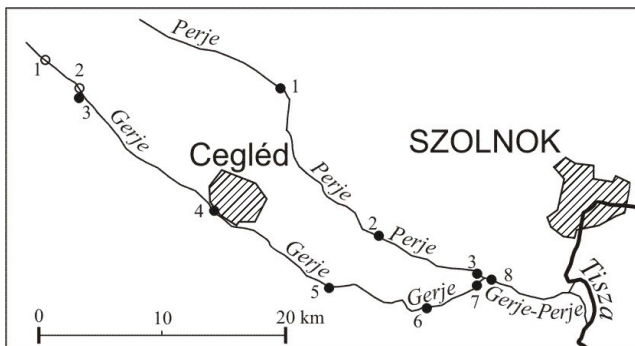
A vizsgálatok helye, ideje, módszere

A felmérésre 2004. szeptember 24-én került sor, amikor is a két patak 11 pontján kíséreltünk meg halat fogni 6 milliméteres szembőségű kétközhálónkkal. Kilenc helyen eredményesen, 2 ponton azonban – a Gerje legfelső szakaszán – sikertelenül zárult a próbálkozásunk. Mintavételi helyeink, amelyek az 1. ábra térképvázlatán a kódszámaik segítségével azonosíthatók, a következők voltak.

Perje: Cegléd (1), Abony (2), Tószeg (3)

Gerje: Pilis (1), Albertirsa (2), Albertirsa – jobb parti vízállás a patak gátjának külső oldala mentén (3), Cegléd (4), Törtel (5), Köröstötletlen (6), Tószeg (7)

Gerje-Perje: Tószeg (8)



1. ábra: Mintavételi helyek a Gerje-Perje vízrendszerén
Figure 1. Sampling sites along the hydrological system of Gerjes-Perje Streams

Eredmények és értékelés

A 9 lelőhelyen összesen 8 faj (közülük 4 védett) 668 példánya került hálónkba. A Perjéből 3 faj 11 példányát, a Gerjéből 7 faj 486 egyedét, a Gerje–Perjéből 3 faj 35 példányát azonosítottuk. Albertirsán a Gerje jobb partján húzódó vízállásból, amelyet csupán a patak gátja választott el a vízfolyástól, 4 faj 136 egyede került elő (1. táblázat).

A Perjén nem volt eredménytelen mintavételünk, ennek ellenére a patak halegyüttese fajsza, egyedszám, diverzitás és természeti érték szempontjából egyaránt rendkívül alacsony szintet mutatott. Az előkerült 3 fajból mindössze 1 volt őshonos, egyedek tekintetében pedig ugyanez az arány 10 az 1-hez.

	P e r j e			G e r j e							Gerje- Perje
Fajok	Cegléd	Abony	Tószeg	Pilis	Albert- irsa	A-irsa, mellék- víz	Cegléd	Törtel	Körös- tetétlen	Tószeg	Tószeg
Kódszám a térképen	1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8
Kurta baing* <i>Leucaspius delineatus</i>	-	-	-	-	-	124	-	-	-	-	-
Tiszai küllő* <i>Gobio carpathicus</i>	-	-	-	-	-	-	2	9	-	-	-
Kínai razbóra <i>Pseudorasbora parva</i>	2	1	-	-	-	2	22	10	8	-	9
Ezüstkárász <i>Carassius gibelio</i>	-	2	5	-	-	7	24	308	43	4	26
Ponty <i>Cyprinus carpio</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Réticsík* <i>Misgurnus fossilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Vágócík* <i>Cobitis elongatoides</i>	-	1	-	-	-	3	23	19	7	-	2
Fekete törpeharcsa <i>Ameiurus melas</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-

* védett faj

1. táblázat: A mintavételi helyeken fogott halak egyedszáma
Table 1. Number of fish caught in sampling sites

A Gerje – noha a két legfőbb mintavételi helyén halat nem észleltünk – valamelyest kedvezőbb képet mutatott: halegyüttesét több mint felerészben natív fajok alkották. Egyedszám tekintetében ugyan itt is az adventív elemek voltak többségben, de fölényük már

csak mintegy hétszeres volt az előbbi tízszeres túlsúllyal szemben. Ez az állapot elsősorban a patak Cegléd és Köröstetétlen közötti szakaszát jellemzi, ugyanis fölötté egyáltalán nem észleltünk halat, és alatta is rosszabb volt a helyzet.

A negatív eredménnyel zárult albertirsai mintavétel helyszínétől néhány méterre megvizsgáltunk egy vízállást is, amelyet csupán keskeny töltés választott el a patak medrétől. Ebből 2 natív és két idegenhonos fajt mutattunk ki, egyedszám tekintetében azonban – köszönhetően a kurta baing tömeges jelenlétének – őshonos halaink javára billent az arány (14:1).

A két patak összefolyása közelében, Tószegnél ismét kedvezőtlen képet mutatott a halfauna. Itt a Perjéből mindössze 1, a Gerjéből 3, az egyesülésükből származó Gerje-Perjéből szintén csupán 3 fajt tudtunk fogni. Faj- és egyedszám tekintetében is mindhárom lelőhelyen az adventív fajok domináltak, s a víz felszínén lebegő elpusztult ezüstkárászok és fekete törpeharcsák csak rontottak a vízfolyások egyébként is negatív megítélésén.

A halfauna degradálódásának okait nem vizsgáltuk, de másutt olyan helyeken tapasztaltunk hasonló leromlást, ahol a csekély vízhozamhoz mérten túlzott mennyiségű és nem kellő mértékben tisztított szennyvizet vezettek a vízfolyásba (HARKA et SZEPESI 2007). Ha itt is ez a gond, adataink arra figyelmeztetnek, hogy sürgősen növelni kell a tisztítás hatásfokát. A Gyöngyös-patakon szerzett tapasztalataink szerint ilyen módon rohamos javulás érhető el a halállományban (SZEPESI et HARKA 2007). Szeretnénk azonban remélni, hogy vizsgálatunk óta – a Víz keretirányelv előírásainak végrehajtásával – javult a patakok ökológiai állapota, s halállományuk már nem szomorítaná el a múltjukat ismerő jeles szakírókat. Ha így van, adataink a pozitív változások felméréséhez szolgálnak alapul.

IRODALOM

- HARKA, Á., SZEPESI, ZS. 2007. A Hejő-patak vízrendszerének halfaunisztikai vizsgálata. Agrártudományi Közlemények 25. (Pisces Hungarici I.): 113-117.
- SZEPESI, ZS., HARKA, Á. 2007. Tisztább lett a Heves megyei Gyöngyös-patak. Halászat, 100. 4.: 181.
- ZOLTÁN, J. (edit.) 2008. A Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság hatéves fejlesztési terve (2009-2014). www.dinpi.hu/_user/browser/File/6eves_terv.doc

Adatok a Tolcsva-patak halfaunájához

Szepesi Zsolt, Harka Ákos
szepesizs@freemail.hu, harkaa2@gmail.com

Abstract

The fish fauna was studied in 2004 in a reach of the Tolcsva stream situated near its confluence with River Bodrog. Seventeen species were found during the sampling events, 9 of which are new for the fauna of the stream. This indicates that the bigger parent rivers do play a significant role in maintaining a higher biodiversity in the tributaries.

Bevezetés

A kisebb patakok élővilágának tervszerű kutatása rendszerint messze elmarad nagyobb folyóvizeink mögött. Különösen igaz ez a kutatóhelyektől távol eső vízfolyásokra, amelyek halfaunájáról csak egy-egy alkalmi vizsgálat tájékoztat. Az egymástól elszigetelt észlelések összegzésével azonban olykor ezek halállományáról is teljesebb képet kaphatunk. Rövid cikkünkben ennek megrajzolására teszünk kísérletet egy Tolcsva-patakon folytatott halfaunisztikai mintavétel eddig még publikálatlan eredményeinek a felhasználásával.

A vizsgálat helye, ideje és módja

A Tolcsva-patak Óhuta fölött, a Zempléni-hegység központi részén ered, ahonnan délnek tartva előbb áthalad Tolcsván, majd Vámosújfalú határában torkollik a befogadó Bodrogba. A mintavételre, amelyről e közleményben beszámolunk, Vámosújfalú belterületétől délre, a patak torkolata közelében került sor, 2004. május 30-án. Ennek alkalmával mintegy 250 méteres mederszakaszt halásztunk meg 6 mm szembőségű kétközhálóval. A fogott halakat az azonosítást és az egyedszámok följegyzését követően a helyszínen szabadon engedték.

Eredmények és értékelés

A vizsgált vízszakaszról 17 faj 243 példánya került elő a mintavétel során (1. táblázat e).

A patak halfaunájáról más adatok is rendelkezésünkre állnak (1. táblázat b, c, d). ENDES (1991) a kövicsikot és a sebes pisztrángot írta le innen. HARKA (1992, 1997) a vízfolyás felső szakaszáról ugyanezen két fajt említi, de az alsó szakaszáról további hét fajról is beszámol. SÁLY et al. (2009) a felső és középső szakaszon hat fajt mutattak ki, melyek közül három új az előbbiekhöz képest. A jelen vizsgálat során észlelt 17 fajból 9 korábban nem volt ismert a patakból.

A mintavétel során előkerültek olyan fajok is (bagolykeszeg – *Ballerus sapa*, szilvaorrú keszeg – *Vimba vimba*, menyhal – *Lota lota*, széles durbincs – *Gymnocephalus baloni*), amelyek nem annyira a patak, mint inkább a Bodrog halfaunáját jellemzik. A Tolcsva-patak torkolati részének nem túlságosan sebes, mégis sodró vize azonban a Bodrognál kedvezőbb áramlási feltételeket biztosít a reofil fajok számára, ezért ivadékaik itteni jelenléte nem meglepő, még ha korábban nem is tudtunk róluk.

A torkolathoz közeli patakszakasz fajgazdagsága arra is rámutat, hogy a befogadó nagyobb vízfolyás milyen jelentős szerepet játszik a mellékpatakok magasabb szintű biodiverzitásának a fenntartásában, egyben ösztönöz a folyók és mellékfolyók kölcsönhatásainak eddigieknél alaposabb megismerésére, intenzívebb kutatására.

Végül azt a nézetet is alátámaszthatja ez az összegzés, hogy az alkalmi, viszonylag kevés adatot tartalmazó észlelések eredményei egyáltalán nem érdektelenek, mert belőlük, ha elegendő számban állnak rendelkezésünkre, mint mozaikkockákból a halfauna teljesebb képe is összeállítható.

Fajok	Endes (1991)	Harka (1992)	Sály et al. (2009)	Jelen vizsgálat
a	b	c	d	e
Bodorka – <i>Rutilus rutilus</i>		+		4
Domolykó – <i>Squalius cephalus</i>		+	+	5
Jászkeszeg – <i>Leuciscus idus</i>		+		
Küsz – <i>Alburnus alburnus</i>		+		125
Sujtásos küsz – <i>Alburnoides bipunctatus</i>			+	
Karikakeszeg – <i>Blicca bjoerkna</i>				5
Dévékeszeg – <i>Abramis brama</i>				2
Bagolykeszeg – <i>Ballerus sapa</i>				4
Szilvaorrú keszeg – <i>Vimba vimba</i>				1
Kárpáti márna – <i>Barbus carpathicus</i>			+	
Tiszai küllő – <i>Gobio carpathicus</i>		+	+	1
Halványfoltú küllő – <i>Romanogobio vladykovi</i>			+	51
Szivárványos ökle – <i>Rhodeus amarus</i>		+		9
Vágócsík – <i>Cobitis elongatoides</i>				23
Kövicsík – <i>Barbatula barbatula</i>	+	+	+	
Csuka – <i>Esox lucius</i>				2
Sebes pisztráng – <i>Salmo trutta</i>	+	+		
Menyhal – <i>Lota lota</i>				1
Naphal – <i>Lepomis gibbosus</i>				1
Sügér – <i>Perca fluviatilis</i>		+		3
Vágódurbincs – <i>Gymnocephalus cernua</i>				1
Széles durbincs – <i>Gymnocephalus baloni</i>				5
Fajszám	2	9	6	17

1. táblázat: A Tolcsva-patakból előzőleg kimutatott fajok (+), valamint a mintavétel során fogott egyedszámok
Table 1. Previously recorded species in the Tolcsva Stream (+) and the number of individuals caught during sampling

IRODALOM

- ENDES, M. 1991. Adatok a Zempléni-hegység és környékének halfaunájához. Calandrella, 5(1): 32–34.
- HARKA, Á. 1992. Adatok a Bodrog vízrendszerének halfaunájáról. Állattani Közlemények, 78(1): 41–46.
- HARKA, Á. 1997. Halaink. Képes határozó és elterjedési útmutató. Természet- és Környezetvédő Tanárok Egyesülete, Budapest, 175 pp
- SÁLY, P., TAKÁCS, P., ERŐS, T. 2009. Halfaunisztikai vizsgálatok Borsod-Abaúj-Zemplén megye északi térségben. Állattani Közlemények, 94(1): 73–91.

A kárókatona (*Phalacrocorax carbo*) állománynövekedésének és táplálkozásának vizsgálata a HNP védett és intenzíven hasznosított halastavain

Dudás Miklós - Kovács Béla
dudasml@t-online.hu

Abstract

The Great Cormorant has started to occur in Hortobágy in the 1970ies with the number of colonies increasing. Shortly after its first occurrence serious conflicts has started to evolve between conservationists and intensive fish farms. The objective of the study is to analyse feeding ecology of the Great Cormorant. Stomach content analyses revealed the extent of fish consumption. The results of identifying taxonomy and frequency of consumed fish show the ratio of economically important fish. We have also tried to give recommendations to decrease economical damage by cormorants in intensively managed fishponds. It would be necessary to develop methods not affecting strictly protected species negatively.

Bevezetés

A nagy kárókatona törzsalakjának széles elterjedési területe Európától Ázsián át Ausztráliáig és Új-Zélandig, valamint Dél-Afrikáig tart, de a Nearktiszt csak Nyugat-Grönlandnál és Délkelet-Kanadánál éri el. A *Phalacrocorax carbo carbo* alfaj Észak-Franciaországban, Nagy-Britanniában, Írországbán, Izlandon, Norvégiában, illetve elszigetelt populációkat alkotva Nyugat-Grönlandon és a Kola-félszigeten telepesen fészkel, sziklás tengerpartokon. Ezzel szemben az Európa többi részén és Ázsiának a boreális övtől délre eső szárazföldi részén elterjedt alfaj (*Ph. c. sinensis*) inkább a vizes élőhelyek közeli fáin, illetve egyre gyakrabban fátlan szigetek talaján költ. Európai állománya a hetvenes évektől gyors ütemben gyarapszik: az észak- és közép-európai állomány 1981-től 1992-ig 15.000 párról (28 kolónia) 81.000 pár (170 fészkelő telep) emelkedett. Napjainkban a faj északi irányban tovább terjeszkedik. A teljes európai állománya 1992-ben elérte a 208.000 párt (alulbecsült!), melyből kb. 43.000 pár tartozik a *Ph. c. carbo* alfajhoz (HAGEMEIJER et BLAIR 1997).

Hazánkban is gyakori, terjeszkedőben lévő faj. Nagyobb kolóniáit a Kis-Balatonnánál, a Duna, Tisza, Dráva mentén és a Tisza-tónál, illetve a Hortobágyon találjuk. Leggyakrabban február és november között fordul elő, bár a Dunán egyre nagyobb számban tel el. A hazai fészkelőállomány nyár végén a Baltikumból és a Kárpát-medence más részeiről származó példányokkal dúsul fel. Országos állománya 1800 pár körül mozog. Az ország különböző pontjain található fészektelepeire jellemző, hogy miután ürülékével elpusztította a telep fáit (fűz, nyár, kőris stb.), bokrokra (rekettye fűz), majd onnan a homogén nádasokba építi fészket (HARASZTHY 1998).

A hortobágyi előfordulása: a hetvenes évek közepén alkalmi megjelenéséről van néhány közölt adat, majd a nyolcvanas évek első harmadában kezdték rendszeresen látogatni a halastavakat (KOVÁCS 1964, 1971). Ebben az időszakban, a Tisza-tavi kolóniákban még egyre növekedett a fészkelő párok száma, de a táplálék egyenetlen eloszlása a nagy vízfelületen már nem tudta biztosítani a szükséges halmennyiséget a fiókanevelés időszakában (ENDES 1961, SÓVÁGÓ 1971). Így a nagyobb távolságokra lévő, intenzíven kezelt hortobágyi halastavakat kezdték felkeresni táplálékszerzés céljából. A jelentős távolság miatt ez a táplálékszerzési stratégia nagy energiaráfordítást igényel, ami hosszú

távon nem mindig biztosíthatja a költés sikerességét. Ennek a viselkedési késztetésnek is tulajdonítható, hogy 1992-ben az optimálisnak mondható "táplálékforrásokat" biztosító halastavak fészkelésre alkalmas részein telepedtek meg az első költők (30 pár). Érdemes megemlíteni, hogy egy évvel a kis kárókatona első hortobágyi fészkelése után, ugyanannak a hortobágyi-halastavi nádszigetnek a fáin építettek fészket. Ekkor itt még vegyes gémtelepben költött a bakcsó, a kis kócsag és a kis kárókatona. A megtelepedő kárókatona néhány év alatt kiszorították innen a többi fajt, melyek a szomszédos tó kanalasgém-szigetére költöztek át. A nádsziget fáit az eltelt néhány év alatt "kinőtték" a nagy kárókatona és azóta egyre emelkedő számban költenek a nádasban. 1998-ban már 350-400 pár költött a Hortobágyi-halastón. Ezzel szemben a Tisza-tavi telepük összeomlott és az itt fészkelők száma is egyharmadára esett vissza (120-140 pár). Angyalházán 1996-ban alakult ki egy új fészkelő kolónia (Gólya-telek: 80 pár) néhány, félig már kiszáradt fehérmályfával tarkított természetes mocsárban, ami a korábbi években mindig szárazon állt, de az utóbbi időszakokban rendszeresen víz alá került. 1997-ben 104 pár, 1998-ban pedig 107 pár emelkedett a költők száma, egyelőre csak fákra építették a fészkeiket (ECSEDI et VÉGVÁRI 2004). Az elmúlt évtizedben (1999-) viszont csökkenő tendenciát mutatott a Hortobágyon fészkelő állomány. A Hortobágyi-halastón 95-100 pár fészkel elsősorban fákon, de a kanalasgém telepen nem költött. Hasonló csökkenés volt tapasztalható Angyalházán is, ahol a költőpárok száma 65-re csökkent a fészektelepen, ahonnan táplálkozni a közeli halastavakra jártak.

Területek	04.07.	05.12.	06.02.	07.02	08.04.	09.01.	10.06.	11.03.	12.01.
Nagyhalastó	370	200	200	220	230	150	220	132	25
Csécs, Fényes	40	10	5	10	50	35	29	2	21
Gyökérkút	5	10	21	20	30	41	16	22	13
Kungyörgy	15	39	12	0	15	14	12	0	0
Polgár, Folyás	350	200	87	70	20	37	45	14	10
Elep	21	5	3	0	0	7	3	12	4
Borsós	12	2	1	1	2	3	0	0	0
Angyalháza	120	120	120	140	85	56	27	32	0
Virágoskút	120	60	30	83	87	230	141	48	4
Összesen:	933	636	479	544	519	573	493	552	77

1. táblázat: A kárókatonaszinkron megfigyelési adatai a Hortobágyi Nemzeti Park és csatlakozó területein. 1999.

Table 1. Synchronised count data of Great Cormorants in the Hortobágy National Park and adjoining areas in 1999.

A kárókatona költésbiológiája

Fészket mindig száraz gallyakból építi akár fára, akár letört nádra rakja és vízinövényekkel béleli ki. Április elejére-közepére lesz teljes a fészekalja, általában 3, ritkán 4-5 tojással kezdi el a kotlást. A tojó az első tojás lerakása után már elkezd a költést, majd egynapos szünetekkel rakja le a többi. Az inkubációs idő 24-26 napig tart, a fiókák 5-6 hetes korukban repülnek ki. Gyakori a pótköltés. Szívesen telepszik meg vegyes gémtelpeken, az egyik nagyhalastavi telepen kis kárókatonával, kanalasgémme, ritkán batlával, nagy és kis kócsaggal, szürke-, vörös- és üstökös gémme együtt költött (HARASZTHY 1998).

A hortobágyi állománya jelen pillanatban 450-500 párra tehető, ez három kolóniában oszlik el. Angyalházán egy fészkelő telepen 107 pár volt a maximum, míg a Hortobágyi-halastón /Nagyhalastó/ két különálló telep található 350-400 párral. Itt a megtelepedő párok száma jelenleg úgy tűnik, hogy nem emelkedik. Az őszi és tavaszi átvonuló madarak mennyisége viszont évről-évre gyarapszik: 1998 februárjában a Nagykonfás-tavon mintegy 1000 példány, Virágoskúton 1287 példány (NAGY in verb.) tartózkodott. Az őszi átvonulók mennyisége általában kevesebb, az október-november folyamán megfigyelt egyedek száma egy-egy tavon ritkán haladja meg a 400-600-as létszámot. A Hortobágyon eddig csak egyetlen átteleléséről van megfigyelés (1983. 01. 29.).

A Hortobágyi Nemzeti Park peremterületén található halastavak 1998. december 25-től védelem alá kerültek, összesen 4927 ha vízfelület és 954 ha nádas. Ezeket a területeket érinti a vizsgálat. A Hortobágyi-halastó 1126 ha vízfelületét és 257 ha nádasát kiemelten kell kezelni a védelem szempontjából. A Hortobágyi Halgazdaság Rt. területén a nagy kárókatona kártétel nagyságrendje, valamint a kártétel pontosabb megismerése céljából az 1999. évben a Hortobágyi Nemzeti Park közreműködésével havi kormorán szinkront, ezen kívül a kilőtt egyedek gyomortartalom vizsgálatát végeztük el. A madárszámlálás eredménye egy tavaszi csúcs (április: 933) után csökkenő (május: 636, június: 479), illetve stagnáló, vagy enyhén emelkedő (július: 544, augusztus: 519) madárlétszámot mutat. A trendet az adatok alátámasztják, a számok pontosságát azonban némileg megkérdőjelezi az a tény, hogy a gazdaság őrei csak július hónapban 1051 darab kormoránt lőttek ki. Ennek magyarázata, hogy a gazdaság területén táplálkozó kormoránok több hullámban érkeznek, így a madárszámlálások adott időpillanatban mért létszámánál a valós madárszám nagyobb. A pontos nagyságra azonban a kilövések alapján is csak nagyon hozzávetőleges érték lenne adható. Ezért a pontos madárlétszám megállapítása, sőt metodikájának kidolgozása is a jövő feladata lesz.

A gyomortartalom vizsgálat:

A vizsgálat, azaz a kilövések időpontjai:

I. április (04.14., 04.15., 04.19., 04.20., 04.21., 04.22.)

II. május (05.07., 05.10., 05.11., 05.13. 05.27.)

III. július (07.03., 07. 05., 07.09., 07.10., 07.13., 07.17., 07.19., 07.23.)

A vizsgált egyedek száma: 55 db (I.: 11 db, II.: 21 db, III.: 23 db)

A kilőtt példányok közül 21 adult, 28 immatur példány volt. 6 egyed kora nem lett feljegyezve

A kilövésekkor csak a már táplálkozott példányokat tettük el boncolásra!

Az elmúlt időszakban több gyűrűs példány is kilövésre került:

ZAGREB-YU K/2314 (1995. április)

BUDAPEST ORNITH. 1833049 (1997. szeptember)

RIKSMUSEUM STOCKHOLM SWEDEN 9261884

ESTONIA MATSALU S-8239

ESTONIA MATSALU ?

2. táblázat: A Hortobágyi Halgazdaság Rt. területén végzett nagy kárókatona gyomortartalom vizsgálat eredménye
Table 2. Results of stomach analyses in the Great Cormorant collected in fishponds managed by Hortobágy Fish Farm Ltd.

I. vizsgálat 1999. április 23.

Ssz	Idő	Hely	Kor	Gyomortartalom		Tömeg
1.	1999.04.22. 0700	Csécs III. tó	adult	ponty	19.5 cm	0.2 kg
2.	1999.04.21. 0700	Csécs IV. tó	adult	ponty ponty ponty ponty ponty	9 cm 9 cm 10 cm 14 cm 15 cm	0.05 kg 0.05 kg 0.05 kg 0.1 kg 0.1 kg
3.	1999.04.19.1300	Csécs V. tó	immatur	ponty ponty	24 cm ivadék	0.4 kg emésztve
4.	1999.04.22. 0700	Csécs III. tó	immatur	ponty	17 cm	0.2 kg
5.	1999.04. 20. 1430	Csécs VII. tó	immatur	ponty amur	22 cm kb 18 cm	0.3 kg feje emésztett, 0.2kg
6.	1999.04.15. 0630	Csécs V. tó	adult	ponty ponty amur amur amur	15 cm 15 cm 13 cm 12 cm 15 cm	0.15 kg 0.15 kg 0.15kg 0.15kg 0.15kg
7.	1999.04.19. 0730	Csécs IV. tó	immatur	ponty	20 cm	0.2kg
8.	1999.04.14. 0900	Csécs V. tó	adult	ponty	22 cm	0.3kg
9.	1999.04.19. 0630	Csécs III. tó	immatur	ponty ponty ponty fehér busa	15 cm ivadék nyújtott 15 cm	0.2kg garatfog garatfog 0.1 kg
10.	1999.04.19. 1300	Csécs V. tó	adult	ponty	24.5 cm	0.35 kg
11.	1999.04.19. 0700	Csécs III. tó	immatur	ponty ponty ponty ponty	15 cm 15 cm ivadék nyújtott	0.15kg 0.15kg garatfog garatfog

II. vizsgálat 1999-05-28

Ssz.	Hely	Időpont	Kor	Gyomortartalom	Össztömeg
1.	Csécs IV.	05.10. 0730	adult	1. ponty 15 cm 1. ponty 6 cm 1. ponty 6 cm 1. ponty 6 cm 1. ponty 6 cm 1. ponty 6 cm 1. ponty 6 cm 1. ponty emésztett 1. ismeretlen emésztett 1. ezüstkárász 12 cm	371 g

Ssz.	Hely	Időpont	Kor	Gyomortartalom	Össztömeg
2.	Csécs V.	05.10. 1300	adult	2. ponty 25 cm 3. ponty emésztett (ivadék)	373 g
3.	Csécs V.	05.11. 1300	adult	4. harcsa	103 g
4.	Csécs V.	05.10. 1100	immatur	ponty 17 cm	136 g
5.	Csécs IV.	05.27. 1000	szubadult	1. ponty 4cm 1. ponty 8 cm 1. ponty 8 cm 1. ponty 10 cm 1. ponty 15 cm 1. Ictalurus melas 12 cm 1. kínai razbóra 5 cm 1. kínai razbóra 6 cm 1. süllő (dentale)	210 g
6.	Csécs IV.	05.27. 1000	immatur	2. ponty 8 cm 3. ponty 10 cm 4. ponty 13 cm 5. ponty emésztett ivadék	167 g
7.	Csécs IV.	05.27. 1200	adult	6. ponty 10 cm 7. ponty 11 cm 8. kínai razbóra 7 cm 9. ponty garatfog (ivadék) 10. ponty garatfog (ivadék)	114 g
8.	Csécs IV.	05.27. 1200	szubadult	11. ponty 15 cm 12. ponty emésztett (ivadék)	110 g
9.	CsécsIV.	05.27. 1200	szubadult	13. ponty 10 cm 14. ponty 10 cm 15. ponty 15 cm 16. ponty 20 cm	261 g
10.	Csécs IV.	05.10. 0700	adult	17. ponty 22 cm 18. ponty 15 cm 19. ponty 13 cm 20. ponty 11 cm	356 g
11.	Csécs V.	05.07. 1200	immatur	21. ponty 26 cm	361 g
12.	Csécs V.	05.07. 12.00	adult	22. ponty 30 cm	492 g
13.	Csécs V.	05.10. 1100	adult	23. ponty 25 cm	391 g
14.	Csécs III.	05.13. 0800	adult	24. ponty 17 cm 25. ponty 15 cm 26. fehér busa 15 cm	359 g
15.	Csécs V.	05.17. 1200	adult	27. amur 20 cm	190 g
16.				28. ponty 25 cm	261 g
17.				29. ponty 25 cm	283 g
18.				30. ponty 28 cm	357 g
19.				31. ponty 25 cm	247 g
20.				32. ponty 27 cm 33. ponty emésztett (ivadék)	321 g
21.				34. ponty 23 cm	246 g

III. vizsgálat 1999. 07. 23.

Ssz.	Hely	Időpont	Kor	Gyomortartalom	Össz tömeg
1.	Csécs IV.	07.17.	adult	1. ponty 13 cm 1. ponty 15 cm 1. ponty 15 cm	336 g
2.	Csécs ?	?	adult	2. ponty 13 cm	71 g
3.	Csécs IV.	07.19.	immatur	3. ponty 17 cm 4. ponty 15 cm 5. ponty 14 cm	393 g
4.	Csécs IV	07.19.	immatur	6. ponty 18 cm 7. ponty 14 cm	277 g
5.	Csécs IV.	07.10.	immatur	8. ponty 15 cm 9. ponty 15 cm 10. ponty 14 cm	241 g
6.	Csécs IV.	07.10.	immatur	11. ponty 18 cm 12. ponty 14 cm 13. ponty 10 cm 14. ponty emésztett (garatfog)	302 g
7.	Csécs IV.	07.10.	adult	15. ponty 20 cm	250 g
8.	Csécs IV:	07.22.	immatur	16. ponty 18 cm 17. ponty emésztett 18. csuka 23 cm	274 g
9.	Csécs IV.	07.05.	immatur	19. ponty 17 cm 20. ponty 14 cm 21. ponty 14 cm	363 g
10.	Csécs IV.	07.05.	adult	22. ponty 16 cm 23. ponty 15 cm 24. ponty 15 cm 25. ponty emésztett (garatfog)	425
11.	Csécs IV.	07.13.	immatur	26. üres	-
12.	Csécs IV.	07.13.	immatur	27. ponty 13 cm	80 g
13.	Csécs IV:	07.13.	adult	28. üres	-
14.	Csécs IV.	07. 09.	immatur	29. ponty 17 cm 30. ponty 13 cm	241 g
15.	Csécs IV.	07.03.	immatur	31. ponty 15 cm részben emésztett 32. ponty 12 cm	150 g
16.	Csécs IV.	07.03.	immatur	33. ponty 15 cm 34. ponty 15 cm	206 g
17.	Csécs IV.	07. 23.	immatur	35. ponty 17 cm 36. ponty 14 cm	203 g
18.	Csécs IV.	07. 23.	immatur	37. ponty 18 cm	161 g
19.	Csécs IV.	07. 23.	immatur	38. amur 26 cm részben emésztett	185 g
20.	Csécs IV.	07. 23.	adult	39. ponty 23 cm 40. ponty emésztett (garatfog)	383 g
21.	Csécs IV.	07. 23.	immatur	41. ponty 18 cm	155 g
22.	Csécs IV.	07. 23.	adult	42. ponty 21 cm	236 g
23.	Csécs IV.	07. 23.	immatur	43. ponty 15 cm 44. ponty 13 cm 45. bodorka emésztett (garatfog)	167 g

Eredmények:

Gyomortartalom átlag tömege:

I.: 345 g (ebben a hónapban a tömeg a halak mérete szerint volt becsülve)

II.: 272 g (a II., és III. vizsgálat során a gyomortartalom össztömege volt mérve tized gramm pontosságu mérlegen. (Az üres begy- és gyomortartalmú egyedek az átlagban nem szerepelnek)

III.: 243 g

Átlag (II. III.): 257 g

maximális gyomortartalom: 492 g

minimális gyomortartalom: 71 g

legnagyobb hal: ponty; 492 g, 30cm Természetesen a halak "élő" tömege valamivel magasabb.

legkisebb hal: ponty, 4 cm-es volt.

Kor szerinti táplálkozás:

Adult II.: 305 g

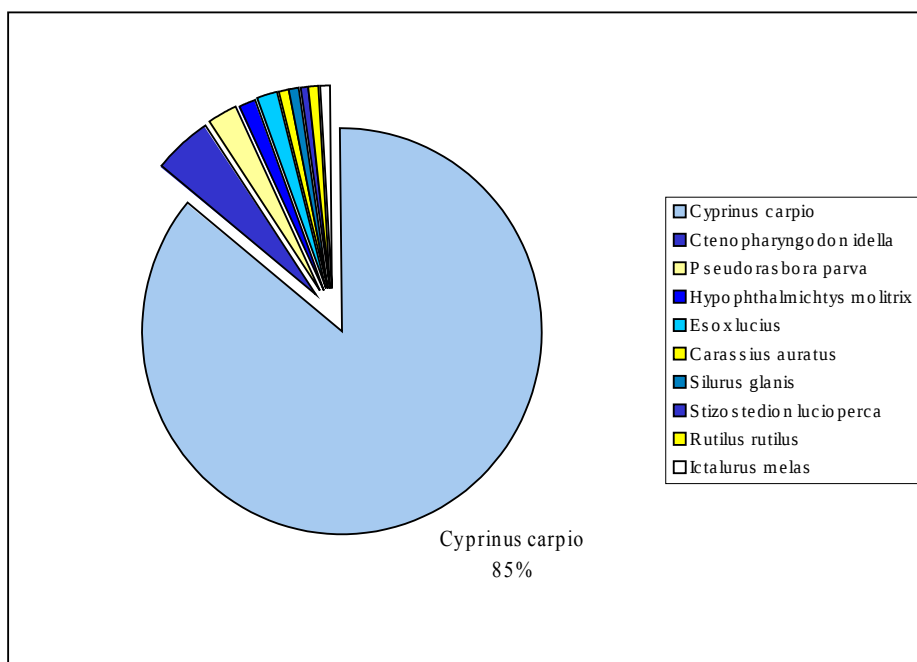
Adult III.: 326 g (a 71g-os gyomortartalmú egyedet kihagyva)

Adult átlag: 316 g

Immatur II.: 208 g

Immatur III.: 237 g (a 80g-os gyomortartalmú egyedet kihagyva)

Immatur átlag: 222 g



1. ábra: Halfajok aránya a kárókatona gyomortartalom vizsgálata során

Figure 1. Ratio of fish species as a result of cormorant stomach analyses

A vizsgált példányok szinte mindegyike endoparazitákkal volt fertőzött. Meghatározásukat Majoros Gábor a Budapesti Állategészségügyi Intézet munkatársa végezte el.

A meghatározott bélféreg:

törzs: Nematoda
osztály Secernentea
rend: Ascaridida
család: Heterakidae
faj: *Contracaecum rudolphi*

A fertőzöttség mértéke egyedenként eltérő volt; néhány darabtól akár 50-60 db-ig terjedt. Ezek az élősködők elsősorban a gyomorban, s kisebb számban a májban voltak találhatóak.

Következtetések:

A madarankénti átlag gyomortartalom 257g volt (az élő tömeg ennél nagyobb!) A halastavak területén táplálkozó kárókatona gyakorlatilag teljes mértékben gazdaságilag fontos halfajokat fogyasztanak, amelynek legnagyobb része (85%) ponty. Ha az arányt tömegre adnánk meg a darabszám helyett, a ponty túlsúlya még nagyobb lenne. Ez egyértelműen táplálék-preferenciát jelent, hiszen a ponty aránya a gyomortartalomban a legmagasabb, még ha figyelembe vesszük azt a halfajok közötti viselkedésbeli különbségeket, ami alapján egyértelművé tehető, hogy ha a kárókatona választhat, mindig a lomhább, kevésbé menekülő pontyot részesíti előnyben a többi halfaj között.

Táplálékukat egy- és kétnyaras korosztályú halak egyaránt képezik, ezért a tavaszi hónapokban kb. 500g átlag tömegig a piaci tavak állománya is veszélyeztetett. A kárókatona júniustól a harmadik nyaráról az ivadékállomány tömeges fogyasztására tértek át. Vagyis erre az időszakra már a piaci hal mérete és súlya (30 cm-nél nagyobb, és 500 gr felett) már "kinő" a kárókatona szájából.

A két vizsgált hónap átlag gyomortartalom tömegek nem mutatnak eltérést. Itt is további vizsgálatok lennének szükségesek, bár az általunk mért értékek inkább a telített állapotot mutatják, valószínűleg az év egészében hasonló eredményt mutat, ami azt is jelenti, hogy a kárókatona napjában többször is táplálkozhatnak. Természetesen itt figyelembe kell venni bizonyos szezonális jellegű ingadozásokat, ami adódik a fiókanevelés időszakából, illetve egyedi eltérések is mutatkozhatnak az endoparazitákkal való fertőzöttség mértékétől, ami a fokozott anyagcsere következtében intenzívebb többszöri táplálkozásra „kényszeríti” az egyes példányokat. Ezeknek ismeretében pontosan kiszámítható lenne a napi átlag halfogyasztás is.

Az eredmények alapján az adult kárókatona gyomortartalma mindkét hónap eredményei alapján nagyobb, mint az immaturus egyedeké (A: 316 g, ill. I: 222 g), de biztos következtetést csak további vizsgálatok eredményei alapján lehet kimutatni.

További vizsgálatok szükségessége

Eredményeink alapján a további megválaszolandó kérdések:

- Milyen intenzív a kárókatona emésztése, azaz pontosan mekkora a napi halfogyasztás mértéke?

- Extenzíven művelt tavakban, valamint természetes vízterekben hogyan változik a kárókatona táplálékázása? Tisza-tó vizsgálata.
- Hogyan változik az egy állat által egy nap alatt elfogyasztott halmennyiség a fiókanevelés időszakában? (hányszor vesz fel ebben az időben táplálékot)
- Hogyan változik az egyes hónapokban a kárókatona táplálékosztási helyszínválasztása a különböző korosztállyal népesített tavak között? Mekkora távolságokat képes megtenni ezek felkutatása érdekében?
- Milyen egyéb endoparazitákkal fertőzött a kárókatona gyomra és ez milyen mértékben befolyásolja az emésztés intenzitását?

A további kutatások során célszerű folytatni a gyomortartalom vizsgálatokat, különböző tavakból lőtt példányokon, havi rendszerességgel. A kilövendő példányok száma havonta 10-15 db. Emellett azonban szükség van etológiai vizsgálatokra is szabadban jelölt példányok felhasználásával, rádiotelemetriás adóval ellátni néhány példányt, továbbá fogságban, labor körülmények között is végezni velük táplálékosztási vizsgálatokat. A kárókatona állomány szabályozásánál (humánus módszer nincs, az élet bármilyen formában való elvétele a pillanatnyi emberi érdekekkel alátámasztani sem lehet!) néhány alapvető természetvédelmi szempontot azért ildomos betartani, illetve újakat célszerű kidolgozni:

- a löfegyverrel, vagy madárvarsával való gyérítésnél érdemes lenne olyan speciálisan túlnépesített "csali" halastavakat kialakítani, amelyeknek olyan természeti adottságai vannak, hogy más védett fajok egyáltalán nem látogatják, de a kárókatona tömegesen lepik meg. Természetesen fiókanevelés időszakában elejtett szülőmadarak esetében az árván maradt ivadékok éhenpusztulása vet fel súlyosabb etikai kérdést.

- a fészkek-kolóniában való tojás-manipuláció (tojások tüvel való átszúrása) csak a homogén fészektelepen engedélyezhető.

- természetvédelmi szempontból kifogásolható, s nem engedélyezhető semmi olyan zavaró tevékenység más tömegesekben, ahol védett vagy fokozottan védett fajok fészkelnek.

Köszönet a HNP természetvédelmi őrszolgálatának a törzsterületen dolgozó tagjainak az értékes írásos és szóbeli adatokért: Bessenyei László Bence, Budai Mihály, Csenkey Gábor, Gál Lajos, Kovács Gábor, Tar János, Teleki Sándor, Varga Gábor, Vass Lajos munkatársaknak.

IRODALOM

- ECSEDI, Z., VÉGVÁRI, ZS. 2004. A Hortobágy madárvilága: 113. Hortobágy Természetvédelmi Egyesület, Winter Fair, Balmazújváros-Szeged.
- ENDES, M. 1961. Kézirat.
- HAGEMELER, W., BLAIR, M. 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds. Their Distribution and Abundance. T-AD. Poyser, London, 903 pp
- HARASZTHY, L. 1998. (szerk.) Magyarország Madarai. Mezőgazdasági, Budapest, 441 pp
- KOVÁCS, B. 1964. A Hortobágy. Természettudományi Közöny, 8(3): 109-113.
- KOVÁCS, B. 1977. Faunisztikai adatok a Hortobágyról és környékéről. Aquila, 83.: 296.
- SÓVÁGÓ, M. 1971. Változó táj, változó madárvilág. Természet Világa, 102(1): 18-21.

Az európai keselyűfajok védelmének lehetőségei napjainkban a Kárpát-medencében

Dudás Miklós
dudasm1@t-online.hu

Abstract

Until the 1950ies it was not uncommon to observe vultures in Hungary, especially in the Great Plains including Hortobágy. Three species occurred regularly in vast grassland areas (Black, Griffon and Egyptian Vultures) with tens of thousands of domesticated animals grazing all the year round. The continuous presence of vultures was a result of the vicinity of traditional breeding sites and regular movements when searching for food. Vulture populations in the North-, East- and South-Carpathians – as breeding populations in the vicinity of the Great Plains in a wider sense – were still connected to the populations living in South-Europe (Balkan Peninsula), South-east Europe (Dobrogea) and Central Europe (the Alps). In the following decades vulture records have become irregular: a Griffon Vulture was observed near Tiszafüred (ENDES 1978) and an Egyptian Vulture was sighted in Máta area in 1985 (VILÁGOSI pers. comm. 1985). It took a decade until the next observation: in 1996 a Griffon Vulture was observed again in Hortobágy-halastó fishponds (EMRI pers. comm. 1996). In 1997 a young Black Vulture was recorded in the southern steppes of the Hortobágy (Pentezug area; BUDAI pers. comm. 1997). The number of occurrences has also increased in other parts of the country. These data imply that movements of individuals from increasing populations as a result of conservation actions more frequently include the Carpathian region. This year the Hortobágy National Park Directorate (HNPD) has started the detailed development of a vulture (Black and Griffon Vulture) reintroduction programme, initiated by the Ministry of Regional Development. The realisation of such a project can only be achieved by increased international cooperation and should be based on common standards. Last year the HNPD has managed to promote a professional cooperation with a Spanish conservation NGO called GREFA. After obtaining official permissions in May 2011 twelve Griffon Vultures were transported to the Safari Park of Hortobágy National Park from Spain, where birds have been exhibited and used for propagating the project for the public.

Bevezetés

A Kárpát-medence a nem is olyan távoli múltban négy európai keselyűfaj fészkelő-területének északi határövezetét alkotta. Paleontológiai adatokkal is alátámasztott tény, hogy a folyókkal behálózott füves síkság, az erdőssztyepp jellegű medence nagy létszámú őstulok csordáival a keselyűk szempontjából ideális ökológiai feltételeket kínált. Később a népvándorlás korának népei által behozott háziállattömegek biztosították a bőséges táplálékforrást. Ezek a kedvező feltételek a múlt század közepéig tartottak.

Keselyűk Magyarországon

A történelmi Magyarországon egészen a múlt század derekáig (1930-40-es évek) nem volt ritkaság, hogy keselyűket figyeljenek meg. Három keselyűfaj (barát-, farkó és dögkeselyű) rendszeresen látogatta az Alföldet, ahol a hatalmas füves térségeken több tízezer háziállat külterjes (rideg) tartása folyt. A keselyűk állandó jelenléte egyaránt adódott a tradicionális fészkelőhelyek közelségéből és a rendszeres táplálékkereső-kóborló mozgásokból. Az Északi-, Keleti- és Déli-Kárpátokban élő keselyűk – mint az Alföld tágabb környezetének fészkelő állományai – még összefüggtek a dél-európai (Balkán), délkelet-európai (Dobruzsza), valamint a közép-európai (Alpok) populációkkal. Az irodalmi adatok szerint a

fakó keselyű (*Gyps fulvus*) legészakibb fészkelése a Magas-Tátra lengyel oldalán volt. A Felvidéken, a Torna-Gömöri karszt szádélói völgyében szintén költött a fakókeselyű, s a Máramarosi-havasokban is rendszeresen előfordult, korábbi fészkelése itt is valószínű.

Erdélyben, a Radnai-havasokban (Keleti-Kárpátok) a szakállas saskeselyű (*Gypaetus barbatus*) és a barátkeselyű (*Aegypius monachus*) még a múlt századforduló után is rendszeres fészkelő volt. Az Alföldhöz legközelebb az Erdélyi-érchegységben költött utoljára a barátkeselyű, 1906-ban. A Déli-Kárpátokban (Fogarasi-havasok, Retyezát, Mehádiai-hegység, Kudzsiri-havasok stb.) a fakó keselyű, a barátkeselyű, a szakállas saskeselyű és a dögkeselyű (*Neophron percnopterus*) egyaránt fészkel. A Kazán-szoros sziklafalain a dögkeselyű és a fakó keselyű közös kolóniát alkotott. Délebbre, a Bánságban a Deliblát homokpusztáin fán fészkel a fakó keselyű, de rendszeresen előfordult itt a barát- és a dögkeselyű is. A Szerémségben, a Fruska Gora alacsony hegyvonulatán (539 m) a barát- és a fakó keselyű fészkel laza kolóniákban, kizárólag fákon. Hasonló volt a fészkelő állomány helyzete a Dráva-Száva síkon, Szlavóniában a Papuk-hegységben is.

Az egyes keselyűfajok trianoni határainkon belüli előfordulása főleg a Duna-Tisza közére és a Tiszántúlra koncentrált. Itt három faj (dög-, barát- és fakó keselyű) rendszeresen előfordult, míg a Dunántúlon inkább csak a fakó keselyű jelent meg. A Hortobágy a keselyűfajok előfordulását illetően az Alföld többi tájegysége között is a legfrekvenciáltabb területek egyike volt. Az 1800-as évek elején itt a három keselyűfaj közül még a barátkeselyű a leggyakoribb (LAKATOS 1883). A századforduló elejére a fakó keselyű javára tolódik el az arány: 1922-ben egy lódögön 45 fakó keselyű mellett már csak 6 barátkeselyűt figyeltek meg (NAGY 1943). Az ezt követő évtizedekben egyre ritkuló számban fordultak elő keselyűk a Hortobágyon. 1947-ben még egyszer utoljára inváziószerűen megjelent a fakó keselyű. A háborús jóvátétel miatt a hortobágyi pusztákon az állatsűrűség megsokszorozódott, s ezáltal a temetetlen dögök száma is megnövekedett. A még megmaradt állományok szinte utolsó hírnökeiként megjelent néhány tucat fakó keselyű, s hosszú hetekig elidőzött a háborítatlan legelőkön. 1948-ban még öt barátkeselyű is feltűnt Máta-pusztán a Juhosháti erdőnél. Majd néhány évvel később Máta-pusztán a Sárkány tanya közelébe két fakó keselyű közül egy példányt lelőtt (NAGY 1948). A 60-as évek elején egy hortobágyi vadőr az Ohati erdőnél sztrichninnel kezelt birkadögöt helyezett ki rókák számára, s néhány nappal később három rétisas mellett egy „koppasznyakú”sast is talált.

Az elkövetkezendő évtizedekben igen szórányossá válnak a keselyű megfigyelési adatok: 1979-ben ismét láttak egy fakó keselyűt Tiszafüred térségében (ENDES 1978), 1985-ben pedig egy dögkeselyű tűnt fel rövid időre Máta-pusztán (VILÁGOSI in verb. 1985). Ezután ismét egy évtized telt el, míg 1996-ban újra fakó keselyűt figyeltek meg a Hortobágyi-halastavon (EMRI in verb. 1996). 1997-ben a déli pusztán (Pentezugban) egy fiatal barátkeselyű tűnt fel (BUDAI in verb. 1997). 2000 nyarán egy adult dögkeselyű a Kékes-pusztá felett körözve déli irányba húzott el (ARADI in verb. 2000). 2002 májusában a Hortobágy községhatár felett húzott át egy szintén adult dögkeselyű (ECSEDI in verb. 2002). 2004. szeptember elején egy fakó keselyű alacsonyan az Alföldi-erdőnél a 33-as műút felett jelent meg, amiről fotó is készült. Az ország más tájegységein is szaporodik az éves megfigyelések száma, Somogy-megyében, a Balaton-felvidéken, a Gerecsében (az idén egy műholdas fakó keselyűt észleltek), a Vértes-hegységben az elmúlt évek alatt legalább 4 fakó keselyű előfordulás volt. A Pilisben és a Zempléni-hegységben dögkeselyű megfigyelések történtek (PETROVICS in verb. 2011). A Kiskunság és a Jászság is egyre frekvenciáltabb tájegység kezd lenni a keselyűk előfordulását illetően, több dög- és fakó keselyű előfordulást regisztráltak a szakemberek, az elmúlt időszakban. A Bihari-síkon is hetekig elidőzött egy barátkeselyű néhány éve (VASAS in verb. 2008). Ezek az adatok azt kezdik sejtetni, hogy a

különböző nemzetközi védelmi intézkedések hatására megerősödő populációkból az egyes egyedek kóborlási útvonala egyre inkább áttevődik újra a Kárpát-medencébe.

Jelenlegi határainkon belül biztos fészkelési adatról csak egyről van tudomásunk. 1820-ban a Mátra déli oldalán a Saskó és a Bagókö sziklafalában költött fakókeselyű, két fiókát szedtek ki abban az évben onnan (CSÖRGEY 1904)¹. A Badacsonyi sziklafalán való költése sem zárható ki teljesen. Sőt bizonytalan utalás van a barátkeselyű költéséről a Bakony-hegységből is. A többi hegységünkön a fennmaradt földrajzi nevek bizonyíthatják csupán, hogy valamikor ott is fészkelhettek: a tatabányai, félig lehordott Nagy-keselőhegy (322 m), a bakonyi Cuhavölgy Keselyűhegye (451 m), a Polgárdi és Szabadbattyán között fekvő Keselyőhegy (151 m), a balatonfőkajári Keselőhegy (137 m), a szepezdi Keselői-dűlő, a Bükk-hegységben a Keselyű-hegy (444 m), a Zempléni-hegységben a Keselyűrét, a Déli-Bükken a Keselyű-hegy, stb. Megemlítem, hogy irodalomjegyzékemben igyekeztem a hazai irodalmi adatok minél teljesebb összegyűjtését elérni, a szövegben való utalásaik azonban messze meghaladnák jelen munkám kereteit.

A keselyűk kipusztulásának okai

A fellelhető adatok elemzése alapján egyértelműen antropogén hatásokra vezethető vissza, hogy a valamikor a Kárpát-medencében fészkelő keselyűfajok jelenleg nem állandó tagjai madárfaunánknak. Az 1950-es évektől egyre ritkuló, szórványossá váló megfigyelések nyilvánvalóvá tették, hogy a Kárpát-medencei fészkelőállományok fokozatosan kipusztultak. Drasztikus összeomlásukat összetett folyamatok siítették. Első helyen a XIX. század második felétől szinte egész Európában elterjedt, kíméletlen „dúvadmérgek” (főleg a sztrichnin) alkalmazása okolható érte. Egyre divatosabbá vált emellett „döggunyóból” sasokra és keselyűkre vadászni. A „trófeagyűjtés” másik igen kedvelt módja volt, amikor fészkelés közben ejtették el a szülőmadarakat, s ilyenkor a tojást vagy a fiókát is kiszedték. A „tokos” tollú fiatalokat emberi fogyasztásra is felhasználták. A tojásgyűjtők szenvedélye is tovább tizedelte a legyengült állományokat. Érthetetlennek tűnik, hogy maguk a pásztornépek sem igen kímélték e hasznos dögeltakarító madarakat. Csapóvassal irtották, vagy a dögön jóllakott madarakat „becserkelték”, majd furkósbotokkal rájuk rohanva agyonverték őket. A Hortobágyon a lenyúzott állatbőr alá bújó a pásztor, s egy lyukon át megfogta a dögre szálló keselyű lábát, míg a rejtkehelyről előfutó társai a madarakat agyonütötték. A keselyűk túlélési esélyeit tovább rontotta az a tény is, hogy a két világháborút követő időszakban a legeltetési állatállomány létszáma jelentősen visszaesett, s ráadásul rendelet írta elő az elhullott állatok tetemének elföldelését. Az eddigi létfontosságú táplálkozóterületek így lényegesen beszűkültek. A madaraknak táplálékszerzés céljából egyre nagyobb térségeket kellett beköborolniuk, ahol a fentebb említett veszélyek leselkedtek rájuk.

Napjainkra az európai keselyűfajok megmaradt állományainak adatai sem mutatnak igazán kedvező képet. Egyedül Spanyolországban mondható stabilnak a barátkeselyű-populáció. A fakó keselyű-állomány emelkedik, a szakállas saskeselyű állománya stagnál, a dögkeselyű költő párok száma azonban itt is csökken. Franciaországban (Pireneusok, Francia-középhegység) az elmúlt évtizedekben komoly eredményeket érttek el a védelmi programok révén, stabil etetőhelyek létesítésével, valamint zárttéri tenyészetekből származó fiatal madarak szabadon engedésével. A fakó keselyű költőállománya lassú emelkedést mutat, a dögkeselyű költő párok száma ezzel szemben csökken. A barátkeselyűvel és a szakállas saskeselyűvel most folynak visszatelepítési kísérletek.

¹ Szerk. megjegyzés: Ezt az adatot egyetlen hazai szakmunka sem ismerteti. (Endes M.)

Az Alpok négy nemzeti parkjában – Hohe Tauern (Ausztria), Engadine (Svájc), Mercantour (Franciaország) és Alpi Maritime Nature Park (Olaszország) – az Európai Veszélyeztetett Fajok Programja (EEP) keretében a szakállas saskeselyűvel történnek vissztelepítési kísérletek. Néhány éve nyaranta a Hohe Tauern Nemzeti Parkban fakó keselyűk is megjelennek, alkalmanként félszáz is összegyűlik. A megfigyelések szerint ezek a madarak Horvátország utolsó népes kolóniájából, Cres szigetéről származnak. Az a teória sincs még teljesen elvetve, hogy a Salzburg melletti állatkertből elszabadult néhány fakó keselyűnek is szerepe van a rendszeresen megjelenőkhöz. Az állatkert közelében maradt madarak párba álltak és sikeresen költeni kezdtek egy sziklafalon. A költésekből származó fiatal madarak a kóborlásuk során kerülhettek kapcsolatba a horvát állománnyal.

Délkelet-Európában a Dobrudzsában már nem költenek keselyűk. A Balkán-hegység, a Rodope, a Pirin egész területén mindössze egy biztos barátkeselyű-fészket tartanak nyilván. Valamivel jobb a helyzete a fakó és a dögkeselyű-állományoknak. Görögországban 17 pár barátkeselyű fészkel, néhány párban költ még a szakállas saskeselyű. Macedóniában a kipusztulás szélén a barátkeselyű (1-2 pár?), a fakó és a dögkeselyű-állomány itt is csökken. Jól érzékelhető, hogy a valamikori nagy összefüggő elterjedési területeikről a keselyűk Közép- és Dél-Európában hogyan szorultak vissza napjainkra.

A keselyűfajok védelmi lehetőségeiről

A jelentősebb természetvédelmi kultúrával és hagyományokkal rendelkező európai államokban (Spanyolország, Franciaország, Svájc, Ausztria stb.) is szinte az utolsó órákban ismerték fel, hogy a keselyűk fontos ökológiai szerepet töltenek és töltenek be ma is az élővilágban. Hiányukban ezek az élő rendszerek elszegényednek. Általános igényű természetvédelmi törekvés a minél teljesebb ökológiai rendszerek fajgazdagságának fenntartása és megőrzése. Az eddigi eredmények azt mutatják, hogy a fakó keselyű, de a barátkeselyű és a szakállas saskeselyű is jól reagál a különféle védelmi intézkedésekre (mesterséges etetőhelyekre szoktatás, zárttéri tenyésztésből származó fiatalok kivadítása, stb.). A keselyűfajok kiváló adaptációs képességét bizonyítják, hogy az afrikai szavannákat keresztülszelő nagyfeszültségű légvezeték tartóoszlopain is sikeresen fészkelhetnek (fészkelőhely váltás!). Ma Európában jelentős számú, nagyságú és kiterjedésű védett terület található, ahol a keselyűk számára kedvező élőhelyi feltételeket (fészkelő helyek, táplálkozó területek, stb.) tudnak biztosítani a szakemberek. Ám mire ezek a kedvező feltételek itt létrejöttek és megerősödtek, addigra a keselyűfajok kipusztultak Közép-Európából. Hazai nemzeti parkjaink egyik kiemelt feladata, hogy megkíséreljék az őshonos, de kipusztult állatfajok visszahonosítását, s fenntartsák és megőrizték génállományukat.

Öröndöses tény, hogy néhány állatfaj esetében az elmúlt években spontán vissztelepülési folyamatok történtek (vándorsólyom, hód, farkas, hiúz, aranyakál stb.). Ez az expanzió betudható a szomszédos országokban folyó céltudatos védelmi munkáknak. Az újabb keletű hazai (hortobágyi) keselyű megfigyelési adatok is hasonló folyamatok elindulását sejtetik. Ez mindenképpen új természetvédelmi kihívást jelent számunkra, melyre fel kell készülnünk. Az idén a Vidékfejlesztési Minisztérium felkérésére keselyű (barát- és fakó keselyű) fajvédelmi program részletes kidolgozását kezdte el a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság. A program megvalósítását hosszú távon csak nemzetközi szinten közös irányelvek alapján lehet elképzelni. Ezért már együttműködési tárgyalások folynak a szlovák és román szakemberekkel. Igen komoly szakmai kapcsolat alakult ki az elmúlt egy év alatt a spanyol GREFA non-profit természetvédelmi szervezettel, akiktől a szakmai segítségen túl, még a programhoz a madarak beszerzését is biztosítják. Ez év májusában 12 db fakó keselyűt sikerült a megfelelő hatósági engedélyek beszerzése után elszállítani Spanyolországból a

Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság Malomházi-vadsparkjába, ahol megfelelő tartási körülmények biztosítása mellett a közvélemény számára való bemutatása és népszerűsítése kezdődött el.

Hazánk természetvédelmi törvénye a barátkeselyűt és a dögkeselyűt a fokozottan védett kategóriába sorolta, vagyis kiemelt helyen kezeli e fajok védelmét. A fakó keselyű csak egyszerű védelmi státuszt kapott. A saskeselyű viszont nem került fel a védelmi listára, pedig az Alpokban folyó vissztelepítési program hatására egészen extrém helyeken is feltűnhetnek, mint „elkóborlók”, a visszavadásításra került fiatal madarak. Bízom abban, hogy a valamikori Kárpát-medencei keselyűfajok populációit nem csak emlékeinkben, irodalmi adatokban fogjuk megőrizni és továbbadni utódainknak, hanem egy nemzetközi erőfeszítés eredményeként „életre keltjük” e pompás madarakat, hogy a világörökség pótolhatatlan tagjaiként újra benépesíthessék nemzeti parkjaink pusztáit és hegyvidékeit.

IRODALOM

- BANKOVICS, A. 1992. Fakó keselyű (*Gyps fulvus*) a Duna árterén. Aquila, 99.:169.
- BÁRSONY, Gy. 1935-1938. Fakó keselyű. Aquila, 42-45.: 672.
- BERETZK, P. 1936. Élve elfogott keselyű a hódmezővásárhelyi határban Nimród Vadászújság, 24, 20.: 316.
- BERETZK, P. 1941. Fakó keselyűk a dorozsmai határban. Nimród Vadászlap, 29, 19.: 302.
- CHERNEL, I. 1907. Adatok Magyarország madárfaunájához. Aquila, 14.: 179-187.
- CZYNK, E. 1894. A szakállas saskeselyű, (*Gypaetus barbatus*, Linn). Aquila, 1, 136-151.
- CSATÓ, J. 1877. A saskeselyű, *Gypaetus barbatus* Cuv. Erdélyben. Természetrzaji Füzetek, 1, 1.: 10-12.
- CSÖRGEY, T. 1904. Madártani töredékek Petényi J. Salamon irataiból. Budapest, Hornyánszky Nyomdája 399 pp
- DORNYAI, B. 1925-1926. *Gyps fulvus* a Vértes hegységben. Aquila, 32-33.: 250-251.
- DUDÁS, M. 1998. A keselyűk visszatérnek? Természet, 5, 6.: 212-214.
- DUDÁS, M. 2010. Az eurázsiai keselyűfajok helyzete a XXI. századi Európában, 6.: 2-7. Kézirat.
- ENDES, M. 1978. Fakó keselyű Tiszafüreden. Madártani Tájékoztató, jan.-febr.: 13.
- GRESCHIK, J. 1932. *Gyps fulvus* (Habl.) és *Aegypius monachus* (L.) előfordulása 1932-ben. Kócsag, 5, 3-4.: 121-122.
- HARASZTHY, L. 1990. Keselyűk alkonya. Állatvilág, 14, 11.: 8-9.
- HARASZTHY, L., BAGYURA, J. 1993. Ragadozó-madár védelem az elmúlt 100 évben Magyarországon. Aquila, 100.: 105-121.
- HERMAN, O. 1915. Keselyűk és sasok az Aldunán. Aquila, 22.: 413-415.
- HERTELENDY, G. 1942. Fakó keselyű Zalában. Nimród Vadászlap, 30, 17.: 267.
- HORVÁTH, L. 1973-1974. Fakó keselyű (*Gyps fulvus*) Budapest közelében. Aquila, 80-81.: 284.
- KISS, J. B. 2000. Az utolsó keselyű? Erdélyi Nimród, 2, 1.: 21.
- KORNIS, K. 1930. Megfigyelések a barátkeselyű (*Vultur monachus*) (L.) fészkeléséről. Természettudományi Közlöny, 62.: 218-219.
- LAKATOS, K. 1883. Magyarország nappali orvmadarai. Vadász-lap, 4, 1.: 8-11.
- LAKATOS, K. 1891. Keselyűk és sasok lesvadászata csaldög mellett. Vadász-lap, 12, 3.: 38-39.

- LAKATOS, K. 1893. A keselyűk faji különbségei és elterjedésük. Erdészeti Lapok, 32, 2.: 149-158.
- LINTIA, D. 1907. Keselyűfajaink Délmagyarországon. Aquila, 14.: 334-336.
- LINTIA, D. 1908. *Gyps fulvus* (Gm.) fészkelése Délmagyarországon. Aquila, 15.: 325-326.
- LINTIA, D. 1948-1951. Saskeselyű a Déli Kárpátokban. Aquila, 55-58.: 236-237.
- LODGE, R. B. 1908. Élményeim sasokkal és keselyűkkel az erdélyi havasokban. Aquila, 15.: 268-273.
- LOVASSY, S. Ifj. 1876. A magyarországi keselyűk fészkeléséről. Természettudományi Közlöny, 8.: 437-439.
- MAJTHÉNYI, Gy. 1919. Döglesen Boszniában. Vadászlap, 40, 6.: 68-70.
- MANNSBERG, A. 1948-1951. Fakó keselyű előfordulása a Pilisben. Aquila, 55-58.: 23.
- MÖDLINGER, P. 1978. Fakó keselyű (*Gyps fulvus*) Bátya közelében. Aquila, 85.: 149.
- NAGY, E. 1930. Keselyűvadászat Boszniában. Nimród Vadászújság, 18, 15.: 255-256.
- NAGY, J. 1943. Egy fakó keselyű kényszerleszállása Hajdúsámsonban. Nimród Vadászlap, 31, 19.: 300.
- NAGY, L. 1968. Fakó keselyű Tiszántúlon. Aquila, 75.: 284.
- OROSZI, S. 1996. Vadfajokból védett állatfajok. Ragadozó madarak. Keselyűk. Erdészettörténeti Közlemények 20.: 103-105.
- PÁL, M. 2011. Lesznek-e ismét keselyűk hazánkban? Kistermelők Lapja, 3.: 32-33.
- RHÉDEY, GY. 1920. Keselyűk az Alföldön. Vadászlap, 41, 6.: 72.
- RÓNA, J. 1912. A fakó keselyű előfordulása baranyában. Természettudományi Közlöny, 64, 557.: 531-532.
- SCHMIDT, J. 1932. Barnakeselyű. Nimród Vadászújság, 20, 29.: 460.
- SPIESS, A. 1902. Egy és más a szakállas keselyűről. Vadászlap, 23, 16.: 209-21.
- STERBETZ, I. 1978. Fakó keselyű (*Gyps fulvus*) Szabadkígyóson. Aquila, 85.: 149.
- SUGÁR, K. 1920. Különfélék. A keselyűk védelméről. Vadászlap, 41, 7.: 83.
- SZABÓ, I. 1973-1974. Fakó keselyű (*Gyps fulvus*) megfigyelése Seregélyesen. Aquila, 80-81.: 284.
- SZABON, M. 2008. Végveszélyben a fakó keselyű. Vadon, 15, 6.: 8-9.
- SZABON, M. 2008/a. Keselyűvédelmi program Cres szigetén. Természetvédelmi fotókiállítás A Fővárosi Állat- és Növénykertben. Vadon, 15, 5.: 44-45.
- SZILÁDY, Z. 1925-1926. Fakó keselyűk Bugacon. Aquila, 32-33.: 251.
- SZOMJAS, G. Ifj. 1910. Keselyűk Nyíregyházán. Aquila, 17.: 271.
- TARJÁN, T. 1902. Elaggott fakó keselyű. Természet, 5, 12.: 11.
- TELEKI, B. 1932. Fakó keselyű Zalában. Nimród Vadászújság, 20, 29.: 460.
- THÓBIÁS, GY. 1935-1938. Keselyűk Abaújban. Aquila, 42, 45.: 672.
- VASVÁRI, M. 1922. Keselyűk fogságban való szaporodása. Természet, 18.: 102.
- VASVÁRI, M. 1927-1928. Keselyűk Dunántúlon. Aquila, 34-35.: 387.
- WASS, GY. 1908. Keselyűk tömeges megjelenéséről. Vadászlap, 29.: 229.

Karvaly (*Accipiter nisus*) kontra kis héja (*Accipiter brevipes*)

Dudás Miklós
dudasm1@t-online.hu

Abstract

Identification and field separation of the Sparrowhawk and the Levant Sparrowhawk often need increased concentration, especially in cases when the two species can coexist in the same habitats. As both raptors are rather secretive during breeding, their observation and finding their nests require great patience and persistence. Up to now, only three breeding records of the Sparrowhawk were confirmed in the administration area of the Hortobágy National Park Directorate (Jász-Nagykun-Szolnok, Szabolcs-Szatmár-Bereg and Hajdú-Bihar Counties). Occasional records of the Levant Sparrowhawk during the breeding season may indicate breeding in the near future.

Bevezetés

Ha a két faj elterjedési és fészkelési viszonyait összehasonlítjuk, és azt alkalmazzuk a hazai avifaunára, igen sajátos és meglepő összefüggéseket találunk. A karvaly a Pelearktiszbán általánosan elterjedt, egész Európában, valamint Kis-Ázsián keresztül Nyugat-Szibériáig a törzsalak fészkel. Szórványosan előfordul a középhegységekben, de megtalálható a síkvidéken is egyaránt.

Ezzel szemben a kis héja, amely nagyon kis területen koncentrálódik, költőterülete csaknem teljesen a Nyugat-Palearktiszbán található, de foltszerűen előfordul az Uráltól keletre, valamint Irán északnyugati részén is. Európában a Balkán-félszigeten (Görögország, Bulgária stb.) és Dél-Ukrajnában, valamint Dél-Oroszország térségében, Törökország ázsiai részén és a Kaukázus országaiban is fészkel.

Hazai előfordulások

Hazánkban a kis héjának eddig csak a Tiszántúlon találták fészkeiket. A tradicionális költőhely, ahol először bizonyították hazai sikeres költését (ARADI 1963) a debreceni Nagyerdő volt. A 60-as évek elején még rendszeresen költött ott, volt olyan év, mikor 3 pár fészke is megkerült. Majd a későbbiek folyamán Békés megyében Gyula és Sarkad községek közelében elterülő Mályvádi-erdőben, 1987 júniusában került elő egy feltételezett fészke (ENDES 1992), de ismeretlen ok miatt a költés megghiúsult, s a szülőmadarak is eltűntek a környékről, így a többszöri helyszíni kiszállás eredménytelen maradt, nem sikerült egyértelműen bizonyítani a kis héja költését. A helybéli ornitológus szakemberek viszont felhívást kaptak, hogy alaposabban figyeljék az elkövetkezendő években a faj esetleges újbóli megtelepedését.

Mindenképpen említést érdemel, hogy a múlt század 30-as és 40-es éveiben Békéscsaba környékén négy alkalommal is megállapította előfordulását Hankó Mihály. A „buhu” mellett ősszelőtt áldozatok között három ízben talált rá a „törpe héjára”, mégpedig 1936 augusztusában, valamint 1942 augusztusában és szeptemberében is. Egy példányt pedig biztosan felismert, amint a „buhura” vágott (NAGY 1943). Ilyen előzmények után 1994 és 1998 között rendszeresen költött, több pár fészket is megtaláltak (MARIK, TÓTH in verb.) a Mályvádi ligeterdőben. Hazánkban az utolsó bizonyított költése 2009-ben volt Csongrád

megyében, ahol júliusban három fióka ki is repült a fészekből, amely egy gledícsia fán volt található (KOTYMÁN in verb).

Hajdú-Bihar megyében is az 1990-s évek elején még szórványos megfigyelései voltak a fajnak: 1991-ben Nyíracsad mellett tűnt fel a kis héja fészkelési időben, majd 1993-ban Debrecenben a parkerdőnél, 2005-ben Derecskénél mozgott egy példány (ENDES 2005). Debrecen környékén az utolsó biztos előfordulása 1999. szeptember 2-án volt, amikor a város külterületén a Paci-erdőkhöz közel került kézre egy az évi fiatal példány szárnysérüléssel (DUDÁS 2010). Érdekes módon a kóborló példányok eddig főleg az ország keleti felében bukkantak fel. A Dunántúlon rendkívül ritkán jelenik meg, mostanáig csak egyetlen „figyelemre méltó” előfordulásáról van tudomásunk: 1953. november 30.? Nagylengyel (HARASZTHY 1984). Külön figyelmet érdemel, hogy a Balaton-Felvidéken 2009. augusztus 4-én Paloznak község határában jó látási viszonyok mellett sikerült egy fiatal tollruhás azévi kis héját észlelni! (DUDÁS in verb.) A déli kitettséigü hegyoldal teljesen mediterrán jelleget kölcsönöz a tájnak, számtalan mandulaültetvényével és fügefáival, valamint molyhos tölgyfoltjaival, ami akár a faj esetleges fészkelését sem zárja ki. Az előző adat viszont túl késői időpont, s egy kicsit bizonytalanná és kérdésessé teszi a faj meghatározásának helyességét, mert már szeptember második felében elkezdődik a vonulásuk a Boszporuszon keresztül. Ennek a feltételezésnek viszont ellentmond, hogy 1977. november 9-én Budakeszin került kézre egy adult hím kis héja (HARASZTHY 1984), noha ebben az időszakban a karvaly is már erősen kóborlásban van.

A karvalynak viszont meglepő módon a HNP működési területén (Szabolcs- Szatmár-Bereg megye, Jász-Nagykun-Szolnok megye, és Hajdú-Bihar megye) napjainkig rendkívül kevés konkrét fészke került elő. Az elmúlt évtizedekben a Szatmár-Beregi Tájvédelmi Körzetben több helyen is megfigyelték fészkelési időben, de csupán egyetlen biztos fészkelésről van adatunk most. A Kömörői-erdőben lucfenyves ültetvényben találták meg néhány éve. (BARCZÁNFALVI in verb.), valamint a Dél-Nyírségben 2010 július vége felé Monostorpályi község határában kirepült fiatalokat figyeltek meg, amint még a szülőktől „koldulták” a táplálékot (DEMETER in verb.). Szolnok-megyében Túrkeve belterületén egy kb. 7 ha-s parkerdőben rendhagyó módon, vadszőlővel benőtt tölgyön került meg fészke (MONOKI in verb.). Gyakran még a nagyvárosok közelében, sőt esetenként a beékelődő erdőfoltokban-parkokban is megtelepszik, s mint urbanizálódó faj újabban Budapesten a városligetben, vagy Kecskeméten a Kiskunsági Nemzeti Park székházának parkjában is megjelent, s bizonyították fészkelését is (BAGYURA in verb.). Különösen kedveli az egyre többfelé megtalálható homogén állományú erdeifenyő- és feketefenyő ültetvényeket. Külön érdekességként kell megemlíteni, hogy Békés-megyében a Körösök-árterében nemegyszer már fehér fűzfán is találták fészket (MARIK in verb.). Egy 1960-as években gyűjtött tojásgyűjteményben 22 fészkaljából 19 lombosfán, míg 3 volt csak erdeifenyőn.

A kis héja viszont a tölgyeseket részesíti előnyben, s minden esetben zöld ágakkal béleli a fészkeszsését, ellenben a karvaly csak száraz gallyakból épít. Mindkét faj fészkelési ideje gyakorlatilag egybeesik, ugyanis májustól-július végéig tart. Mindebből következik, hogy a két fajt nem is olyan egyszerű elkülöníteni egymástól a terepen, a megfelelő közelség, a jó látási- és fényviszonyok és a jó távcső is (spektív) szükséges ahhoz, hogy a megfigyelő nyugodt lelkiismerettel eldönthesse, hogy melyik fajt is látta.

Ez év (2011) július elején kósza hírek kezdtek szárnyra kapni, hogy Debrecen környékén újra kis héja megfigyelések történtek, többen is láttak, vagy látni véltek példányokat. A megfigyelések gyakorisága alapján a hely lokalizációja a debreceni Nagyerdőtől északabbra, Alsó-Józsa mellett húzódó Monostori-erdő szegélyét érintette. Magam is fokozott figyelemmel kísértem a nevezett területrészt. Július 12-én a kora reggeli órákban, (½ 6 körül)

a józsai védett nagylegelőn tartózkodtam, amikor is, a közelemben fecskék erőteljes riasztó hangjára figyeltem fel. Föltekintettem, s láttam amint Felső-Józsa felől kb. 25-30 m magasan áthúz felettem a „kis héja” (a rutinszerű beidegződés működésbe lépett, hogy ebben az évszakban mi más lehetne!), egy valamilyen kis énekesmadár zsákmánnyal. Távcső természetesen nem volt nálam, de így is nagyon sokáig sikerült szabad szemmel követnem a madarat, amint nyílegyenesen húzott Alsó-Józsa széle felé, viszonylag közel a lakóházakhoz, s néhány száz méterre tűnt el az erdőben. Még aznap próbáltam keresni a fészket, de sikertelen volt az akcióm. Szerencsére az elkövetkező napokban többször is megfigyeltem, még ha nagy távolságokból is az egyik szülőmadarat, amint zsákmánnyal húzott be mindig ugyanabba az erdőrészbe.

Július 15-én a késő esti órákban, amikor már kezdett erősen alkonyodni, eljutottam abba az erdőtagba, ahol még nem jártam. Ez egy középkorú erdei fenyves volt, s nem messze a gyalogúttól meg is pillantottam, a kb. 15-16 m magasan az egyik erdeifenyő törzséhez közel a fészket az ágyúűrük alsó harmadában. Már akkor feltűnt, hogy a fészek, amely alig volt nagyobb, mint egy dolmányos varjúé, nem volt zöld ágakkal feldíszítve. A fészek alatt sok „meszelést” találtam, így egyértelművé vált számomra, hogy lakott a fészek, noha a fészekben alulról egyetlen fiókat sem láttam. Közben a lebukó nap utolsó sugarainál a fenyők ágai között az egyik szülőmadár is megvillant, hangját nem hallatta, s gyorsan el is tűnt a szemem elől. A látottak alapján vegyes érzésekkel távoztam a helyszínről, s bizonytalanságomra csak a másnap hajnali megfigyelések adták meg a végleges és egyértelmű választ. Egy spektívet sikerült úgy felállítani a fészek közelében megfelelő takarásban, hogy a madarak napi tevékenységét nem zavartuk meg. A fészekellenőrzésen felkérésemre Balázs István is részt vett.

Lassan ébredtek a fiókák, amelyek már teljesen ki voltak tollasodva, s egy hét múlva ki is repültek. Öt példányt sikerült megszámolni a fészekben, amiket szemből láttunk, alsótestük durván volt keresztsávozott, a mellükön viszont még szabálytalanul és felszakadozottan látszottak a keresztsávok. Aztán egyszerre megjelent a tojó is és táplálékkal beszállt a fiókákhoz. Majd a hangját is hallatta, ami egyértelműen inkább héjaszerű volt (ki-ki-ki) csak magasabb. Most már teljesen bizonyossá vált, hogy karvalyfészek van előttünk. Később a hím is megérkezett zsákmánnyal. Első gondoltunk az volt, hogy ez az első bizonyított Hajdú-Bihar megyei fészkelés, de később szerencsére kiderült, hogy a békéscsabai Munkácsy Múzeumban lévő Palágyi-féle tojásgyűjtemény katalógusában szerepel egy adat, miszerint 1938. június 2-án a Bagaméri-erdőben gyűjtötték tojásos fészekalját.

Egy héttel később Endes Mihály jelenlétében kerestük fel ellenőrzés céljából a fészket és még néhány bizonyító fotót is sikerült készíteni a fiókákról. Igaz, csak két fióka tartózkodott bent a fészekben a többiek már a szomszédos fenyőfa ágain üldögéltek. Amikor a nap lebukott, s erősen szürkülni kezdett, egyenként szálltak vissza a fészekbe éjszakázni.

Mindenesetre érdemes megemlíteni azokat a fontos faji bélyegeket is, ami a kis héja fészek esetén döntő fontossággal bírhat a jövőre nézve, mert most már nyilvánvaló, hogy mindkét faj fészke előkerülhet a térségben. Utóbbinak ez idáig fenyőn még nem találták fészket, a fészekcsészét minden esetben zöld ágakkal „díszíti”. A kitollasodott fiókának a mellén és hasán a mintázat inkább cseppfoltosnak vagy vastag durva csikozásnak látszik. S ami a legfontosabb, hogy a torok csikja igen markánsan kivehető. A tojónál is igen kifejezett a toroksáv, ami a karvaly tojótól, biztosan elkülöníti. A hím adult kis héja felismerése egyszerűbbnek tűnik, felül kéesszürke, feltűnően fekete szárnyhegyekkel, a pofája kékes palaszürke. A szárnybélése alulról fehèresnek tűnik. A hangjuk is egészen más (ki-vikk),

mint a karvaly. A két faj szemszíne némileg eltérő, a karvaly általában citromsárga, míg a kis héjái sötétebb vörösesbarna.

A HNP működési területén a három megyében a karvalynak máig csak egy-egy fészke került elő. A kis héjának viszont a 1960-s évek (1962, 1963, 1965.) óta nem volt bizonyított az újbóli megtelepedése Hajdú-Bihar megyében. A számos megfigyelési adat viszont sejteti, hogy ez a faj is, rendszeresen előkerül fészkelési időben különböző helyeken.

Azokon a tájegységeken, ahol többször is megfigyelték az elmúlt években, érdemes lenne a környék erdős területein esetleges fészke után is kutatni. Ilyen hely az Ágota-pusztai Farkas-szigeti erdeje, ahol a 70-s években több adata van fészkelési időben, sőt a 90-s évek végéről is. (ENDES 1974, KOVÁCS 1978). A jövőben, a fészkelési időben rendszeresen felbukkanó példányokat alaposan meg kell nézni, hogy a két faj közül esetlegesen melyikkel is találkozunk a megfigyelő.



1. kép: Karvaly (*Accipiter nisus*) fészkenél. Monostori-erdő (Debrecen-Józsa), 2011. 07. 23. (Fotó: Endes M.)

Picture 1. Sparrowhawk (*Accipiter nisus*) at nest. Monostor Forest (Debrecen-Józsa), 23-07-2011. (Photo: M. Endes)



2. kép: Karvaly (*Accipiter nisus*) fióka fészken, Monostori-erdő (Debrecen-Józsa), 2011. 07. 23. (Fotó: Endes M.)

Picture 2. Sparrowhawk chick (*Accipiter nisus*) at nest. Monostor Forest (Debrecen-Józsa), 23-07-2011.
(Photo: M. Endes)

IRODALOM

- ARADI, CS. 1963. A kis héja nagyerdei (Debrecen) fészkelése. *Aquila*, 69-70.: 248-249.
- ARADI, CS., DUDÁS, M. 1989. A debreceni Nagyerdő ragadozómadár (*Falconiformes*) állomány változásai az 1957-1984-ig terjedő időszakban. *Calandrella*, III/1.: 57-68.
- DUDÁS, M. 2010. A kis héja (*Accipiter brevipes*) kézrekerülése Debrecen külvárosában. *Calandrella*, XIII.: 206.
- ECSEDI, Z. (szerk.) 2004. A Hortobágy madárvilága: 211-212. Balmazújváros, Winter Fair.
- ENDES, M. 1974. A püspökladányi szikkisérleti erdő madárvilágáról. *Múzeumi Kurír*, 15.: 45-49.
- ENDES, M. 1990. Adatok a Hortobágy gerinces faunájához. *Calandrella*, IV/2.: 28-35.
- ENDES, M. 1991. Kis héja (*Accipiter brevipes*) valószínű költése Nyíracsaád mellett. *Calandrella*, V/1.: 86.
- ENDES, M. 1992. Kis héja (*Accipiter brevipes*) „adataim” – némi apropóval. *Calandrella*, VI/1.: 33-38.
- ENDES, M. 1993. Kis héja (*Accipiter brevipes*) megfigyelés Debrecenben. *Calandrella*, VII/1-2.: 153.
- ENDES, M. 2005. Kis héja (*Accipiter brevipes*) Derecskén. Internet: www.birding.hu
- FORGÁCH, B. 1995. A kis héja (*Accipiter brevipes*) fészkelése Békés megyében. MME Békés Megyei Helyi Csoportjának kiadványa, 19 pp
- HARASZTHY, L. (szerk.) 1984. Magyarország fészkelő madarai: 52-53. Natura, Budapest
- HARASZTHY, L. 1993. Gyakorlati ragadozómadár-védelem: 34-36, 94-95. Natura, Budapest
- KOVÁCS, G. 1978. Faunisztikai adatok a Hortobágyról és környékéről. Madártani Tájékoztató, V-VI.: 13-15.
- MÉSZÁROS, CS., TÓTH, I. 2009. Kis héja állományadatok. 2009. Heliaca, MME Ragadozómadár-védelmi szakosztály évkönyve: 69.
- NAGY, J. 1943. Európa ragadozó madarai. Debrecen, 272 pp

Népes csigaforogató (*Haematopus ostralegus*) csapat megfigyelése a Tiszaroffi-vésztározó területén

Nagy Gergő Gábor*, Bordé Sándor, Németh Ferenc

* nagygodai@gmail.com

Abstract

The nearest breeding areas of the Oystercatcher (*Haematopus ostralegus*) are located 500-800 km from the Carpathian Basin in the surroundings of Rivers Dnyper and Dnester. Until the first third of the 1900s it was a rare migratory species in Hungary. Since that time the number of observations increased, especially in drained fishponds of Tisántúl Region. Only solitary or flocks of 2-3 individuals occurred in 95% of cases. 10 or more individuals were observed 10 times, 7 in the Tisántúl Region and 3 in the Transdanubian part of the country. On 27 November 2011 we observed a flock of 19 individuals in Tiszaroff Emergency Flood Control Reservoir, which flock disappeared in the following few days. By this time this was the fourth biggest flock in Hungary.

A csigaforogató (*Haematopus ostralegus*) Kárpát-medencéhez legközelebb eső fészkelő területei a Hortobágy térségétől 500-800 km-re északkeletre fekszenek a Dnyeper-síkságon végigfutó folyók hatalmas kiterjedésű víztározóinál, valamint a Dnyeszter alsó folyása mentén. Feltételezhetően az itt fészkelő *longipes* alfajhoz tartozó egyedek a Tisza vonalát követve vonulnak keresztül Magyarországon, hogy aztán elérjék a Földközi-tenger térségi telelőterületeket (SZIMULY 1996).

A csigaforogatót egészen az 1900-as évek harmadáig ritka fajnak tartották a Kárpát-medencében, az előfordulások zöme szeptember hónapra koncentrálódott. A megfigyelések gyakran arról számolnak be, hogy az átvonuló csigaforogató csapatok igen óvatosak és hamar felkerekednek, nemigen csatlakoznak más partimadarak csapataihoz (KEVE 1962). A hatvanas évektől kezdődően a kialakításra került mesterséges halastavak és víztározók következtében megszorodtak a megfigyelések, ahol a csapódásokon sok esetben már hosszabb ideig időztek a madarak (HOPP 1988). 1970 után az adatok nagy része halastavi környezetre koncentrálódik, elsősorban a Hortobágy és a szegedi Fehér-tó térségére, a természetes jellegű tavak és szikes tavak, illetve a dunai előfordulások nagyságrendekkel alacsonyabb számban mutatkoznak. Vonulása tavasszal két ütemben, március-április és május-június között zajlik, az őszi vonulás késő júliusban kezdődik és szeptember végéig tart. Ez utóbbi vonulás nagyban egybeesik a halastavak időszakos sorozatos csapódásaival, ilyenkor a táplálékkínálat és az időjárás függvényében hosszabban időznek a területen (SZIMULY 1996).

Az esetek 95%-ban magányos vagy 2-3 példányos csapatokban vonul a faj. A 10, vagy az annál nagyobb példányszámú csapatokat a következő táblázat foglalja össze (1. táblázat).

Dátum	Községhatár	Hely	Megfigyelő(k)	Példányszám
1811. 08.	Szarvas	Körösfő	Molitorisz és Petényi	8-10
1977. 09. 09.	Fertőrákos	Üdülőtelep strandja		12
1988. 07. 26.	Keszthely	Fenékpuszt (Balaton)		27
1989. 07. 27.	Szeged	Fehér-tó		12
1999. 09. 05.	Nagykanizsa	Miklós-fai-halastavak	Faragó Imre Csaba, Cser Szilárd, Horváth András, Faragó Ádám	20
2001. 06. 01.	Hortobágy-halastó	Kékes-puszt	Szilágyi Attila	14
2002. 08. 06.	Tokaj	halastó	Nagy Tamás	26
2005. 08. 17.	Hortobágy	Derzsi-halastó	Tar János, Ecsedi Zoltán, ifj. Oláh János	10
2006. 08. 19.	Nagyhegyes	Elepi-halastó	Veszelinov Ottó, Koczka András, Balázs István	12
2010. 07. 27.	Tiszagyenda	Tiszaroffi-vésztározó	Nagy Gergő Gábor, Bordé Sándor, Németh Ferenc	19

1. táblázat: A 10 és az ennél nagyobb példányszámú csigaforogató csapatok előfordulása Magyarországon
Table 1. Occurrence of Oystercatcher flocks of ten or more individuals in Hungary

2010. július 27-én Bordé Sándorral és Németh Ferencsel madármegfigyelést végeztünk a Tiszaroff-Tiszagyenda-Tiszabő községek között található mintegy 23 km² területű Tiszaroffi-árapasztó tározó területén. Az idei árvizek során szükségessé vált a tározó megnyitása, mely során mintegy 56 millió m³ vizet engedtek be. A víz visszaengedése után a mélyedésekben nagy kiterjedésű vízfelületek maradtak vissza, melyekből helyenként iszapzátanyok emelkedtek ki. A fokozatosan visszahúzódó víz a magasabb részeken több hektár kiterjedésű iszapfelületeket hagyott maga után, a szerves anyagban bővelkedő terület korábban soha nem látott mértékben vonzotta a madarakat. A Hortobágyi Nemzeti Park területileg illetékes természetvédelmi őre, Monoki Ákos ökológiai állapotfelmérés során július 26-án egy sarki cséért (*Sterna paradisaea*) figyelt meg a területen, mely fajnak hazánkra nézve ez mindösszesen a 15.-ik előfordulása, ráadásul másnap reggel már összesen négy madár került elő, amely egyben a legnagyobb hazai csapata. Július 26-án további érdekességet jelentett a hazai madárfaunára nézve nyolc kis csér (*Sternula albifrons*) és egy csigaforogató (*Haematopus ostralegus*). A délelőtti órák folyamán mind a sarki cséereket, mind a kis cséereket meg tudtuk figyelni a Tiszagyendához tartozó területén, ám a csigaforogatót nem találtuk meg, pedig megkerültük a teljes árapasztót. Dél körül visszaérve a tiszagyendai kiindulási helyünkre, megpillantottunk egy madarat, majd a közelében egy kisebb csapatot vettünk észre. A madarak feltehetőleg ekkor érkezettek, mivel annyira tömör csapatot alkottak, hogy pontos számukat sem tudtuk megállapítani. Kis idő elteltével elkezdtek táplálkozni, illetve fürödni egy jól behatárolt iszapszigeten, így derült ki, hogy összesen 19 madár van. A megfigyelés alatt kerülték más partimadarak társaságát, többé-kevésbé egy csapatot alkottak. A nagy távolság miatt korhatározásra nem nyílt lehetőség. Másnap számuk 15-re csökkent, ez július 30-ig maradt is, majd július 31-én eggyel kevesebb madár került megfigyelésre. Augusztus 3-án 11 csigaforogató tartózkodott itt, augusztus 6-án pedig drasztikusan lecsökkent a számuk négyre. Utoljára augusztus 8-án észlelték ezt a négy madarat itt, ezt követően nem került elő a faj az árapasztó tározó területén. Összességében megállapítható, hogy ez a valaha Magyarországon megfigyelt negyedik legnagyobb csapata a fajnak, a 2000-es években pedig a második legnagyobb csoportosulás.

IRODALOM

- ECSEDI, Z. 2004. Csigaforgató. In ECSEDI, Z. /edit./: A Hortobágy madárvilága: 263-264. Hortobágy Természetvédelmi Egyesület, Winter Fair, Balmazújváros – Szeged.
- FARAGÓ, I. CS. 1999: Szokatlanul népes csigaforgató-csapat (*Haematopus ostralegus*) megfigyelése a Miklósfai-halastavakon. Tűzok, 4(4):. 127.
- HOPP, F. 1988. A csigaforgató. Limes, 1(1):. 51-67.
- KEVE, A. 1962. A csigaforgató vonulása a Kárpátmedencében. Állattani közlemények, 49(1-4):. 75-79.
- SZIMULY, GY. 1996. A csigaforgató *Haematopus ostralegus* vonulásának alakulása Magyarországon 1970-1995. Partimadár, 5(1):. 37-48.
- <http://birding.hu/megfigyeles/adatlap/5635>, 2011. 08. 10.
- <http://birding.hu/megfigyeles/adatlap/18980>, 2011. 08. 10.

Újabb adatok a réti fülesbagoly (*Asio flammeus*) élettörténetéhez a Közép-Tiszántúlon

Endes Mihály
endesm@freemail.hu

Kiss Ádám
kissmadarasz@freemail.hu
Széll Antal
antal.szell@kmnp.hu

Monoki Ákos
monokiakos@freemail.hu

Dudás Miklós
dudasml@t-online.hu

Abstract

We publish here still unknown behavioural elements in the Short-eared Owl, based on an investigation in the poorly-studied Central Tiszántúl Region. One of that was communal roosting in a closed block house area in Túrkeve in the winter of 2010-2011, enumerating up to 128 individuals. Pellet analyses revealed new prey species and prey frequencies different from those of previous investigations, the reasons behind which can only be clarified following further data collection. Further, we observed the behaviour of two individuals wintering isolated from the group which formed a pair in the same location and successfully bred in 1975 and 1976.

A réti fülesbagoly élettörténetét számos külföldi (GERBER 1960, BAUER et GLUTZ 1980) és több hazai (pl. SCHMIDT 1959, KOVÁCS 1998) munka taglalja, noha a teljesség elérésének esélye nélkül. Az új és még újabb adatok pedig folyamatosan gyűlnek, s időről időre megjelenésük szükségessé válik, így ennek szellemében állítottuk össze jelen dolgozatunkat, benne telelési, táplálkozási és költés-etológiai vonatkozásokkal.

A réti fülesbagoly (*Asio flammeus*) hazánkban rendszeres téli vendég, illetve ingadozó állományú, kis számú szórványos fészkelő. Számosabb megjelenése elsősorban a rágszáló-gradációkhoz köthető. A téli időszakban a kiterjedt, háborítatlan füves pusztákon, zombékos, gazos, nádfoltokkal tarkított vagy magas fűvű részeken elszórt laza csapatokban a talajon tölti a nappalt. Kedvező táplálkozási adottságok esetén ezeken a helyeken tavasszal egyes párok költenek is. Dévaványa térségében mintegy 50 ezer hektáros területen a számukra kedvező években 25 párat is elérte a fészkelőállomány. Ismert jelenség, hogy a réti fülesbagoly egy-egy példánya az urbánus környezetben telelő erdei fülesbagolyok közé vegyülve, lakott területen fenyőkön, tujákon, zárt ágrendszerű, nagy takarást nyújtó fákra is telelhet. Ezek a belterületen nappalozó egyedek némelyike akár az egész telet az erdei fülesbagolyok között, megszokott ülőhelyén vészeli át, azt csak zavarás esetén, illetve az esti órákra hagyja el. Mások rendszertelenül bukkannak fel, a nappalozó helyeket gyakran változtatva. Az erdei fülesbagolyok közötti réti fülesbagoly megjelenések már 1978 óta ismertek: a Tiszaigari Arborétumban december 28-án 5 példány telelt lucfenyőn számos erdei fülesbagoly között (ENDES 1984). Majd 1984 óta Gyovai F. észlelt éveken át 1-3 pld-t a Hódmezővásárhely tágabb körzetében lévő nappalozó helyeken.

A hagyományos pusztai környezetben található telelőhelyeken csapatai akár 100 fölötti egyedszámmal is láthatók, de hasonló, sőt csekélyebb számú belterületi előfordulásáról alig tesz említést a szakirodalom.

Szerep községben (Hajdú-Bihar megye) az 1923/1924-es télen nagyobb réti fülesbagoly csoportosulásról RÁCZ (1924) tudósít. A madarak október végén kezdtek eleinte szórványosan, majd nagyobb számban gyülekezni. November elejére egy szőlőskert egyetlen almafáján 30-40 pld. tartózkodott, lakott területen ház kertjében álló tujafára pedig 8-10 telepedett. Lucernatáblán táplálkoztak, majd februárban eltűntek. Majd hortobágyi észlelések következnek (VÉGVÁRI et KONYHÁS 2003). Három településen (Balmazújváros, Hortobágy, Nádudvar) 1995/1996-ban, valamint egy évvel később, belterületi túlevelű és lombhullató fákra a réti fülesbagoly feltűnt az erdei fülesbagoly 100-200 fős csoportjaiban.

Az első télen 6, 11, illetőleg 12 példány, míg a másodikon (1996/97) ennek szűk fele, sőt Hortobágyon egy sem került szem elé. Madaraink legtöbbször külön ültek, nem vegyültek fajrokonaiuk közé. Ismert, hogy az 1995-ös inváziós év volt számukra, viszont a harmadik (1997/1998) télen már egyetlen példányuk sem mutatkozott.

2010. január 27-én Túrkevéen, az Áchim András utca lucfenyőin 5 példány nappalozott, egymáshoz közel, ez az eset volt az első amikor 3 példánynál több réti fülesbagoly került észlelésre egy belterületi helyszínről. Ezt követően az egyedek száma február 3-án már 8 példány volt, ugyanitt. A madarak gyakran nyílt helyeken ültek a fenyőkön, főleg napos időben. 2010. december 29-én azonban minden korábbi példányszámot meghaladóan összesen 24 példány bukkant fel Túrkevéen az Áchim András utcán, illetve a vele párhuzamos és szomszédos Czeglédi utcán található fenyőkön. 2011. január 23-án 77 példány volt a januári csúcás, majd február 27-én minden várakozást felülmúlóan 128 pld. tartózkodott Túrkeve városközpontjában. A faj csoportos belterületi megjelenése a 2010/2011-es év telén nem kizárólag türkevei jelenség volt. Kisújszálláson igen szokatlan helyen, erdei fülesbagoly telelőhelyektől távol eső, csendes utcákban álló fenyőkön 3-11 pld. nappalozott, Mezőtúron változó példányszámban, több helyről jutott tudomásunkra észlelés. Dévaványán szintén kimagaslóan nagy számban bukkantak fel madaraink, melyek a türkeveiekhez hasonlóan a téli időszakot belterületeken vészelték át. A faj nagyszámú belterületi megjelenése azért is érdekes mert jelentős részük nem csak zárt lombzatú, jó takarást nyújtó örökzöldeken pihent, hanem egy hányaduk állandó jelleggel lombhullató fákra ült. Dió, akác, különböző gyümölcsfa fajok mellett természetesen jelentős arányban szerepeltek örökzöldek is, ám a leglátványosabb gyülekezések Túrkevéen a Czeglédi utcán voltak, egy lakatlan ház udvarán, diófán. Itt előfordult 20-25, alkalmanként akár 40 példányos csoportosulás is. A réti fülesbagoly alapvetően félnék madár, kerüli az embert, ennek ellenére igen nagy számban húzódtak belterületre, nyílt helyekre, ahol rendszeres zavarás érte őket.

A 2010/2011. év tele nem nevezhető szokatlannak, kiemelkedően hidegnek vagy havasnak, bár az elmúlt évekhez képest vastagabb és hosszabb ideig tartó hótakaró fedte a Tiszántúli jelentős részét. A klasszikus, Túrkeve környéki gyülekezőhelyek némelyikén a madarak keresése több alkalommal nem járt eredménnyel, bár ennek ellenére néhány alkalmas hely elkerülhette a figyelmet. Ezeken a hagyományos pusztai gyülekezőhelyeken alapvetően jellemző volt, hogy a kaszálások következtében a korábbi magas fűű részek is le voltak vágva, a zombékosok színültig teltek vízzel és jéggel, a magas hőréteg miatt pedig jóval kisebb takarást nyújtottak a föléje magasodó megmaradt fűcsomók vagy gazos foltok. Emiatt a baglyok feltehetően jobban ki voltak téve a kékes rétiheja, továbbá az elmúlt években örömdetes állománynövekedésnek indult kerecsensólyom, parlagi sas, rétisas támadásainak. Sűrű, zárt cserjések, bokrosok, fasorok a hagyományos réti fülesbagoly gyülekezőhelyek közelében is fellelhetők, tehát a madarak oda is húzódhattak volna a ragadók támadási elől, ennek ellenére az extrém mértékben zavart és takarást még kevésbé nyújtó belterületi, kertvárosi környezetet választották. 2010. év kimagasló csapadékmennyiség ellenére számos területen túlélt a rágszálóállomány, sőt jelentős növekedést igazoltak ebben a térségi kisemlőskutatások eredményei (Tóth L. személyes közlése). Feltehetően ez a rágszálótömeg szintén jelentős szerepet játszott madaraink nagyszámú megjelenésében. A klasszikus dévaványai nappalozóhelyek a településtől mintegy 10-14 km-re voltak találhatóak.

A faj belterületre húzódásában feltehetően nagy szerepe van annak, hogy a hagyományos pusztai nappalozóhelyek víz, majd jég alá kerültek, valamint, hogy egyes példányok rendszeresen bejárnak a téli időszakban az urbánus környezetben található erdei fülesbagoly gyülekezőhelyekre, illetve azok környékére. Az évek során egyre több egyed tanulhatja meg, hogy a belterületi telelés a nappali ragadozó madarak támadásaitól mentes környezetet biztosít, így sok egyed számára válhat vonzóvá az egyes egyedekre nézve kevésbé kockázatos belterületi telelés.

A 2010/2011. év telén, egyes példányok kivételével, a réti fülesbaglyok belterületi gyülekezőhelyei alapvetően jól elkülönültek az erdei fülesbaglyok rendszeres nappalozóhelyeitől. Miután az egyik legjelentősebb réti fülesbagoly gyülekezőhely egy türkevei lakatlan öreg parasztház udvarán (Czeglédi utca) alakult ki gyümölcs- és diófákon, továbbá ezt a helyet erdei fülesbaglyok egyáltalán nem használták nappalozásra, így egyedülálló lehetőség kínálkozott a fák alatt összegyűlt köpetek gyűjtésére. 2011 márciusában közel 450 db réti fülesbagolytól származó köpetet és köpöttörmelékot gyűjtöttünk össze erről az egy helyszínről, táplálkozástani vizsgálatok céljából, amelyekről a cikk másik részében lesz szó.

A türkevei belterületi gyülekezőhelyekről a réti fülesbaglyok jellemzően minden esetben magasan indultak ki a táplálkozóterületek felé. Míg az erdei fülesbaglyok esti aktivizálódására a lombhullató fákra történő kiülés, tollászkodás, hosszas figyelés, alkalmanként zsákmányszerzési kísérletek jellemzőek, addig a réti fülesbaglyok a pihenőhelyről felszállva magasra húztak, majd célirányosan haladtak. Esetükben olyan hosszas komfort tevékenységeket, mint az erdei fülesbagoly esetében tapasztalható, nem figyeltünk meg, alacsonyabb fákra nem ültek ki, belterületi zsákmányolásra kísérletet nem láttunk. A Türkeve belterületén található réti fülesbagoly gyülekezőhely a város délkeleti részén, a település széléhez közel eső városközpontban alakult ki, kihúzási irányuk is déli, illetve keleti volt jellemzően. Azaz, a madarak kisebb hányada északkelet felé vette az irányt, Ecsegpusztá felé. A város szélén elhelyezkedő külterületi mozaikos kertingatlanokat egyáltalán nem használták táplálkozóterületként, míg az erdei fülesbaglyok ezeken a helyeken már aktívan zsákmány kerestek. A réti fülesbaglyok nagyobb hányada a várostól délre, délkeletre eső puszták felé repült ki, mely területek alapvetően klasszikus réti fülesbagoly élőhelyek, fészkelő- és telelőterületek. Így a Pásztó-legelők Natura 2000 terület, illetve a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság Türkeddi-kert, Csejt-pusztá, Csudabalapusztá elnevezésű védett természeti területei voltak a madarak fő táplálkozóhelyei. Természetesen a város és a pusztai élőhelyek között jelentős kiterjedésű szántóterületek is találhatóak, így a madaraknak lehetőségük volt ezeken a nyílt agrárélőhelyeken is táplálkozniuk.

Mindenesetre a Nagy-Sárréttel és Kis-Sárréttel szomszédos kistájak, így Dévaványai-sík és a Körösmenti-sík nyugati szélén is egykor, s nem kis mértékben ma is különböző típusú mocsárrétek, nedves szikes társulások találhatók, ahol időnként a réti fülesbagoly több párban költ is (OLÁH és VASAS 2004). Ez a tény akár érdekessé, színessé tehetné madaraink táplálékának spektrumát, noha más fajok ezirányú vizsgálata várakozásunknak némileg ellene szólt.

Előljáróban megjegyezzük, hogy a réti fülesbagoly táplálkozását illetően viszonylag kevés külföldi irodalom áll rendelkezésre, nagyobbbrészt mindenütt telelő példányokra alapozva. Kezdetben lelőtt madarak gyomrát vizsgálták, majd fokozatosan áttértek a köpetelemzésre (SCHMIDT 1976). Nálunk valószínűleg 1895-től indult az ez irányú munka (GRESCHIK 1911). Madarunk esetében mindenekelőtt azt kell megállapítani, hogy a vizsgálatok döntő részét kiváltképpen a 19. század végi, de napjainkra is érvényes módon, az ország nyugati feléből származó anyagok teszik ki. Ehhez csatlakoznak vajdasági (ma Szerbia: Vojvodina), s elenyésző mértékben a Duna-Tisza közí, dél-tiszántúli és az Északi-Középhegység peremi gyűjtések.

Mindezek tükrében mutatkozik meg valójában a Türkevéről származó 2011-es nagy mennyiségű anyag kiemelkedő értéke, az eddig jóformán „néma” Közép-Tiszántúlról. Jelen esetben viszont nem elsősorban faunisztikai szempontból, hiszen más bagolyfajok (*Tyto alba*, *Asio otus*, *Athene noctua*) anyagai erre már eddig is (bár sohasem elegendő) választ adtak. Sokkal inkább a réti fülesbagoly e régióban teljesen ismeretlen „étlapjába” való bepillantás lehetősége. Látni fogjuk azt is, hogy például 1960-as (Uttendörfer et al. cit.

GERBER, SCHMIDT et SZLIVKA), 1980-as (ANDRÉSI et SÓDOR, BAUER et GLUTZ, UJHELYI), 1990-es és 2000-es (HADARICS et al., JÁNOSKA, ill. MÉSZÁROS et al.) elemzésekhez képest jelen anyagunkban tovább tudunk lépni a zsákmányfajok meghatározásában, elkülönítésében. Mert ahogyan problémát jelentett elődeinknek, úgy jelent ma is, mind itthon, mind a határainkon túl, több kisemlős nemzetség tagjainak meghatározása csontmaradványokból. Egykor például volt az egyetlen „erdei egér” (*Apodemus* helyett még *Mus sylvaticus*), ugyanúgy a „házi egér” (*Mus musculus*). De mellettük további enigmák („*Apodemus spec.*” – az *A. agrarius* kivételével – illetőleg a „*Mus spec.*”), további a *Neomys* és a *Rattus*, azaz 3, 2, 2, 2, összesen 9 fajának egymástól való elkülönítése genusaikon belül, s a *Microtus* is nemegyszer feladja a leckét. Pláne, ha egyikünkél csak a maxilla, másikonál csak a mandibula segít(-hetne). A madármaradványokat már ne is említsük. Egy gondolatot azonban érdemes hozzáfűzni az előbbiekhöz. CHERNEL 1899-ben közli, hogy e bagolyfaj 1897-ben Nyugat-Magyarországról (Vas- és Sopron-megye) származó köpeteiből ezernél többet vizsgált meg, de csak „egérmaradványokat” (időzőjel – E. M.) talált. Ugyanő 1903-ban ugyanezt megismétli, hozzátéve hogy gyomortartalmakat is tanulmányozott, s a szerinte roppant „egérjárás” eredményeként azok csak mezei pockot tartalmaztak (azaz 100%-ban – E. M.). Vélhetően több szempontból is elgondolkodtató sorok...

Pedig számos próbálkozás történt egy-egy területen a megoldásra világszerte, s azt se feledjük: gyakorlat teszi a mestert. Egyébként pedig – és ez réti fülesbagoly élőhelye (egyaránt beleértve a telelő-és a költőterületet) ismeretében joggal feltételezhető – hogy mind a „*Mus spec.*”, mind a *Mus „musculus”* név láttán valójában a *Mus spicilegus*ra kell gondolnunk. Ez ügyben rámutatunk a két faj elkülöníthetőségnek lehetőségére, esélyére és találati arányára, ahol a 80%-os biztonság (RÁCZ 1994) mégiscsak jelentősen nagyobb, de mindenekelőtt informatívabb a „tartózkodás”, netán a „fej, vagy írás” (ahogy tetszik) globális gyakorlatánál. Anyagunkban arányuk 1:6-nak adódik és a M. „spec.” jelzésű példány is az utóbbi fajhoz lenne sorolandó (meglévő maxilla esetén), s az arány még jobban eltolódna valós irányba.

A gyomrok és köpetek darabszáma ?, 10, 10, 20, 86, 95, 104, 266, 304, anyagaik össz-fajszáma 2, 3, 3, 3, 4, 4, 8, 9, 9. Az egy köpetben talált példányok száma 1,00 és 3,30 közöttinek adódik, átlagosan 2,55. Európában, figyelembe véve a hazai (mai határainkon belüli, valamint a vajdasági) és a külföldi irodalmat, eddig 24 kisemlős faj szerepel a listán. Itthonról 18, ezek taxonómiai sorrendben a következők: *Crociodura leucodon*, *C. suaveolens*, *Sorex araneus*, *S. minutus*, *Spermophilus citellus*, *Sicista subtilis*, *Microtus arvalis*, *M. oeconomus*, *M. subterraneus*, *Apodemus agrarius*, *A. flavicollis*, *A. sylvaticus*, *A. uralensis* (utóbbi kettő először saját, jelenlegi anyagunkból), *Micromys minutus*, *Mus musculus*, *M. spicilegus*, *Rattus norvegicus*, *Mustela nivalis*. Ehhez adódik *Talpa europaea*, *Lemmus lemmus*, *Microtus agrestis*, *Arvicola amphibius*, *Myodes glareolus*, *Cricetus cricetus* – amelyek határainkon kívüli adatok, noha többségük elméletileg várható itthon is. Kijelenthetjük: a költő- és táplálkozó-biotóp ismeretében kifejezetten meglepő a *Neomys anomalus* hiánya a többi cickányfaj előfordulása mellett. A csíkos szöcskeegér mint a réti fülesbagoly zsákmányállatának szerepe külön szót érdemel, mivelhogy mai szemmel nézve faunisztikai jelentőségét e kisemlősé jóval nagyobb, mint a bagolyé. Bizonyítása CERVA (1896) nevéhez fűződik, aki a feltüntetett évben a Pest-megyei Ürbő-pusztán felfedezte baglyunk első hazai fészket, s a fiókák táplálékmaradványai (6 db) között talált ismeretlen számú példányt, *Sorex sp.* mellett. E fajnak akkor ott erős populációja lehetett, hiszen Cerva 13 példányt gyűjtött belőle, s nyilván madarunk is fogyasztotta, noha köpetanyag nem került elő.

Amit általánosságban az eddigi adatok alapján megállapíthattunk, az az a tény, hogy madarunk táplálékában idehaza *Microtus arvalis* az esetek döntő többségben magasan,

olykor kevésbé, de jellemzően vezet: CHERNEL (1909)-80%, GRESCHIK (1911)-71,3%, GRESCHIK (1924)-50%, SCHMIDT et SZLIVKA (1968)-79,2%. VASVÁRI (1942)-vajdasági (ma Szerbia, csupán 12 maradvány alapján nyugvó anyagában)-41,7%, továbbá mai Fertő-tavi: JÁNOSKA (1993)-88,4%, HADARICS et al. (1993)-81,8%, dél-tiszántúli: MÉSZÁROS et al. (2003)-97,6%. Az *Apodemus „sylvaticus”* (időzjelek mindenütt tőlünk) 50%, jóllehet e régió más anyagaiban – lásd előbb – ugyanonnan nem mutatja ezt az eltérést. Második leggyakoribb az *Apodemus „sylvaticus”* (napjainkban A. „spec.”) a felsorolt munkák sorrendjében 20,0%, 20,5%, 47,0%, 17,3%, 50,0%, (Vasvári), az újabbak pedig 8,0%, 3,0%, 0,95%. A többi: a cickányok (csupán 4 anyagban) valamint a pockok és egerek egyéb fajai csupán színezőelemek a gyakorisági listán és (noha nem trendszerűen) többnyire 0,2-8,3% közötti (a Fertő-tónál 15,5%). A *Mus* fajok némileg magasabb (0,7%-8,3%) értéket mutatnak.

Saját, Túrkeve belterületén 2011. márciusában gyűjtött 352 db köpetet tartalmazó anyagunkból 808 kisemlős csontmaradványait mutattuk kis (2,3 pld. köpetenként). Ezek a következők:

<i>Microtus arvalis</i>	756 pld.	93,60%
<i>Apodemus uralensis</i>	23	2,84%
<i>Mus sp.</i>	11	0,36%
<i>Mus spicilegus</i>	6	0,74%
<i>Micromys minutus</i>	5	0,62%
<i>Apodemus agrarius</i>	3	0,37%
<i>Apodemus sylvaticus</i>	1	0,12%
<i>Apodemus flavicollis</i>	1	0,12%
<i>Mus musculus</i>	1	0,12%
<i>Rattus norvegicus</i>	1	0,12%

Az egérfogyasztás vonatkozásai:

<i>Apodemus</i> genus	(3 faj): 3,10%
<i>Apodemus agrarius</i> -szal	(4 faj): 3,46%
<i>Mus</i> genus	(2 faj): 2,22%
Össz-egér (<i>Micromys</i> -szal)	(7 faj): 6,31%

Az elemzés során több eltérést találtunk az irodalmi adatoktól. Ami *Microtus arvalis* dominanciáját illeti, a 41,70%-80,00% közötti érték esetünkben 93,60%-os adódik. Ez azonban „tájjellegű” is lehet, tekintettel a mi kutatóterületünk közvetlen folytatását képező biotópterületen talált 97,63%-os értékre. Az „erdeiegek” (4 faj) viszont 17,30%-50,00% helyett csupán 3,46%, s ennek többségét az e vidéken dominánsnak mondható kislábú erdeieger adja: 82,14%-kal. Cickányok egyetlen példánya sem került elő, azonban az áttekintett hazai anyagokban (1416 állat) is csak 27 egyed szerepel 1,90% gyakorisággal. Ugyanakkor meg kell jegyezni, hogy vidékünkön (Túrkeve és környéke) más bagolyfajok táplálékából 5 cickányfaj ismert (a *Neomys fodiens* kivételével), és nem számít ritkaságnak. Mindenesetre érdemes lenne e vidék (a Közép-Tiszántúl) más régióiból is vizsgálati anyagot gyűjteni, éppen a fentebb ismertetett, nem a megszokott képet tükröző eredmények értékeléséhez.

A réti fülesbagoly áttelelésének egy különleges formáját és következményeit jelenti ENDES (1980, 1990) adata, amely szerint 1975 késő ősztől az Ohati-erdőnél két határozottan összetartó, együtt alvó és vadászó példány tűnt fel, ahol a keleti és nyugati erdőrészek közötti 5-6 hektáros irtásrét jelentette fő mozgásterületüket. Egy havas januári alkalommal, lombtalan fagyalcserjére bogyt gyűjtögetni 2,5 m magasra(!) felkapaszkodott hősögre közös erővel csapkodott hosszasan a két bagoly (a vadászat eredményéről nincs

információ). 1976. április közepéig ott tartózkodtak, s a zavarás elkerülésére ezt követően május 8-ig nem történt látogatás a területen. E napon az erdő fáinak takarásából végzett ellenőrzéskor feltűnt egy példány, a magasra nőtt, száraz réti növényzettel sűrűn benőtt terület felett (vizes-nedves biotópok csak több km távolságban), alig 1-1,5 m magasan körözve, karmai között kistermetű pocokszerű zsákmányt cipelve. Egy ponton azután terhet elengedte, s továbbvitorlázott. Hosszas keresés után szinte láb alól ugrott fel a tojó, majd csőrével vészjóslóan kattogva kezdett csapkodni a betolakodó feje felé. Ott volt a fészek, benne négy, erősen eltérő (közel 1 hét a kikelés sora) korú, jól fejlett fiókával, továbbá egy terméketlen tojás (lásd fotó). Ez utóbbi tény kapcsán szólni kell arról a tényről, hogy a réti fülesbagoly költésének ismertetésekor többször említést történik – csupán hazai észlelések – megtermékenyítetlen, „záp” tojásokról, „általában 1-2 db”, amelyek a 3-6 fióka között maradtak a fészek elhagyásaig és nyilván utána, megsemmisülésükig (CERVA 1896, ENDES 1976, KOVÁCS et OLÁH 2004, SZABÓ 1975, és a szöbeli közlések). Bár a jelenség oka eddig ismeretlen, kétségtelen, hogy jóval gyakrabban észlelhető, mint más, madarunkkal azonos vagy erősen hasonló biotópban költő fészekahagyó Non-Passeriformes fajoknál. Talán a Galliformes minden esetben nagy számú fészekaljaival szemben a réti fülesbagoly akár évről évre nagymértékben és rendszertelenül ingadozó 3-16 között változó tojás számának (MAKATSCH 1976) fiziológiájában (pl. gonádok működése programjának zavara) keresendő a magyarázat háttere.

Hetek múltával lezajlott a szerencsés kirepülés, illetőleg szárnyra kelés, s június folyamán mindannyian elhagyták a vidéket. A szakirodalomban szó esik arról, (GERBER 1960) hogy a réti fülesbagoly területhű, s fiatal vagy adult egyaránt visszatérhet költő (kikelő) területére, azonban a nemek tartós párválasztására vonatkozóan nem találtunk utalást, a fentebb leírtak figyelembevételével azonban e lehetőség nem zárható ki.



1. kép: Réti fülesbagoly (*Asio flammeus*) fészekalj, Ohati-erdő (Telekháza), 1976. 05. 08. (Fotó: Endes M.)
 Picture 1. Clutch of Short-eared Owl (*Asio flammeus*), in Ohat Forest (Telekháza), 08-05-1976.
 (Photo: M. Endes)

IRODALOM

- ANDRÉSI, P., SÓDOR, M. 1982. Bagolyköpet vizsgálatok Sopron környékén. Madártani Tájékoztató, április-szeptember: 111-112.
- BAUER, K. H., GLUTZ von BLOTZHEIM, U. N. (edit.) 1980. Handbuch der Vögel Mitteleuropas 9.: 449-452., Aula, Wiesbaden
- CERVA, F. 1896. Az *Asio accipitrinus* költő madár Magyarországon. Aquila, III.: 224-226.
- CHERNEL, I. 1899. Magyarország madarai II.: 444., M. O. K., Budapest
- CHERNEL, I. 1903. Brehm, A.: Az állatok világa. Madarak II: 227. Légrády, Budapest
- CHERNEL, I. 1909. Adatok hűsevő madaraink táplálkozásának kérdéséhez. *Asio accipitrinus*. Aquila, XVI.: 154.
- ENDES, M. 1980. Sumpföhreule-Brutangabe. In Bauer-Glutz (edit.): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, 9.: 431., Aula, Wiesbaden
- ENDES, M. 1984. A Nagykinság gerinces faunájáról. Szolnok-megyei Múzeumi Évkönyv, 1982-83.: 285-301.
- ENDES, M. 1990. Adatok a Hortobágy gerinces faunájához. Calandrella, IV/2.: 131.
- GERBER, R. 1960. Die Sumpföhreule. Die Neue Brehm Bücherei 259., Ziemsen, Wittenberg, 54 pp
- GRESCHIK, J. 1911. Hazai ragadozó madaraink gyomor és köpettartalom vizsgálata. II. Baglyok. Aquila, XVIII.: 156-160.
- GRESCHIK, J. 1924. Gyomor- és köpettartalom vizsgálatok III. Ölyvek és baglyok. Aquila, XXX-XXXI, 1923-24.: 256-257.
- HADARICS, T., MOGYORÓSI, S., PELLINGER, A. 1993. Réti fülesbagoly (*Asio flammeus*) költése a Fertő-tó vidékén. Aquila, 100.: 277-278.
- JÁNOSKA, F. 1993. Adatok a réti fülesbagoly (*Asio flammeus*) téli táplálkozásához a Fertő-tájon. Aquila, 100.: 189-192.
- KOVÁCS, G. 1998. Réti fülesbagoly. In Haraszthy, L. (edit.): Magyarország madarai: 221-222. Mezőgazda, Budapest
- KOVÁCS, G., OLÁH, J. 2004. Réti fülesbagoly. In Ecsedi, Z. (edit.): A Hortobágy madárvilága: 378-380. Hortobágy Természetvédelmi Egyesület, Balmazújváros
- MAKATSCH, W. 1976. Die Eier der Vögel Europas 2.: 55-56., Neumann, Leipzig-Radebeul
- MÉSZÁROS, CS., KOTYMÁN, L., KÓKAI, K. 2003. A réti fülesbagoly (*Asio flammeus*) telelő állományának változásai... etc. Aquila, 109-110., 2002-2003.: 109-118.
- OLÁH, J., VASAS, A. 2004. A réti fülesbagoly (*Asio flammeus*) fészkelési inváziója Magyarországon 2002-ben. Aquila, 111.: 89-96.
- RÁCZ, B. 1924. Kék vércsék és réti fülesbaglyok tömeges megjelenése Szerepen. Aquila, XXX-XXXI, 1923-24.: 307.
- RÁCZ, G. 1994. A háziegér (*Mus musculus*) és a güzüegér (*Mus spicilegus*) elterjedése Magyarországon...etc. Kézirat
- SCHMIDT, E. 1959. A réti fülesbagoly (*Asio flammeus*) költése és vonulása... etc. Aquila, LXVI.: 89-98.
- SCHMIDT, E. 1967. Bagolyköpetvizsgálatok. MME, Budapest, 137 pp
- SCHMIDT, E., SZLIVKA, L. 1968. Adatok a réti fülesbagoly (*Asio flammeus*) téli táplálkozásához. Aquila, LXXV.: 227-228.
- SZABÓ, L. V. 1975. A réti fülesbagoly (*Asio flammeus*) fészkelése a Hortobágyon. Aquila, 80-81., 1973-1974.: 288-289.
- UJHELYI, P. 1989. A magyarországi vadonélő emlősállatok határozója. MME, Bp., 185 pp
- VASVÁRI, M. 1942. Az 1939/40-es tél és a madárvilág. Aquila, XLVI-IL., 1939-1942.:344.
- VÉGVÁRI, ZS., KONYHÁS, S. 2003. Az erdei fülesbaglyok (*Asio otus*) és a réti fülesbaglyok (*Asio flammeus*) telelő állományának felmérése...etc. Aquila, 109-110.: 103-107.

A Miskolc Városi Vadaspark madárvilága

Pingitzer Beáta – Vizslán Tibor
pici.bea@freemail.hu - tiborvizslan@freemail.hu

Abstract

We studied the avifauna of a wildlife park, West of Miskolc, at the foothills of Bükk between 1993 – 1997. We recorded the continuous of temporary presence of 66 species including 29 breeding taxa. We ringed 22 species regularly.

A Miskolc Városi Vadasparkot 1983-ban adták át a közönségnek, fő célja a Bükk és Magyarország őshonos, vadon élő állatainak bemutatása volt kezdetben, ez később kibővült. A terület Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, a Miskolci-Bükkalja kistájon helyezkedik el, közigazgatásilag Miskolc városhoz tartozik. Közelebről a Csanyik-völgy, Királyasztal és a Barát-erdő által határolt Köpüs-völgyben, 20 ha-on találjuk. Éghajlata mérsékelten száraz – mérsékelten hűvös, az évi középhőmérséklet 8,5 – 9,6 °C, a csapadék évi összege 650 mm körül alakul. Növényzete megegyezik a Bükkalja leggyakoribb erdőtársulásaival a hegyvidéki gyertyános tölgyesekkel /*Qarici pilosae* – *Carpinetum*/, de kissé mégis eltér a betelepített örökzöldek, fenyőfélék és a néhány díszcserje miatt.

Megfigyeléseinket 1993-ban kezdtük, s az eltelt közel öt év után úgy érezzük, hogy a vadaspark madárvilágát sikerült megismernünk. Ezen időszak alatt 66 madárfajt sikerült kimutatni a területéről. 1994-től 22 madárfaj 982 példányát sikerült meggyűrnünk, a fajok rövid leírásánál kitérünk az eredményekre.

A megfigyelt fajok és itteni viszonyaik a következők:

Nagy lilik (*Anser albifrons*): főleg őszi vonuláskor, de néha télen is kisebb csapatai átrepültek a területen.

Nyári lúd (*Anser anser*): vonuláskor megfigyelhetők a légtérben.

Császármadár (*Bonasa bonasia*): Csanyik-Köpüs-völgyi részén viszonylag rendszeres /VIZSLÁN et PINGITZER 1997/.

Fehér gólya (*Ciconia ciconia*): vonuláskor megfigyelve átrepülő példányok, illetve 1995-ben egy felgyógyult egyed hosszabb ideig tartózkodott a park területén.

Héja (*Accipiter gentilis*): a park közelében rendszeresen fészkel, így gyakran megfigyelhető.

Karvaly (*Accipiter nisus*): csak téli vendég, fő táplálékai a szárnyasok etetőire járó verebek és citromsármányok.

Egerészölyv (*Buteo buteo*): a park közelében feltehetően költ, rendszeresen megfigyelhető.

Vörös vércse (*Falco tinnunculus*): főleg a költési időszak után figyelhető meg.

Kabasólyom (*Falco subbuteo*): alkalmi előforduló a park légtérében.

Erdei szalonka (*Scopolax rusticola*): a park alján lévő völgyben ősszel alkalmi átvonuló.

Örvös galamb (*Columba palumbus*): alkalmi előforduló.

Balkáni gerle (*Streptopelia decaocto*): gyakori előforduló, de fészkelve még nem találtuk meg.

Vadgerle (*Streptopelia turtur*): rendszeres fészkelő, bár a párok száma minimális, 1-3 között váltakozik.

Kakukk (*Cuculus canorus*): gyakori madara a parknak, a gazdafajt még nem találtuk meg, de feltételezhetően a vörösbegy az.

Gyöngybagoly (*Tyto alba*): téli és a kora tavaszi időszakban, alkalmi megjelenik éjszakánként, főleg a gazdasági épületek környékén, ahol több a rágcsáló.

Kuvik (*Athene noctua*): viszonylag gyakran hallható éjszakánként, de költéséről nincs tudomásunk.

Macskabagoly (*Strix aluco*): 1993-ban egy példány több hónapon keresztül a park területén tartózkodott. Rendszeres előforduló, főleg költésidőn kívül.

Erdei fülesbagoly (*Asio otus*): a legtöbbet hallott és megfigyelt bagolyfaj a parkban, de költése nem ismert.

Sarlósfecske (*Apus apus*): őszi vonuláskor gyakran megfigyelhető a légtérben.

Gyurgyalag (*Merops apiaster*): tavaszi és őszi vonuláskor általában csak a hangját halljuk.

Nyaktekercs (*Jynx torquilla*): feltehetően költ a park területén, de legtöbbször szintén csak a hangját halljuk.

Zöld küllő (*Picus viridis*): költési időn kívül többször megfigyelhető.

Fekete harkály (*Dryocopus martius*): nagyon ritkán hallani, inkább csak átrepül a park felett, de a közeli bükkösökben rendszeres költőfaj.

Nagy fakopáncs (*Dendrocopos major*): költőfaj és a leggyakoribb harkályféle a területen, az öt év alatt 8 példányát sikerült meggyűrűznünk.

Közép fakopáncs (*Dendrocopos medius*): rendszeres költőfaj, 4 példányát gyűrűztük a vizsgált időszak alatt, 2-3 pár közötti lehet az állománya évente.

Füsti fecske (*Hirundo rustica*): ritka fészkelő a parkban, 1995-96-ban 1-1 pár költött, de nyár végén néhány példány mindig megfigyelhető volt az állatok körül. Öt példányát gyűrűztük, de ezek a költőállományból valók voltak.

Molnárfecske (*Delichon urbicum*): a vizsgált 5 év alatt, nem költött a park területén, csak költésidőn kívül volt megfigyelhető néhány példány.

Barázdabillegető (*Motacilla alba*): rendszeres költőfaj és nagyon alkalmazkodó. Fészkeit réce költőládában, tetőszerkezet alatt, szénakazalban és a legkülönbözőbb helyeken találtuk meg. 14 példány gyűrűzve.

Csonttollú (*Bombycilla garrulus*): az inváziós években nagyobb tömegben, de szinte minden évben kisebb csapatai előfordultak a park területén és a fagyöngyök terméseivel táplálkoztak.

Ökörszem (*Troglodytes troglodytes*): csak telente figyelhető meg néhány példány, ebből kettő meggyűrűzve.

Vörösbegy (*Erithacus rubecula*): gyakori és rendszeres fészkelő.

Fülemüle (*Luscinia megarhynchos*): főleg vonulás idején keresi fel a parkot, 1997-ben csak április 27-én hallottuk az első hangot.

Házi rozsdafarkú (*Phoenicurus ochruros*): gyakori és rendszeres fészkelő. 25 példányát gyűrűztük a vizsgált időszak alatt.

Kerti rozsdafarkú (*Phoenicurus phoenicurus*): szintén gyakori fészkelő. Az 1997-es megfigyelések alapján nem kizárt a házi rozsdafarkúval egy pár esetében a hibridizáció /házi r. tojó és kerti r. hím/.

Fekete rigó (*Turdus merula*): gyakori költőfaj. A második leggyakrabban gyűrűzött madárfaj volt 92 példánnyal.

Énekes rigó (*Turdus philomelos*): mint az előző. 30 példányát gyűrűztük.

Léprigó (*Turdus viscivorus*): gyakori a nyarat kivéve.

Barátposzáta (*Sylvia atricapilla*): az egyetlen poszátafaj, amely a megfigyelés öt éve alatt, ritkán de megfigyelhető volt a parkban. Esetleges költése sem kizárt, de mi nem észleltük, két példányát gyűrűztük.

Csilpcsalpfüzike (*Phylloscopus collybita*): feltételezhetően költ a parkban vagy közvetlen környékén. Vonuláskor gyakorinak mondható.

Fitiszfüzike (*Phylloscopus trochilus*): csak vonuláskor megfigyelhető faj.

Sárgafejű királyka (*Regulus regulus*): ritkán átvonul a területen, 1996/97 telén egy példány 2-3 hétig a parkban tartózkodott.

Tüzesfejű királyka (*Regulus ignicapillus*): eddig egy alkalommal, 1994. 12. 10-én láttunk két példányt.

Szürke légykapó (*Muscicapa striata*): rendszeres költőfaj. 1997-ben egy konténeres WC, női wc feliratán fészkelte és sikeresen költött egy pár. 9 példányát gyűrűztük.

Örvös légykapó (*Ficedula albicollis*): csak vonuláskor megfigyelve.

Őszapó (*Aegithalos caudatus*): 1-2 pár rendszeresen költ, thuján és borókán. Két évig megfigyeltünk egy párt, ahol az egyik példány az északi alfajhoz tartozott. Tizenhárom példányát gyűrűztük.

Barátcinege (*Parus palustris*): ritka fészkelő.

Kék cinege (*Parus caeruleus*): gyakori költőfaj.

Szécinege (*Parus major*): gyakori költőfaj, előszeretettel választják a tűzoltó szekrényeket fészkelőhelynek.

Csuszka (*Sitta europaea*): gyakori költőfaj. A harmadik leggyakrabban gyűrűzött madár volt, 47 példányára került gyűrű. Sok helyi visszafogás volt a fajból, és egy érdekes megkerülés, a bütykös hattyú csőrével csapott agyon egy gyűrűs példányt, mert elcsent az elé kiszórt szemestakarmányból.

Hegyi fakusz (*Certhia familiaris*): ritka, fészkelése még nem bizonyított.

Rövidkarmú fakusz (*Certhia brachydactyla*): mint az előző faj.

Sárgarigó (*Oriolus oriolus*): csak alkalmi vendég.

Szajkó (*Garrulus glandarius*): gyakori költőfaj.

Holló (*Corvus corax*): rendkívül gyakori a parkban, szinte mindennap látható vagy hallható néhány példány. Ennek feltehetően két fő oka van, az egyik: az ételmaradékokra nagyon rákaptak, illetve a másik: a vadasparki példányok hangjára bejönnek vagy válaszolnak.

Seregély (*Sturnus vulgaris*): gyakori fészkelőfaj. Gyűrűzni csak négy példányát sikerült.

Házi veréb (*Passer domesticus*): a röpdékbe kiszórt szemestakarmányra tömegesen járnak. Rendszeres költőfaj.

Mezei veréb (*Passer montanus*): mint az előző.

Erdei pinty (*Fringilla coelebs*): gyakori fészkelő. Huszonöt egyedét sikerült gyűrűznünk a parkban.

Fenyőpinty (*Fringilla montifringilla*): nagyon ritka téli vendég.

Csicsörke (*Serinus serinus*): ritka fészkelő.

Zöldike (*Carduelis chloris*): rendszeres, de ritka fészkelő.

Tengelic (*Carduelis carduelis*): ritkán, és csak költésidőn kívül fordul elő. Esetleges megtelepedése nem kizárt.

Süvöltő (*Pyrrhula pyrrhula*): ritka téli vendég.

Meggyvágó (*Coccothraustes coccothraustes*): költőállománya erősen ingadozik a parkban. 1996-ban minimum 15 pár költött, 1997-ben maximum 2-3 pár, az előző években is 3-5 pár között mozgott az állománya. Huszonkét példányát gyűrűztük.

Citromsármány (*Emberiza citrinella*): a vadaspark leggyakoribb madarának nevezhetjük. Télen tömegesen meglepik a park röpdéit és kifutóit. A vizsgált időszak alatt 633 példányát gyűrűztük, ez csaknem 63 %-a gyűrűzött példányoknak. Rengeteg visszafogás volt a parkon belül, illetve egy kívül is, de nem túl messze a parktól.

Összegzés

A vizsgált időszak alatt 66 madárfaj előfordulása egy 20 ha-os területen nagyon jónak mondható. Néhánynál nem sikerült bizonyítani a fészkelést, de a költésidőben való megfigyelés feltételezi azt. Egy fajra még kitérnénk: 1994. 09. 04-én északi füzikét (*Phylloscopus borealis*) sikerült megfigyelni a park területén, ezt a MME Nomenclator Bizottságának el is küldtük, de ismerve az elfogadás szabályait elutasították. Ezért ezt a fajt kivettük a listából, és csak érdekességgéppen jegyezzük meg. Azóta sok idő telt el, és sok hazánkra nézve új füzike fajt hitelesítettek, de ezt a fajt még nem, várjuk az esetleges hitelesített felbukkanást, ez, gondoljuk, valamelyik gyűrűzőtáborban sikerülhet majd.

IRODALOM

PINGITZER, B., VIZSLÁN, T. 1997. Császármadár (*Tetrastes bonasia*) a miskolci Csanyikban. Calandrella, XI., 1-2.: 99.

Hódok (*Castor fiber*) a Hortobágyon

Dudás Miklós
dudasm1@t-online.hu

Abstract

The Eurasian Beaver (*Castor fiber*) got extinct in Hungary in the second half of the 19th century, as a result of increased hunting, habitat loss and river regulation programmes. The species re-occurred in the Tiszafüred Bird Reserve of Lake Tisza in 1988 with the origin of those animals still unclear. To reinforce the population, the Hortobágy National Park Directorate has transported seven beavers from the wildlife park of Bad-Kissingen in Germany. Later it turned out that these individuals were Canadian Beavers which compete with the Eurasian species and may drive it out from its habitat. However, these species cannot hybridise because of the differing number of chromosomes. Hungary has started an official reintroduction programme in 1996 with the support of WWF and closed in 2008. During the last year of the reintroduction programme two families (five individuals) were introduced to the wild. Presently 500 individuals live in the wild in Hungary.

Bevezetés

Az eurázsiai hód (*Castor fiber*) valaha egész Európában és Ázsia nagy részén honos volt, de az élőhelyvesztés, a folyók szabályozása következtében, valamint a kíméletlen vadászat és csapdázás hatására számtalan országból teljesen kipusztult.

Közele rokona a kanadai hód (*Castor canadensis*) önálló fajként él Észak-Amerikában. A szakemberek a földtörténeti pliocén korszakára helyezik azt az időszakot, amikor az eurázsiai hód az Óvilágból még át tudott hatolni az észak-amerikai kontinensre, ahol az új ökológiai viszonyok hatására önálló fajjá alakult (LAVROV 1983). A küllemük alapján gyakorlatilag lehetetlen elkülöníteni a két fajt, de ugyanakkor az eltérő kromoszómaszámuk miatt nem is hibridizálódnak (eurázsiai hód-48, kanadai hód-40.). Az utóbbi évtizedben vált ismertté, hogy a gyakorlatban jól használható elkülöníthető bélyeg, hogy a két faj végbélmirigyének a váladéka színre és nyúlóságra különböző (ROSELL et SUN 1999). A legbiztosabb megkülönböztetés csak a kromoszóma- vagy DNS- vizsgálattal, esetleg vér- és szőrminta alapján lehet.

A hódok Magyarországon

A történeti feljegyzések szerint Magyarországon az európai hód utolsó példányát Győr-Sopron-Komárom megyében, Ács község határában 1854-ben ejtették el. Az ezt követő években még láttak néhány magányos állatot Pozsonynál és Zimony közelében, valamint a Duna-Száva szigetein, majd végleg nyomavesztett hazánkból. Egészen 1988-ig, amikor is a Tiszafüredi Madárrezervátum Hordód nevű morotvájában talált hódvár keltett nagy feltűnést a szakmai körökben. Az állatok eredete máig is tisztázatlan: hogy milyen körülmények között, honnan és hogyan kerülhettek ide erre az élőhelyre. Ugyanis a legközelebbi hódlakta élőhelyeket legalább 1000 km-es izolációs távolságok választották el a Tisza vízgyűjtő rendszerétől. Nem bizonyítható, de rendkívül kicsi annak a valószínűsége, hogy spontán betelepülésről lehetett szó. Az állomány növelése érdekében a Hortobágyi Nemzeti Park munkatársai Németországból a Bad-Kissingeni Vadasparkból 1991 és 1993 közötti időszakban 7 példányt telepítettek a Hordódi-morotvára, ahol az első hódvárat megtalálták. Közel egy évtized múltán derült csak ki, hogy az ide Németországból telepített állatok kanadai hódok voltak. Abban az időben DNS vizsgálatot nem végeztek még. Az utólagos

vizsgálatokra úgy kerülhetett sor, hogy néhány példány az évek során varsába pusztult, valamint vadászok által elejtett példányok is előkerültek, így a szőr- és bőrminták alapján a DNS analízis elvégezhetővé vált. Emellett élvefogó csapdával befogott példány vérvizsgálata (enzim-teszt) is egyértelművé tette a faji hovatartozásukat. Érdekességgé kell még megemlíteni, hogy a Hordódi-morotván elhullva talált egy példány kifőzött koponyája alapján való meghatározása viszont az eurázsiai faj jelenlétét is bizonyította. Így mindkét faj előfordulása bizonyítást nyert a Tiszafüredi Madárrezervátum Hordódi-morotvájában 2000-ig.

Az 1920-as években, még mielőtt fény derült volna a két önálló faj létezésére, több országba is telepítettek kanadai hódokat (Lengyelország, Oroszország, Finnország, Franciaország, stb.), s a kutatók azt állapították meg, hogy a „közös” elterjedési területeken a kanadai hód kompetíciót jelenthet az eurázsiai hód számára, és azt lassan kiszoríthatja eredeti élőhelyeiről. Magyarországon a WWF támogatásával 1996-ban kezdődött el hivatalosan az eurázsiai hódok visszatelepítése, s ez a program 2008-ban fejeződött be. Ma hazánkban már közel félezres hódpopuláció él. Az eddigi tapasztalatok viszont azt bizonyítják, hogy a nagyobb folyóink (Duna, Tisza, Dráva, stb.) nem igazán voltak alkalmasak a hódok számára. Az évente akár többször is lezúduló árhullámok (jegesár, zöldár, stb.) ami hatalmas vízszintingadozásokkal (8-10 m) jár, valamint a gyorsfolyású szakaszok jelentenek közvetlen veszélyt nemcsak a felnőtt egyedekre, hanem az évi szaporulatra is. Ezért jobbra a Duna és a Tisza mentén csak azok a morotvák és csatornák bizonyultak alkalmasabbnak a telepítésekre, amelyek a mentett oldalon helyezkednek el. Itt viszont többször jelentkezik a nyári folyamán drasztikus vízszintcsökkenések az aszályos évszakok miatt, ami számtalan esetben további elvándorlásra kényszerítheti az állatokat, ahogyan pl. a Tiszadorogmai Göbe-erdő morotvájába telepített egyedek a kedvezőtlené vált ökológiai feltételek hatására elvándoroltak. A vízszint gyakorlatilag a minimálisra csökkent, s az utánpótlás lehetősége itt nem megoldható. Az állatok így a mentett oldalon húzódo szivárgó árok mentén a Berzsényes-csatornába jutottak, amely keresztül megy Tiszacsege belterületén, s ott talált rágásnyomok alapján, már kb. 10 km-es utat tettek meg odáig.

A hódok számára optimális élőhelyek megtalálása nem kis feladat, ez a kutatóktól igen komoly szakmai felkészültséget és gyakorlati tapasztalatokat igényel. A korábbi évek vegyes tapasztalatai alapján a telepítést megelőzően mindenképpen el kell végezni egy élőhely-alkalmassági felmérést. Ezek szempontjai a következők: a hódok biztonságos megtelepítéséhez széles és mély, de lassú folyású víz szükséges. A kiválasztott vízfolyás medrének esése 0-2%, mélysége 2-3 m, szélessége minimum 5 m. A mélyebb víz azért szükséges, hogy a hód kotorékának bejárata észrevétlen maradjon, a téli „élelemraktárát” borító víz ne fagyjon be mederfenéig, s hogy biztonságosabb legyen a menekülési és rejtőzködési lehetőség számukra. Valamint a parti zónának a 10-20 m-es sávjában megfelelő puhafás és keményfás vegetáció (*Salix*, *Populus*, *Ulmus*, *Fraxinus*, stb.) legyen a hódok számára a téli időszakban. A nyári vegetációban viszont májustól- szeptemberig álljon rendelkezésre megfelelő mennyiségben a kedvelt lágyszárú növénye a vízitök (*Nuphar luteum*) és a fehér tündérrózsa (*Nymphaea alba*).

A WWF által támogatott visszatelepítési program során kialakult a hódok Magyarországra való szállításának gyakorlata. Az áttelepítésre szánt, vadon élő hódokat több hétig tartó csapdázással fogták be, lehetőleg úgy, hogy a család összes tagja, a fiatalokkal együtt áttelepítésre kerüljön. A legtöbb példány Bajorországból, de korábban Ausztriából és Lengyelországból is érkeztek állatok hazánkba. Ezek a befogott állatok minden esetben DNS vizsgálat alá estek a szállítás előtt, hogy kiszűrjék az esetleges kanadai hód jelenlétet.

A program zárófejezeteként 2008 októberében a Hortobágyi Nemzeti Park északi pusztarészén Darassa és Nagyvókonya térségében, a Hortobágy-folyó két szakaszán kb. 8-10 km távolságra egymástól két hódcsalád (5 példány) lett szabadon engedve. Az érkezésük előtt mindkét helyen „mű hódvárakat” építettek számukra a folyó partjára. Farönkökből és földből összerakott ideiglenes vár kijárata közvetlenül a folyóba nyílt. Ezeknek az elsődleges célja az volt, hogy az ide az érkezésük után beengedett állatok megnyugodjanak és megfelelő biztonságban érezzék magukat, hogy innen aztán fokozatosan adaptálódjanak az új környezetükhöz. Az első naptól kezdve, folyamatosan néhány hétig kaptak almát, sárgarépát és csöves kukoricát. Ezeket a „művárakat” rendszeresen felkeresték táplálkozás céljából, érdekes módon az első hó leesése után hagyták el véglegesen mindkettőt. 2009 januárjában a befagyott folyó jegén való biztonságos mozgás lehetővé tette a monitorozásukat. A rágásnyomok alapján egyértelművé vált, hogy mindkét család a kiengedés helyétől a folyásiránnyal szemben mozdult el kb. 2-3 km-re, ahol új territóriumokat jelöltek ki maguknak. Jelenlétük azóta is folyamatos a rágásnyomaik alapján, de eddig még sem kotorékaikat, sem váraikat nem sikerült megtalálni a folyó menti szinte áthatolhatatlan fás vegetációban. A Hortobágy-folyó déli részein Mátán, Malomházán, Pentezugban, még további hódcsaládok eltartására alkalmas fás vegetációjú partszakaszok találhatók. Remélhetjük, hogy ennek a fajnak a jelenléte is tovább fogja gazdagítani a Hortobágy már amúgy is színes gerinces faunáját.

IRODALOM

- BARCSAI, L. 1997. Hódok az üzleti életben. Élet és Tudomány, 3.: 83-85.
- BERA, M., GRUBER, T. 2007. Amit a hódról tudni érdemes. WWF Füzetek, 26. Budapest
- BOZSÉR, O. 2001. Beavers in Hungary – habitat preference on the floodplain of the Danube in Gemenc area. In The European beaver in a New Millennium. Proceedings of the 2nd European Beaver Symposium. (Ed. By Schwab, G., Czech, A.) 27-30 September 2000: 44-46. Białowieża, Poland
- BOZSÉR, O. 2002. Az eurázsiai hód (*Castor fiber*) táplálékválasztása, valamint annak az erdőtársulásokra gyakorolt hatása Dél-Norvégiában. VIII. Országos Felsőoktatási és Környezettudományi Diákkonferencia, Előadások összefoglalói: 228.
- BOZSÉR, O. 2003. Az eurázsiai hód monitorozásának eredményei a Szigetközben. WWF, kézirat
- BOZSÉR, O. 2004. Az eurázsiai hód (*Castor fiber*) visszatelepítése Magyarországon. Természetvédelmi Közlemények: 11.
- BOZSÉR, O. 2004. Alsó-Duna-völgyi hódelfordulások 2003-2004. telén. WWF, kézirat
- DUDÁS, M. 2002. Rekviem a tiszai hódokért. Vadon, 1.: 36-37.
- HARTMAN, G. 1999. Beaver management and utilization in Scandinavia. In Beaver protection, Management and Utilization in Europe and North-America. (Ed. By Busher, P., et Dzieciolowski, R.): 1-6., Kluwer Academic/ Plenum Publisher, New York
- LAVROV, L. S., ORLOV, V. N. 1973. Kariotity i taksonomija sovremennich bobrov (*Castor*, *Castoridae*, *Mammalia*), Zoologicheskii Zhurnal, 52.: 734-742.
- LELKES, A. 2004. Az eurázsiai hód monitorozásának eredményei Zala-megyében. WWF, kézirat
- WWF, MAGYARORSZÁGI KÉPVISELET. 1996. Hódélőhely alkalmassági a Duna-Dráva Nemzeti Park Gemenci Tájegységében. WWF, kézirat

Kisemlősök nyomában a jászdózsai Pap-erdőben

Besenyi Judit, Bordás Laura, Csollák Anett, Debreczeni Dorina
besenyi.judit@upcmail.hu; lorka_13@hotmail.com; csoli.ancsa@freemail.hu;
bumerang5@vipmail.hu

Abstract

Pap Forest, one of the protected hardwood forests of Jász-Nagykun-Szolnok county, is situated near Jászdózsza to the northwest. We pursued the zoological exploration of the area following a number of well-known researchers. Our four-member group including our teacher of biology decided to map this oak-, elm-, ash-tree forest's rodent stock. In pursuance of our research we tried to find what kind of mouse species or predators can be found inside the forest on the borderline of an agricultural area and forest margin. Usingtraps that can catch the animals alive we managed to catch *Apodemus agrarius* and, *Apodemus flavicollis*. *Apodemus flavicollis* is mentioned in a book on the vertebrate fauna of the Jászság Plain by Endes and Harka as a possibly present species although lacking confirmation. According to this book, *Apodemus flavicollis* prefers open areas and as far as its habitat is concerned 'in general it is not lacking from moorland forests'. Our research might be important from another point of view: the presence of mouse species is usually studied by analysing owl pellets. Contrary to what we did, researchers seldom use traps catching animals alive.

Bevezetés

A kisemlősök előfordulását a Jászságban az 1900-as évek elején VÁSÁRHELYI (1932) kezdte el vizsgálni. A Jászsági-sík gerincesállat-világáról 1985-ben jelent meg egy újabb összefoglaló mű (ENDES et HARKA 1985). A vizsgálatok eredményeit tetemek és bagolyköpet vizsgálatok alapján kapták a tudósok. Ezen eredményekből kiindulva döntöttünk úgy, hogy egy növénytanilag ismert védett terület felmérésébe fogunk bele. Így esett a választásunk a Jászdózsza határában elterülő, a Tarna folyó árvízvédelmi töltésén könnyen megközelíthető, mintegy 3 hektáros maradványerdőre. Növénytani szempontból az erdő fajösszetételére és szerkezetére nézve napra kész információink vannak (BARTA 2010). A lombkoronaszintet kocsányos tölgy, magyar kőris, mezei juhar, mezei szil alkotja, a cserjeszintben veresgyűrű som, kökény, gypűrózsa alkot gyakran áthatolhatatlan falat. A cserjeszint nem összefüggő és gyakran csak az erdő szegélyére korlátozódik. A területet szántóföld környékezi, mely igen gazdag táplálékkal látja el az ide kilátogató rágcsálókat. E jórészt növényi táplálékot fogyasztó, de állati eredetű táplálékot sem megvető állatokat szerettük volna megfogni.

Csapdázási módszer és eredmények

Két készen vásárolt patkánycsapda mintájára készítettünk még további ötöt. A fából készült alapra ponthegeztett drótháló felső rész került. A plexi lapból illetve horganyzott bádoglemezéből készült csapóajtót rugóval rögzítettük a tetejéhez, ami a visszacsapódást segíti. Körülbelül a csapda közepébe lógtunk be a csali felszúrásához szükséges fémkampót. Amikor a rágcsáló belement a csapdába és megpróbálta elvinni a csalit, a csapóajtó rázáródott, és bennmaradt. Csaliként virslit, illetve téliszalámit használtunk. Szeptemberben hetente, majd a hideg beköszöntével kétheti rendszerességgel jártunk csapdázni, amely alkonyattól pirkadatig tartott. A csapdákat 3 óránként ellenőriztük. Kihelyezésüknél figyelembe vettük, hogy mind az erdőszél, mind az erdő belső területeiről információhoz jussunk.

Megállapítottuk, hogy a nyíltabb, cserjéktől szinte teljesen mentes erdőrészeken kis valószínűséggel mozognak. Ez valószínűleg azért van így, mert így nincs fölöttük a ragadozó madarak, elsősorban baglyok ellen jó védelmet nyújtó növénytakaró. Az erdő más területein a csapdákba pirók erdeieger (*Apodemus agrarius*) és sárganyakú erdeieger (*Apodemus flavicollis*) került. Az előbbi könnyen felismerhető, hiszen hátán fekete csík húzódik végig, s teste is kicsinek mondható. A 9-12 cm-es nagysághoz 15-25 grammos testtömeg tartozik. Nála némileg nagyobb a sárganyakú erdeieger, mely akár 48 gramm is lehet. Viszonylag könnyű összetéveszteni az erdeiegerrel (*Apodemus sylvaticus*), bár attól sárga nyakörve és barnás hátától élesen elkülönülő fehér hasalja, megkülönböztethetővé teszi (BIHARI et al. 2007). Sárganyakú barátunk jól ugrik, melyet mi is megtapasztaltunk, mikor egyik példányát tömeg- és hossz mérés céljából megpróbáltuk kivenni a csapdából. Egy szempillantás alatt otthagyt bennünket.

A mezőgazdasági területeket felszántották, egyúttal megszüntették ezen állatok könnyű táplálékszerzési lehetőségét, a hűvösebbé váló idő szintén segített bennünket, így csapdáink egyre eredményesebb fogási átlagot produkáltak. A terület kezdeti feltérképezése után arra kerestük a választ, milyen állapotban várják a telet ezek az egérfélék.

Mérési eredményeinket az alábbi táblázat foglalja össze:

	Testtömeg (gramm)	Testhossz (mm)	Farokhossz (mm)
Pirók erdei egér	21	75	60
Pirók erdei egér	18	80	70
Pirók erdei egér	17	70	65
Pirók erdei egér	23	80	70
Pirók erdei egér	19	70	50
Pirók erdei egér	19	80	70
Sárganyakú erdeieger	33	Nincs adat, mert elugrott	Nincs adat, mert elugrott

1. táblázat: Mérési eredmények
Table 1. Measurement results

Ezen eredményeket szeretnénk összehasonlítani egy tavaszi csapdázás méréseivel. Kíváncsiak vagyunk arra, hogy egy téli álmot nem alvó élőlény számára vajon milyen hatással van a hideg és a csökkent táplálékválasztéknak.

Egy terület kisemlős állományának ismerete azért is nagyon fontos, mert így következtetéseket vonhatunk le védett ragadozó madaraink, pl. a bagolyfélék, vagy az egerészölyvek táplálék ellátottságáról is. A fajszintű ismeret pedig azért szükséges, mert védett területeinkért akkor tudjuk a legtöbbet tenni, ha pontos ismereteink vannak biodiverzitásukat illetően.

IRODALOM

- BARTA, A. 2010. Védett erdőfolt a Tarna ölelésében. Calandrella, XIII.: 183-184.
 BIHARI, Z., CSORBA, G., HELTAI, M. (szerk.) 2007. Magyarország emlőseinek atlasza. Kossuth, Budapest, 360 pp
 ENDES, M., HARKA, Á. 1985. A Jászszági-sík gerincesállat-világa. Jászszági Füzetek, 14., 44 pp
 VÁSÁRHELYI, I. 1932. Jászberény és környéke emlősfáunája. Állattani közlemények, XXIX/3-4.: 164-168.

Az archeometria a kulturális örökségvédelem szolgálatában

Farkas-Pető Anna
farkasanna74@freemail.hu

Abstract

Sciences were significantly modernized in the last century and effective inter-disciplinary research advanced rapidly. Such science is the archaeometry that supports archaeological research and the interpretation and qualification of its cultural historical findings by the material research tools of geology.

This paper analyses the role of archaeometry from petroarchaeology point of view and examples are presented where geological research methods had been applied successfully focusing especially on petrological and geochemical analyses. Apart from a general perspective the paper presents the results of analysing the stone material from the Bronze Age culture. The new type archaeometric database of the results helps the work of both archaeologists and geologists. It would be useful to exploring and qualifying values just as determining their protection requirements and presentation possibilities.

Az elmúlt évszázadban jelentősen korszerűsödtek a tudományok és sok tekintetben előtérbe kerültek a hatékony interdiszciplinaritások. Ilyen határterületi jellegű tudomány az archeometria, amely a geológia természettudományi anyagvizsgálati eszköztárával segíti a régészeti kutatást és az általa foltárt kultúrtörténeti értékek értelmezését és minősítését.

Jelen tanulmány főként a petroarcheológia szemszögéből vizsgálja az archeometria szerepét és példákat vonultat fel, ahol sikeresen alkalmazhatók voltak földtani kutatási módszerek, különösen a közettani és geokémiai elemzési eljárások. Az általános kitekintés mellett konkrét képet kíván nyújtani egy bronzkori kultúra kőeszközeinek közetvizsgálatairól. Eredményeinek új típusú archeometriai adatbázisa korszerű anyagvizsgálatokkal segíti e határterületen mozgó régészek és geológusok munkáját. Tevékenységével segít az értékek feltárásában, minősítésében, védelmi szükségleteinek és bemutatási lehetőségeinek meghatározásában.

Értékeink típusa, védelme, minősítése

Az érték filozófiai értelemben egy történelmi kategória, mivel ugyanazon dolog más jelentőségű lehet az egymást követő korok embere számára. Mindig antropogén fogalom, melynek tartalmi és formai elemeit, tárgyát és minőségét az ember határozza meg (KOZÁK et al. 1998). Értékké válhat minden természeti képződmény és emberi alkotás, illetve ezek beágyazó környezete. Tipizálásuk és minősítésük mindig emberi közösségi érdekek mentén történik. Ez egyben meghatározza rangsoraikat és védelmük fontosságát is. Az iható források vízének tisztaságát a görögök már az ókorban is súlyos büntetések terhe alatt védtek, de a környezet főként a második évezred végére vált nemzetközi szinten kitüntetett fontosságú védendő értékke. Most vált láthatóvá, hogy a technika nyomásztóan gyors fejlődése, a túlnépesedés és a környezetszennyezés jelen formában katasztrófákba torkollik és az emberi kultúra megsemmisülését idézheti elő.

Mára letisztult, hogy a nemzetközi szinten definiált és védelmet élvező értékek köre biológiai, geológiai, víztani, kultúrtörténeti és tájképi (KOPASZ 1978).

Az érték, mint életünk spontán és tudatos velejárója

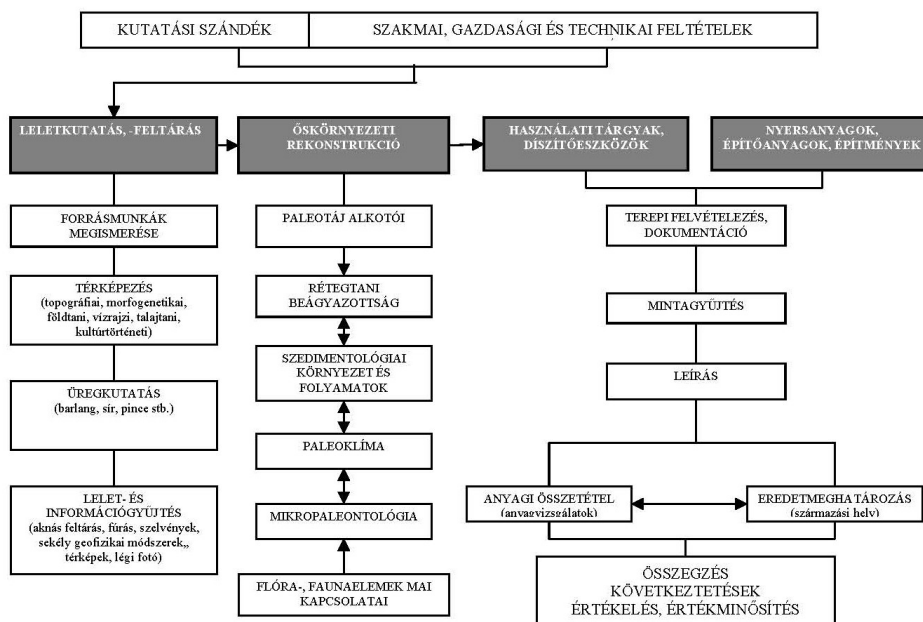
Az értékek vizsgálatának tudománya az axiológia, mai formájában modern tudomány. Az érték fogalma azonban az emberiség közösségi fejlődésének kezdete óta ösztönös vagy tudatos formában jelen van a mindennapi életben, a gazdaságban, a művészetekben, a kultúrában. Az ókor során megjelenik az akkor csíráiban kialakult tudományok fogalomrendszerében is. Szükségszerűen alakul ez így, mivel az ember lépten-nyomon rákényszerül, hogy környezetét, annak hasznosítható, vagy éppen veszélyt jelentő anyagait valamilyen szempont szerint minősítse, rangsorolja. A tudatosuló, közösségben élő ember úgy érzi, meg kell határoznia a környezete alkotóihoz, anyagaihoz való viszonyát, ill. esetenként ki akarja fejezni azok anyagi vagy funkcionális jelentőségét. Lényegében minden axiológiai törekvés közös abban, hogy kapcsolatot keres az értékhordozó anyag és az értékelést végző személy, közösség között. Ennek az értékelési folyamatnak, mint számos tanulmány (pl. BAYER 1989, KOZÁK et al. 1998) rámutat, vannak objektív, jól körülhatárolható, megfogalmazható, pénzben vagy más módon kifejezhető elemei, de szükségképpen megjelennek a szubjektív ítéletalkotás szempontjai is (pl. szépség, használhatóság).

A régészet olyan egykori környezeteket, építményeket, eszközöket, használati tárgyakat, kultikus, szakrális jelentőségű készítményeket, díszítőelemeket kutat és tár fel, amelyek az egész emberiség fejlődése szempontjából meghatározó jelentőségű értékek. Megvannak a saját szakmai szempontjai, amelyek segítségével valamilyen szinten minősíteni és rangsorolni képes ezeket az értékeket. Mindez azonban megáll azokon a határokon, ameddig a kultúrtörténeti, történettudományi, régészeti valamint az általános esztétikai szempontok terjednek. Itt lép be segédtudományként egy sor olyan természettudomány, köztük a geológia, s ennek derivátumaként a földtani jellegű archeometria és petroarcheológia, amely adott objektum, anyag vagy eszköz esetében tovább képes mélyíteni az ismereteket az adott képződmény anyagi összetételének, tanulságainak, technológiai érdekességeinek, egyediségeinek, tehát értékhordozóinak feltárása terén.

Egyéb alapfogalmak, történeti háttér

Az archeometria a régészet, a geológia és más természettudományok határán kialakult tudományterület, amelyben az anyagvizsgálatok a régészet segédeszközeként jelennek meg.

A földtan szerepét legtömörebben egy olyan táblázatban foglalhatjuk össze, amely a régészetet segítő célvizsgálatok szempontjából taglalja a lehetséges funkciók fő egységeit (**I. ábra**).



1. ábra: Földtani-archeometriai eszköztárral megtámogatott régészeti kutatómunka fő munkafázisai és kapcsolódási pontjai

Figure 1. Main working phases and points of connection of archaeological research supported by geological-archaeometrical methodology

A hazai kutatók közül T. Dobosi Viola és T. Bíró Katalin (T. DOBOSI 1978, T. BÍRÓ 1984, T. BÍRÓ et T. DOBOSI 1991) definiálták elsősorban, hogy a petroarcheológia az archeometriának az a része, amely az ásványi anyagú régészeti eszközök ásványtani, közettani, geokémiai és egyéb geológiai módszerekkel történő célvizsgálatait foglalja magába. A hazai petroarcheológia hőskorszakát a 19. sz. neves geológusainak, Szabó Józsefnek, Szádeczky Gyulának az obszidiánokra és kvarcitokra vonatkozó vizsgálatai jelentették. Ezek az ásványok nagy számban kerültek elő a Kárpát-medencében, mint az eszközkészítés nyersanyagai. E terület fejlődésének minőségugrását az 1960-as évek jelentették, amikor jelentősen korszerűsödtek az anyagvizsgáló módszerek (RENFREW 1969). Korszerű és egységes, tudatos kutatási határterületté Magyarországon csupán az 1980-as években fejlődött, amikor az Magyar Tudományos Akadémia Archeometriai Bizottsága megalakult, s így hazánkban elfogadottá válhatott mind az elnevezés, mind maga a tudományterület.

Napjainkban már tudatosan, intézményesített formában és egyre nagyobb számban kerül sor a régészetnek és a geológia tudományának ilyen értelemben vett együttműködésére. E rövid tanulmányban példák segítségével szeretnénk szemléltetni, hogy ez az együttműködés mennyiben járulhat hozzá a régészeti-kultúrtörténeti leletek megismeréséhez és értéktáráshoz

Az építmények és anyagaik, valamint származási helyük, beágyazó vagy alapozási környezetük földtani vizsgálata szintén növelheti a régészeti értékek körét. A korszak stílusjegyeit magán hordozó faragott és beépített építőköveken kívül a szórvány kőzetek és az ásványi alapú építőanyagok (tégla, tetőcserép, vakolat, habarcs) elemzése nagymértékben segítheti a rekonstrukciót és az értékmínősítést. Az építészeti emlékek, a műemlékek

helyreállítása, valamint azok régészeti és művészettörténeti feldolgozása ma már egyre inkább elképzelhetetlen a felhasznált kőzetek tudományos azonosítása, jellemzése nélkül (PETŐ et KELEMEN 2000, KELEMEN 2011). A műemléki együttesekben a kőzetanyagok szerepe meghatározó, középkori leleteink jelentős része csak kőbe faragva őrzi a korszak művészeti szellemét, bizonyos mértékig anyagi helyzetére és földrajzi összeköttetéseire is utalva. Származási helyük meghatározása esetleg elválasztja egymástól a különböző időszakokban készített (és más módon el nem különíthető) épületeket vagy épületrészeket, más esetekben viszont összefoglalja az azonos bányahelyről származó kőzetekből készült elemeket és így esetleg az azonos műhely keze nyoma is valószínűsíthető. A származásra, bányahelyekre vonatkozó régebbi adatok ritkák, sokszor tévesek. Schafarzik Ferenc századelőn készült, a történelmi Magyarország kőbányáiról szóló jelentős művében az egyes kőbányák leírása során gyéren bár, de már közöl adatokat a kőzetek felhasználásáról (SCHAFARZIK 1904). A régészeti és műemléki leírásokban azonban a kőzetek azonosítása gyakran hiányzik, máskor helytelen (pl. a csiszolt, tömött mészkövet márvánként említik), vagy túl általános (pl. mészkő). A problémával a földtan részéről tudományos megalapozottsággal és intézményes szinten Papp Ferenc foglalkozott a 40-es évektől, amikor elvégezte a székesfehérvári, esztergomi, zalavári, veszprémi műemlékek kőzetanyagának vizsgálatát. Az egyes kezdeményezések után Horler Miklós, Kertész Pál, Gálos Miklós kutatásai már közvetlenül az építészeti emlékek kőzetanyagainak meghatározására és származási helyének megállapítására irányultak (KERTÉSZ 1983). A hazai műemlékvédelem az utóbbi 20 évben kezdett intenzíven foglalkozni az építőanyagok közettani elemzésével és a lehetséges bányahelyek kutatásával.

Leletmentés, értékmérés a terepi környezetben

Civilizációs fejlődésünk gyakran teszi szükségessé, hogy az építmények (pl. víztározók, autópályák, középületek) kivitelezése előtt azok területén előzetesen felmérjék az esetlegesen ott rejtőző régészeti leleteket, értékeket. E szükségszerűen gyors felderítő munkában a földtan és a mérnökgeofizika nagyon sok lehetőséggel rendelkezik az eltemetett tárgyak, építmények, üregek, fémek, elfedett folyómedrek helyének kimutatásához, jelentőségeinek felderítéséhez úgy az építőipar, mint a régészet felé.

Őskörnyezeti rekonstrukció

Az őskörnyezet elemzése a földtani munkáknak általában alapvető célja, részben mintegy végső eredménye. Sok részletre kiterjedő, különböző típusú vizsgálatok sokaságának elemeiből rajzolódik ki előttünk az egykori táj, ill. annak környezetrekonstruált képe. Minél távolabb nyúlunk vissza a történeti múltba, annál bizonytalanabban foghatók meg azok a környezeti elemek, amelyek magukba ágyazva őrzik egy adott időszakban jellemző külső és belső földtani erők, életnyomok és tájformáló tényezők hatásait. Mivel tudjuk, hogy még a holocén mintegy 12.000 éve alatt is jelentős klímaingadozások, térszínváltozások következtek be, ennek megfelelően módosulhatott az élővilág és a táj arculata. Medenceszerkezetünk bonyolult és ma is aktív aljzatában a térrövidülési tektonikai folyamatok pásztáznak és azon belül blokkokban 1-2 mm/év intenzitású mozgásokat is eredményezhetnek. Vertikálisan ellentétes irányban elmozduló blokkhatárokon a szomszédos területek között így akár megduplázódhat a szintkülönbség. Évi 4 mm különbség monoton mozgás esetén csupán 10.000 év alatt 4 méternyi szintkülönbség kialakulását eredményezheti egyes élőhelyek környezetében. A

neandervölgyi és Cro-magnoni emberösök kultúrájának első, több-tízezer éves megjelenésétől kezdve tehát a relatív szintváltozások egyes, jól belakható területeken akár 10-20 méternyi vagy ennél is nagyobb szintváltozást is eredményezhettek. Mindezekről a barlangok inaktivitása, kitöltődése, a folyómedrek vándorlása, a hordalékkúpok irányváltásai, leletek lepusztulása vagy betemetődése, tehát az akkumulációs vagy eróziós jellegek felerősödése nyújt bizonyítékokat.

Egy körültekintő geológiai öskörnyezet-elemzés tehát komoly támpontot nyújthat a régészeknek a tekintetben, hogy a népvándorlaskor előtti kultúrák megjelenése idején egy-egy érintett terület a maihoz képest mennyiben lehetett más és folyamatai milyen irányúak. Ennek alapján akár arra is következtetni lehet, hogy milyen mértékű lehet egy süllyedő térszínen a leletanyag betemetődése, vagy egy emelkedő térszínen egy földbe mélyített objektum (pl. temetkezési hely) kitakaródása és eróziós veszélyeztetettsége. Az elmondottakra kitűnő példát nyújt a közelmúltban feltárt járszági mezolitik kultúra régészeti és földtani környezetrekonstrukciós vizsgálata (KERTÉSZ et al. 1994), amely komplex módon kiterjedt a paleoökológia és a petroarcheológia minden területére is. Az is közzismert, hogy a tatai emberös és a rudabányai emberszabású leleteinek feltárása, környezeti rekonstrukciója milyen jelentős földtani-paleontológiai kutatómunkát igényelt és leletanyaga méltán vált világhírűvé.

Építmények, építőanyagok

Minden kor és kultúra a szükség, célszerűség és helyi adottságok által ösztönözve megteremtette a maga kedvelt építészeti stílusát, amelyhez alkalmasan megválasztott kőzetfajtákat használt fel (pl. a görög kultúra a márványt). A kőzetek lelőhelyének, környezetének meghatározása annál egyértelműbb, minél jobban elkülönülnek a számításba levő területen az egyes kőzetfajták és minél több egyedi sajátosságuk van. Pl. a tardosi bánya (Gerece) jura korú vörös mészkővének felhasználására számtalan példát találunk hazánkban (pl. Esztergom, Visegrád, Győr, Eger, Debrecen), de több évszázados exportja révén Európa több országában is ismert volt. A vulkáni tufák jobban megmunkálhatók, de kisebb szilárdságúak. Így csak ott találhatók meg a műemléki kőanyagok között, ahol helyi jelenlétük felhasználhatóságukat különösen kedvezővé tette. Pl. Ják (bazalttufa), Esztergom (andezittufa), Eger (riolittufa).

Például a Dél-alföldi műemlékek kőanyagának bányahelyei főleg a jelenlegi határainkon túl keresendők, míg téglá és cserép, valamint habarcs anyagainak agyagjai főleg helyi anyagnyerőkből lettek kitermelve, helyben szárítva és kiégetve. A Maros mentén Lippától Gyulafehérvárig (Arad-, Hunyad- és Alsó Fejér-megye) húzódik az a kréta összlet, amelyből a Szeged-alsóvárosi gótikus templom (LUKÁCS et al. 1994) vagy a csomorkányi Árpád-kori- és késő középkori templom építő- és díszítőközeteit fejthették (PETŐ et KELEMEN 2000, KELEMEN 2011)

Kőeszközök

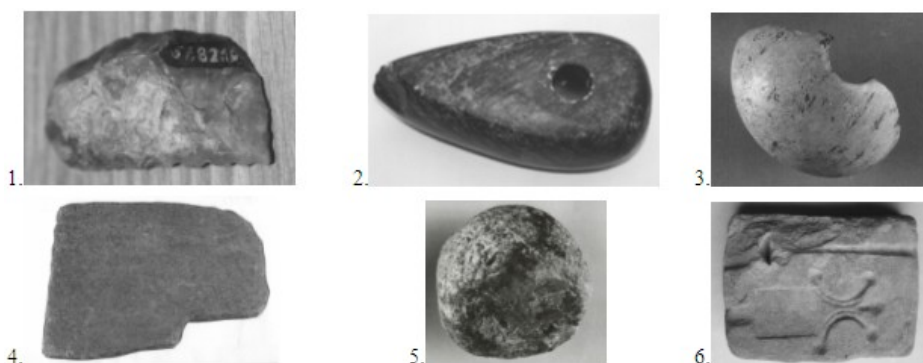
Jól ismert az eszközkészítő ember kőkorszaki kultúráinak fejlődése szempontjából az eszközkészítésre alkalmas kőzetek kiemelkedő jelentősége. Érdekes, hogy a kőzetek felhasználása folyamatos átmenettel húzódik át a fejlettebb, fiatalabb bronzkori kultúrák technikai civilizációjába is, melyre saját vizsgálataink irányulnak.

A vatyai bronzkori kultúra például közép-magyarországi elterjedési körzetében mintegy 25 lelőhelyet, ill. településmaradványt tártak fel napjainkig (**2. ábra**). Az i.e. 1800-1400

között virágzó kultúra az akkor még új és korszerű, bár drága bronz mellett megőrizte a múltból átörökitett kőeszköz használati szokásokat. Archeometriai vizsgálatunk e gazdag kőeszköz leletanyag feldolgozására irányult és e tekintetben úttörő jellegű (HORVÁTH 2004, PETŐ et al. 2002). E kőeszközök funkció szerint kőbalták, marokkövek, őrlőkövek, őrlőlapok, simító kavicsok, csiszológövek, öntőminták, kaparók, amulettek és egyéb tárgyak (pl. ékszerek, nyílhegyek, vésők, pengék) (3. ábra). Különösen nagy számban kerültek elő kőpengék, sarlók, őrlőkövek, csiszológövek és kőbalták. (1. táblázat).



2. ábra: A középső bronzkori vátya kultúra elterjedési területe a mai Magyarország területén
Figure 2. Distribution area of the Vátya culture of the Middle Bronze Age in the present area of Hungary



3. ábra: A vátyai kultúra (középső bronzkor) lelőhelyeiről származó csiszolt kőeszközök fotói (HORVÁTH 2004 alapján)

Figure 3. Photos of polished stone tools from findings of the Vátya culture (Middle Bronze Age) (following HORVÁTH 2004)

1. Fűrész, Bia
2. Átfúrt balta, Nagykőrös-Földvár
3. Átfúrt buzogány töredéke, Pákozd-Vár
4. Őrlőkő töredéke, Dunaújváros-Kosziderpadlás
5. Marokkő, Kakucs-Balladomb
6. Övcsat és kúpos fejű tű kombinált öntőmintája, Lovasberény-Mihályvár Székesfehérvár, Szent István Király Múzeum

A vizsgálat módja első fokon makroszkópi elkülönítésen alapult, majd az így kialakított közetcsoportok jellemző példányaiból lehetőleg roncsolásmentesen, vagy minimális sérülést okozva nyertünk mintát. A mikro-koronafúrás és a gyémántkoronggal történő lemez kivágás bizonyult leletkímélő megoldásnak, mivel ennek nyomait nagyrészt el lehet tüntetni. Az így nyert mintákból mikroszkópi vékonycsiszolatok, fő- és nyomelem vizsgálatok, ill. RTG- és DTA-elemzések készültek.

A vatyá-nagyrévi középső bronzkori kultúra több mint 1200 kőeszközének feldolgozása egy adatbázis létrehozását kívánta meg, mely e nagyszámú adat kezelését mind a régész, mind a geológus számára átláthatóvá, kezelhetővé teszi („Archeometriai Kőeszköz Adatbázis”) (4. ábra) (FARKAS–PETŐ, 2008). Az általunk létrehozott WINDOWS/ACCESS alapú összehasonlító közetgyűjtemény információ tartalmát megpróbáltuk úgy kialakítani, hogy kiinduló alapja lehessen egy olyan internetes adatbázisnak, amely a különböző archeometriai műhelyekben feldolgozásra került kőeszközök régészeti és geológiai szempontú adatait egységesítené. Általa lehetővé válna az információk gyors áramlása, az adatok könnyű, gyors kezelése, statisztikai elemzése, a különféle lekérdezések, csoportosítások lehetősége. Emellett kiszűrhetők lennének a párhuzamosságok, maga a rendszer pedig korlátlanul bővíthető lenne kárpát-medencei szinten. Fontos, hogy mindez korszerűen, fejleszthető formában, egységes szempontrendszer szerint történjen, egységes informatikai háttér és vizsgálati módszer alapján. Eredménye így a kutatóműhelyek együttes véleményének eredményeként válhat működőképpé, közismertté és általánosan elfogadottá, s a kulturális örökségvédelem számára is teljesen hozzáférhetővé.

Eredményeink alapján megfigyelhető volt, hogy a vatyai leletanyag uralkodó kőzetanyagai részben átfedték egymást, kimutathatók a kultúrán belüli cserekapcsolatok, ugyanakkor egyes helyi központoknak saját gyűjtőkörzetei is kialakultak. Kis mennyiségben kimutatható a Kárpát-medence nyugati és keleti peremei felől kialakult import is (a szerpentinisedett ultrabázitok és bázitok serpentinizált, gabbró, bazalt). Túlnyomórészt a kelet-alpi régióból (Rohonci-ablak) származhatnak, míg egy gabbró minta eredete bizonytalan, esetleg dél-szlovákiai lehet. A neutrális vulkanitok túlnyomóan a Dunazug-hegység Mátrai Andezit Formációjához kapcsolhatók, de alárendelten a Mecsek andezitjei is megjelennek az anyagban (pl. Bölske).

E miocén korú piroxén- és amfibolandeziteket elsősorban kőbaltá és őrlőkőként alkalmazták, de egyéb célokra is hasznosították. Kis számú gránit anyagú őrlőkő került elő, amely részben velencei-hegységi, részben pedig mórágyi eredetűnek bizonyult. Nagy mennyiségben használtak jó megtartású, többnyire kovás, ritkán karbonátos cementációjú homokköveket és finomszemű konglomerátumokat, ill. ezek átmeneteit, melyek eredetüket és korukat tekintve többfélék (perm, oligocén, miocén). E nyersanyagok leginkább őrlő- és csiszolókként kerültek hasznosításra, de kis mértékben minden más eszköztípusnál előfordulnak. Szóróványosan figyelhető meg aleurolit, mészkő, gneisz nyersanyag is, míg a kvarcitok viszonylag nagy számban kerültek felhasználásra. Utóbbiak felszínre bukkanó metamorf összletekből származhatnak, és részben kavicsanyagból begyűjtött példányok is lehetnek. A Duna egykori pleisztocén hordalékai a Pesti-síkságon számos felszíni feltáráshoz ismert, több helyen (pl. Vecsés körzete) kavicsbányák is működtek a legutóbbi időkig. E hordalék anyagában igen sokféle magmás, üledékes és metamorf kőzetfélé fordul elő, s ezek egyes példányai akár 20-30 cm átmérőt is elérhetnek, jelezve a Duna hordalékmozgató képességét. Feltárásaik kitűnő gyűjtőhelyek lehettek a bronzkori ember számára.

LELŐHELYEK	KŐESZKÖZ TÍPUSOK												Összesen
	PATTINTOTT KŐESZKÖZÖK (kaparók, sarlóbetétek, nyílhegyek, stb.)	CSISZOLT KŐESZKÖZÖK											
		Kőbalta, kalapács	Fenőkő	Marokkő	Kőbuzogány	Őrlőkő	Őrlőkő- csiszoló	Simitókavics	Csiszoló	Öntőminta	Amulett	Egyéb	
PEST MEGYE	333	49	5	5	1	107	37	-	18	7	3	90	655
BUDAI- HEGYSÉG	17	4	1	2	-	8	-	1	-	1	1	2	37
BUDAPEST	77	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	17	95
FEJÉR MEGYE	4	2	-	-	-	7	-	-	-	4	-	216	233
TOLNA MEGYE	35	25	-	-	-	-	139	-	-	2	-	-	201
BÁCS-KISKUN MEGYE	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	1	7
ÖSSZESEN	466	80	6	7	1	128	176	1	18	15	4	326	1228

1. táblázat: A vatya kultúra (középső bronzkor) leletanyagának feldolgozásra került kőeszközei

Table 1. Stone tools of from findings of the Vatica culture (Middle Bronze Age) for processing

ARCHEOMETRIAI KŐESZKÖZ ADATBÁZIS			
		34	
KŐESZKÖZ RÉGÉSZETI ADATAI		KŐESZKÖZ KÖZETTANI ADATAI	
Lelőhely	Leltári szám(ok), egyedi azonosító	Kőeszköz nyersanyaga (kőzetnév)	Kőeszköz nyersanyagának geológiai kora
Százhalombatta-Földvár	SzHb-Kb-16.	Szerpentinisedett bazisos-ultrabázisos magmás eredetű kőzet.	Meozoikum-jura
Kőeszköz típusa	Funkció	Nyersanyag származási helye, valószínűsége	Gyűjtés helye (száلكőzetből/törmelékéből...)
Csiszolt.	Lapos véső	K-alpi (Rohonci-ablak) penninikumának ofiolit sorozatában megjelenő zöldpala összet.: 70-80%	Száلكőzet.
Kor	Kultúra	Mintavétel lehetősége (ETALON), típusa	
Középső bronzkor.	Vatyai kultúra.	Pattinték: 1 db vékonycsiszolat ETALON: Debreceni Egyetem, Ásvány- és Földtani Tsz.	
Fellelhetőség (múzeum, magány gyűjt., stb.)	Gyűjtő, ásatásvezető (név)	Nyersanyag petrográfiája (makroszkópi, mikroszkópi leírás)	
Százhalombatta, Matrica Múzeum	Szőrványból.	Makroszkóposan zöldesszürke színű, enyhén foltos, egyenletesen polírozható, finomszövetű kőzet. Vékonycsiszolatban üveges, irányított, folyásos szövetű, szürkés-sárgás, ecset-kéveszerű (szferokristály-szerű) halmazok alkotják, melyek a palásság irányában orientáltak. A kristályok kioltása egyenes, csoportjaik néhol halmazpolarizációt mutatnak. Interferenciaszínük sárga, szürkessárga. Párhuzamos nikolállásnál színtelenek, átlátszók, kettőtörésük enyhén változó. Az opak elegyrészek orientáltan helyezkednek el, mely rekrisztalizációra utal. Karbonátosodás is előfordul.	
Kőeszköz mérete	Gyűjtés dátuma	Eszköz leírója, elérhetősége	
Méret: 50x38x5 mm		Farkas-Pető Anna (farkasanna74@freemail.hu)	
	Eszközről készült rajz/fotó	Felületi-, mikroszkópi vékonycsiszolati fotók	
	Rajz.	Mikroszkópi vékonycsiszolati fotó.	
Eszköz régészeti leírása		Geokémiai adatok	
A kőeszköz alakja félhold. Felületén cortexdarabok figyelhetők meg. Az előlap domború, főleg az alsó részén. A hátlap sík. A vésőtől erőteljesebb kidolgozású. A hátlap közepén, az él közepe táján és az oldalív felső részén sérülés figyelhető meg.	Szöveg60:	Főelem és RTG elemzés.	
Eszköz leírója, elérhetősége		Egyéb (vizsgálatok, megjegyzés, stb.)	
Horváth Tünde, régész (valdemar@archeo.mta.hu)		Anyaga hasonló a Százhalombatta-17. sz. kaptafa alakú kőbaltához.	
Egyéb (vizsgálatok, megjegyzés, stb.)			
.			
Vonatkozó irodalom			
Horváth T. (1997): Százhalombatta bronzkori rétegeinek könyve. - Szakdolgozat, ELTE, Bp., p. 72. Horváth T. - Kozák M. - Pető A. (1997): Adatok a bronzkori kőeszközök kutatásához (Százhalombatta-Földvár bronzkori rétegeinek könyve). - „Fiatal Űskoros Kutatók” I. Konferenciakötet, Db., pp.199-215. Pető A. (1999): Régészeti kőeszközök geológiai vizsgálati lehetőségei és eredetkutatása egy hazai bronzkori kultúra példáján. - Szakdolgozat, ELTE, Db., p. 47.			

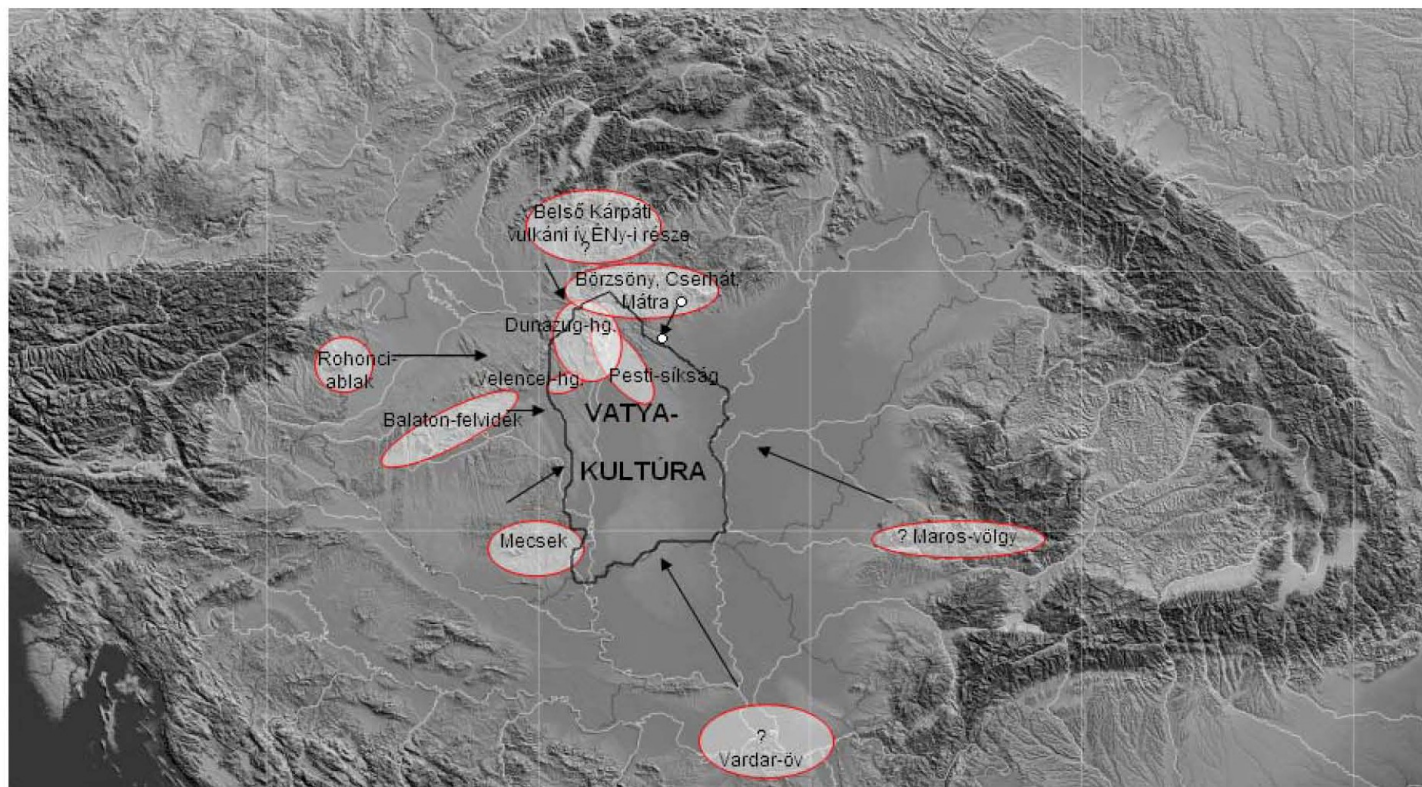
4. ábra: Az „Archeometriai Kőeszköz Adatbázis” adatlapja
Figure 4. Data sheet for the 'Archeometrical Stone Tool Database'

Általánosságban megállapítható, hogy a gyűjtőhelyek eloszlása alapján az eszközkészítők mozgási körzete maximum 50-80 km-es távolságokra terjedt ki, de az import tekintetében feltételezhető a 250-350 km-es úthossz is **(5. ábra)**.

A közettani-geokémiai, azaz petroarcheológiai elemzéseink eltérő valószínűséggel bár, de sok eszköz kőzetanyagának származási helyét tudták azonosítani, vagy valószínűsíteni. Ezzel egyúttal az is értékelhetővé válik, hogy mekkora az adott kultúra mozgástere és távolhatása, ill. igényessége, esztétikai fejlettsége, ill. az adott kőzetfélések unikalitása.

A kőeszközök archeometriai vizsgálata jelentősen hozzájárult a vatyai kultúráról kialakult kép teljesebbé tételéhez, értékeinek felismeréséhez, jellemzéséhez.

Végezetül (itt is) szeretnék köszönetet mondani Dr. Kozák Miklósnak, szakmai tanácsaiért, szaklektori munkájáért és áldozatkész témavezetéséért!



5. ábra: A Vátya-kultúra legvalószínűbb, illetve bizonyítható nyersanyaggyűjtő körzetei

Figure 5. Probable or confirmed areas for collecting raw materials in the Vátya culture

IRODALOM

- BAYER, J. 1989. Az érték antinómiái. Az újkantiánus értékelmélet és hatása a szociológia módszertanára. Akadémiai, Budapest
- FARKAS-PETŐ, A. 2008. Methodology and description of archaeometric investigation of archaeological rock raw-material (stone instruments, building material) based on case studies. ACTA GGM Debrecina Geology, Geomorphology, Physical Geograpy Series Vol. 3.: 95-103.
- HORVÁTH, T. 2004. A vatyai kultúra településeinek kőanyaga. Komplex régészeti és petrográfiai feldolgozás. PhD-disszertáció, kézirat, ELTE, Budapest
- KELEMEN, É. 2011. Dél-Alföldi Árpád- és későközépkori egyházak összehasonlító archeometriai vizsgálata. Doktori értekezés, Debreceni Egyetem, Ásvány és Földtani Tsz.
- KERTÉSZ, P. 1983. A műemléki kőanyagok közzetani azonosításának eddigi tapasztalatai. Földtani Kutatás, 4.: 5-16.
- KERTÉSZ, R., SÜMEGI, P., KOZÁK, M., BRAUN, M., FÉLEGYHÁZI, E., HERTELENDI, E. 1994. Archeological and Paleoecological study of an Early Holocene Settlement in the Jászság area (Jászberény I.). Acta Geogr. ac Geologica et Meteor. Debrecina 32.: 5-50.
- KOPASZ, M. (szerk.) 1978. Védett természeti értékeink. Mezőgazdasági, Budapest, 264 pp
- KOZÁK, M., PÜSPÖKI, Z., MAJOROS, Zs. 1998. Földtani értékek minősítése. Acta Geogr ac.Geologica et Meteor. Debrecina Vol. 34. (1996/97):. 327-339.
- LUKÁCS, Zs., SZÓNOKY, M., HADNAGY, Á. 1994. A Szeged-alsóvárosi ferences kolostor kőfaragványairól. Művészettörténet-Műemlékvédelem, Budapest OMvH 1993.: 155-172.
- PETŐ, A., KELEMEN, É. 2000. A földtan, archeometria és petroarcheológia szerepe a régészeti értékek feltárásában. Földtudományi Szemle I.: 49-55. Oktatás, természet- és környezetvédelem, MÁFI, Budapest, Debrecen
- PETŐ, A., KOZÁK, M., HORVÁTH, T., KOVÁCS-PÁLFFY, P. 2002. Examination of the stone implements of a Bronze Age earthwork in Hungary. In: Archeometry 98, BAR Intern. Series 1043, 2002, Vol. II.: 783-793.
- RENFREW, C. 1969. Trader and cultural Process in European Prehistory. Current Antropology 1.: 151-170.
- SCHAFARZIK, F. 1904. A magyar szent korona országainak területén létező kőbányák Budapest, 409 pp
- T. DOBOSI, V. 1978. A pattintott kőeszközök nyersanyagairól. – Folia Arch. 29.: 7-19.
- T. BÍRÓ, K., T. DOBOSI, V. 1991. Lithoteca Comparative Raw Material Collection of the Hungarian National Museum. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, 268 pp
- T. BÍRÓ, K. 1984. Az őskőkori és őskori kőeszközök nyersanyagai Magyarországon. Doktori Dissz., Budapest, MÁFI

A zöld jövő ígérete, a megújuló földhő

Buday Tamás, McIntosh Richard William
rwbudayt@freemail.hu, mcintosh@t-online.hu

Abstract

In the past few years the authors participated in a EU project coordinated by the University of Debrecen (TÁMOP-4.2.2-08/1-2008-0017, titled 'Integrative modelling of sustainability of geothermal systems', KOZÁK et al. 2011) aiming at the basic research of exploiting possibilities of geothermal energy. Their experiences based on the results of the project highlight the real value of this type of energy and its role in an energy supply system targeting the growing introduction of environment-friendly alternatives into national and European supply systems.

The Hungarian energy supply system is facing great challenges: besides guaranteeing an increasing portion of renewable resources it should focus on national energy sources, decrease the costs of energy transportation and create a de-concentrated and decentralized energy network. Based on national relations, a key issues of this question is the application of geothermal energy. As geothermal energy is sometimes overestimated or underestimated, we feel it necessary to give a short presentation on the exploitation possibilities of this type of energy and running Hungarian projects.

Bevezetés

Az elmúlt időszak energiaellátási problémái újra rávilágítottak a hazai energiaszektor sérülékeny voltára. Ennek legfontosabb eleme, hogy a hazai közel 1100 PJ/év energiafogyasztás kétharmada külföldi szénhidrogénforrásokból származik, így az áramtermelési és az egyéb energetikai célú felhasználás is erősen függ az orosz földgázimporttól (MVM 2008). Míg 1990-ben villamosenergia-termelésünk 29,7 %-a hazai szénből, elsősorban energetikai barnaszénből, 19,7 %-a szénhidrogénekből, 0,6 %-a vízen energiából és 50 %-a atomenergia-használatból származott, addig ezek az értékek 2006-ra rendre 19,6 % (elsősorban lignitből), 37,7 %, 0,5 % és 37,5 %, míg a maradék megújulókból, elsősorban biomasszából származott. Bár a szénhidrogénkészletekkel kapcsolatos, évtizedek óta ismert aggályok továbbra sem oldódtak meg, a magyar villamosenergia-szektorban a földgáz aránya 125 %-kal nőtt, és a részesedése az atomenergiával azonos súlyú lett.

A folyamatot gazdasági és környezetvédelmi jellegű döntések okozták. Az átalakulásnak áldozatul estek azok a barnaszénbányák, melyek a szenes erőművek átállításával elvesztették felvevőpiacukat. A bányabezárások tehát nem a készletek kimerülése miatt következtek be. Hazai szénkészleteink a 80-as évek második felének kitermelési adatait figyelembe véve akár 200 évig is elegendőek, míg földgáz és kőolajkészleteink az ipari vagyon alapján 20–25 évig tarthatnak ki (FARKAS 2007). A hazai kőszénnek a magyar energiaszektorban a fontos bázisai lehetnek az importfüggőség mérséklésében, amennyiben a szenes erőművek károsanyag-kibocsátását érdemben csökkenteni tudjuk. Másik lehetőségként adódik az atomerőmű fejlesztése, esetleg új atomerőmű építése, ugyanakkor az atomenergiával szembeni társadalmi ellenérzés miatt a döntés meghozatalát halogatják.

A fosszilis energiahordozók mennyiségének fokozatos csökkenésével, az árak növekedésével egyre inkább előtérbe kerülnek az úgynevezett alternatív megoldások, környezetvédelmi szempontból pedig a hosszútávú energiatermelés forrásainak köre tovább szűkül a megújuló energiaforrásokra, a nap-, szél-, víz-, biomassza- és a geotermikus energiára. Hazánkban 2006-ban az elektromos energia 5,2 %-a származott megújuló

forrásokból. Ennek a mennyiségnek kb. 88 %-át biomassza és hulladékok elégetésével állították elő, 10 %-a vízerőművekből, kb. 2 %-a szél erőművekből származott. A teljes éves energiafelhasználásunk azévtben kb. 1150 PJ volt, melynek csupán 4,9 %-a volt megújuló eredetű, vagy kommunális hulladékból égetéssel előállított. Ennek nagy része (kb. 90 %-a) biomassza és hulladék égetéséből származott, 3,6 PJ értéket tulajdonítanak a geotermikus energiának (közel 6 %), a többi nagyrészt a szél- és vízerőműi eredetű.

A hazai energiapolitika a nemzetközi vállalásokat elsősorban biomassza égetéséből próbálja teljesíteni. E törekvés káros következménye a jobb minőségű faipari- vagy élelmiszeripari alapanyagok elégetése, a túlzott erdővéghasználat, illetve a szállításból (mely elsősorban szénhidrogén alapú hajtóanyagokat használ) eredő többletszennyezés.

Geotermikus lehetőségeink

Magyarország nemzetközi viszonylatban jelentős geotermikus készlete lehetőséget nyújt arra, hogy ennek kiaknázását jelentősen növeljük. Forrása a Föld belső hője, amely vezetés és áramlás útján kerül a felszínre. A természetes földhőáram értéke elsősorban a kőzetek hővezető-képességétől és az ún. hőmérséklet-gradienstől függ. Nagy hazai értéke az itteni földkéreg kis vastagságának (24–29 km) következménye, így hazánk hőáramértéke a kontinentális világtátlagnak (kb. 62 mW/m²) másfélszerese, 90–100 mW/m² közötti.

A földhő kiaknázásának technikája hőáramlással valósul meg, legyen szó termálvíz-kitermelésről, vagy hőközvetítő fluidum (folyadék) zárt rendszerben történő áramoltatásáról. Míg a nagy entalpiájú (hőtartalmú) rezervoárokból gázként felszínre jutó fluidum közvetlenül turbinára vezethető, a folyadékok energiája hőcserélővel vagy hőszivattyúval nyerhető ki, viszont a hővezetéssel felszínre jutó energia direkt módon nem „fölözhető” le. A XX. század elejétől meginduló szénhidrogén-kutatások „melléktermékeként” feltárt hévizek kitermelése és balneoterápiás hasznosítása hazánkat nemzetközi szinten elismert geotermikus hatalommá tette. Az '50-es évek végétől napjainkig Szentes körzetében több mint 30 kút épült, melyek hőenergiáját többlépcsős rendszerben távhőszolgáltatásra, strandüzemi és balneoterápiás célra, üvegházak, keltetők, istállók fűtésére használják. A nemzetközileg elismert modell sikere elősegítette a hasonló típusú geotermikus energia hasznosító rendszerek fejlődését, melyek elsősorban a nagy kifolyóvíz-hőmérsékletű dél-alföldi hévíz fűrésok környezetében terjedtek el. E termálvizek felső-pannóniai víztartó rétegekből származnak.

A mesterségesen felszínre juttatott termálvíz termelése terén az 1990-es évek elején világelsőek közé tartoztunk, mára a középmezőnybe szorultunk vissza, és gyakorlatilag nem hasznosítjuk villamos energia termelésre. Ez a szerkezet ilyen formában nagyon kedvezőtlen, mivel a hévízkincs egy része nem megújuló. Kedvező, hogy az elmúlt időszakban olyan beruházások valósultak meg, amelyek a termálvizet már energetikailag (is) hasznosítják. Közöttük legjelentősebb a kisteleki és a hódmezővásárhelyi közműrendszer, a fülöpjakabi mezőgazdasági célú hasznosítás. Kezd elterjedni annak gyakorlata, hogy a termálfürdők medencéinek feltöltése előtt a magas hőfokú víz többletenergiáját hőcserélővel kivonják és egyéb célokra hasznosítják (Budapest, Mohács, DK-Alföld).

A geotermikus energia kihasználásának másik lehetőségét jelentik a talajkollektorokhoz, hőszondákhoz kapcsolt hőszivattyús megoldások, melyek 250 m-nél kisebb mélységből, kis hőmérsékletű zónákból termelnek ki energiát. Teljesítményük elmarad ugyan a hévízbányászattal kinyerhető mennyiségtől, de alkalmasak családi vagy társasházak, sőt

nagyobb épületek energiaigényének részleges ellátására. A hazai geotermikus készletek a hagyományos kitermelési módok mellett nem alkalmasak jelentős mennyiségű elektromos áram termelésére. Ennek megoldásához új találmányok, újítások szükségesek. A geotermikus energia kinyerése elektromos áram felhasználását igényli. A hévíztermeléshez és a víz áramoltatásához használt szivattyúkhoz, s a hőszivattyúkhoz is elektromos áram szükséges, ami csökkenti a geotermikus energia felhasználásának gazdaságosságát, főleg a hőszivattyúk esetében. Ígéretesnek látszik a medencealjzat 5–8 km mély zónájának hőtartalma.

A többi megújulóval szemben a geotermikus energia kisebb energiasűrűséggel rendelkezik, áramtermelésre csak erőművi rendszerekben alkalmas. Azonban a kinyerhető teljesítmény nem függ az időjárástól, a napszaktól, megfelelő telepítés esetén időben állandó, így a geotermikus rendszerek hosszútávon biztos alapjai lehetnek a decentralizált energiatermelésnek (BUDAY et KOZÁK 2008).

IRODALOM

- BUDAY, T., KOZÁK, M. 2008. A környezetbarát földhőbányászat. In.: FODOR, I., SUVÁK, A. (szerk): A fenntartható fejlődés és a megújuló természeti erőforrások környezetvédelmi összefüggései a Kárpát-medencében, konferenciakötet: 191–198, Pécs
- FARKAS, I. 2007. Magyarország ásványi nyersanyagvagyon 2007. MBFH kiadv., CD
- KOZÁK, M., MCINTOSH, R.W., BUDAY, T. (szerk.) 2011. Geotermikus rendszerek fenntarthatóságának integrál modellezése Vol. 3. Hidrogeotermikus rendszerek és földtani vetületeik. DE, Műszaki Kar, Debrecen, 140 pp
- MVM 2008: A Magyar Villamosenergia-Rendszer 2007. évi statisztikai adatai. Budapest, MVM-MAVIR, 52 pp

Fényszennyezés és csillagos égbolt-parkok

Gyarmathy István
gyistvan@hnp.hu

Abstract

The conservationist community has a growing interest in light pollution and its ecological effects worldwide. Several animal species suffer from the effects of light pollution like insects, birds, bats, etc. The Hungarian protected area network (national parks, wildlife reserves) almost overlaps with the dark sky areas. This fact indicates their mission in protecting dark skies. Hortobágy and Zselic are among the darkest areas in Hungary, and became Starry-Sky Parks recently. Their significance is mostly related to the protection of the high biodiversity which is endangered by the effects of light pollution. A special monitoring program has been started to survey the nocturnal species and also to monitor the quality of night sky using special equipments. Stargazing night walks are frequently organised. There is a high interest by the general public to attend these night adventures.

Bár sokan még mindig nem hallottak róla talán az elkötelezett természetvédők között sem, tudomásul kell vennünk, hogy a fényszennyezés korunk egyik fontos globális és helyi környezeti problémája. A növekvő figyelmet mutatja, hogy a téma megjelent a nyugat-európai, észak-amerikai környezetvédelmi dokumentumok, programok és célok között. Prioritásként szerepel az EU hatodik Környezetvédelmi Akcióprogramjában és a hazai Nemzeti Környezetvédelmi Programban egyaránt. A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvényt (is) módosító 2008. évi XCI. törvény 19. §-a áttörésnek tekinthető a fényszennyezéssel kapcsolatos hazai jogi szabályozás történetében. Megszületett az első hazai jogszabály, amely foglalkozik a kérdéssel, és lehetővé teszi a fényszennyezés korlátozását, legalább védett természeti területen. A törvény így rendelkezik: *"...Védett természeti területen a helyhez kötött kültéri mesterséges megvilágítást külterületen, illetve beépítésre nem szánt területen – a közcélú közlekedési létesítmények biztonságos üzemeltetéséhez szükséges megvilágítástól eltekintve – úgy kell kialakítani, hogy a védett vagy a közösségi jelentőségű állatfajokat ne zavarja, veszélyeztesse, károsítsa."*

Miért jelent gondot a fényszennyezés a csillagászok mellett a környezet és természetvédők számára is? Az utóbbi években Európa-szerte, így hazánkban is ugrásszerűen megnőtt a bel- és külterületek mesterséges megvilágítása (települési közvilágítás, közutak, kereskedelmi létesítmények, ipari és mezőgazdasági telephelyek, turisztikai létesítmények kivilágítása, reklám- és diszkó-fények stb.), ami a külterületek esetén számos esetben a Natura 2000 területeket és a védett természeti területeket is érinti. Ez nem csupán esztétikai probléma, hanem egyre komolyabb ökológiai gond is. A fényszennyezés (mint egyfajta sajátos környezetterhelés) nem összeegyeztethető a védett területek alapvető funkciójával, hiszen a fényszennyezés a védett természeti értéket képviselő állatfajok (különösen ízeltlábúak, kételtűek, madarak, denevérek) élőhelyét megzavarja, a vándorló egyedek életét és a helyi populációk fennmaradását is veszélyezteti, és ellehetetleníti az éjjeli természetes tájkép megóvását is. A fényszennyezés léte tehát ellentét az esztétikus, egészséges környezet iránti növekvő társadalmi igényel, a táj- és természetvédelmi érdekeket sérti, egyben jelentős energiapazarlással is jár.

Nézzük meg kicsit bővebben, milyen káros hatásai vannak a fényszennyezésnek az ízeltlábúakra és a madarakra. A fényszennyezés élővilágra kifejtett negatív hatásai hazánkban direkt módon elsősorban a fényre repülő rovarok és a vonuló madarak

populációin jelentkeznek, de indirekt módon a teljes ökológiai rendszerben érvényesülhetnek. Az egyes fajokat érő potenciális károsodások az élőhelytől, táplálkozó helytől való elcsalogatástól a populáció teljes összeomlásáig, azaz lokális kipusztulásig terjedhetnek.

Rovarok esetében a mesterséges fényforrások vonzerejét a szakirodalmi adatok szerint elsősorban azok kihelyezési magassága és emissziós spektruma befolyásolja, a teljesítmény változása kisebb hatású (emiat fontos pl. a kékes és UV spektrumban sugárzó fényforrások használatának kizárása – főleg védett területen). A fénybe repülés jelenségének kialakulásában és volumenében a rovarok faji és ivari érzékenysége, valamint bizonyos környezeti körülmények is meghatározóak lehetnek. A fényforrások faunamódosító hatása direkt módon bizonyos rovarfajok megritkításával (esetleg kiirtásával), indirekt módon pedig a rovarokat fogyasztó állatok összegyűjtése és veszélyeztetése révén (forgalmas utakra csalogatása) jelentős mértéket érhet el.

A madarak esetében a fő hatások két részre bonthatóak:

1. A költő- vagy telelőterületen, azaz olyan helyen jelentkező probléma, ahol a madarak huzamosabb ideig tartózkodnak.

- a. Költőterület választás: vizsgálatok kimutatták, hogy bizonyos fajok a kivilágított objektumoktól távolabb választanak költőhelyet, lehetőleg ugyanolyan minőségű élőhelyen (ha rendelkezésre áll!).
- b. Bioritmus: a mesterséges megvilágítás okozta „állandó nappal” felborítja a madarak bioritmusát; nappali madarak éjszaka is aktívak, énekelnek, táplálkoznak
- c. Közvetett hatások: pl. az utak mentén álló lámpák vonzzák a rovarokat, ezeken táplálkoznak a madarak, amelyek ezért autógázolás áldozataivá válhatnak.

2. Vonulás közben elsősorban az éjszaka vonuló és alapvetően a csillagos égbolt alapján tájékozódó fajok veszélyeztetettek.

- a. Tájékozódás megzavarása: az éjszaka vonuló madarak tájékozódását megzavarják a mesterséges fényforrások, ez hibás orientációhoz, „kényszerleszálláshoz” vezethet.
- b. Kényszerített leszállás: az éjszaka vonuló madarak jelentős része nagy zsírtartalékokat halmoz fel, és így egy repüléssel nagy távolságot képes megtenni, hogy egy következő alkalmas pihenőhelyen újabb tartalékokat gyűjtsön. A mesterséges fényforrások által előidézett „kényszerleszállás” megbontja ezt a beállt rendszert és a madarakat kedvezőtlen területre vonzza, ahonnan így esetleg nem tudnak megfelelő pihenőhelyre továbbvonulni.
- c. Ütközés kivilágított objektumokkal: a kivilágított magas objektumok jelentik a legnagyobb problémát. Ezek felhőkarcolók, kommunikációs tornyok, díszkivilágított, fényár-világított épületek, üzletközpontok, benzinkutak. A madarakat az ilyen objektumok vonzzák, tájékozódásukat megzavarják. Ez ütközéshez vezethet, ami általában a madarak pusztulásával jár. Észak-Amerikában elvégzett vizsgálatok alapján évente kb. 4-5 millió madár pusztul el ilyen módon. Ismert egyedi esetben, egy kivilágított TV-torony egyetlen éjszaka 20.000 madár pusztulását okozta!

Természetesen hosszan lehetne tovább folytatni a sort, a témának ma már komoly szakirodalma van.

Térjünk vissza a fényszennyezés definíciójához: fényszennyezésnek nevezünk minden olyan, mesterséges fényforrásból származó fényt, amely kívül jut azon a területen, amelyre – valós társadalmi igényt kielégítve – szánták, különös tekintettel azokra az esetekre, amikor a fény a horizont síkja fölé irányul. A már létező külhoni, fényszennyezés csökkentését és kiküszöbölését célzó rendelkezések közös jellemzője, hogy a legtöbb világítótest esetében tiltott a fény horizont síkja fölé való kibocsátása, illetve előírás a teljesen ernyőzött lámpatestek használata. A horizont síkja fölé (az égbolt irányába) kibocsátott (és lokálisan funkció nélküli, felesleges) fény a fényszennyezés egyik fő oka. Mivel a megfelelően kivitelezett világítással (pl. meghatározott kialakítású lámpatestek) és bizonyos (pl. időbeli) korlátozásokkal a zavaró megvilágítás minimalizálható, ez egyben a (köz)világításra használt energia mennyiségének a csökkentését, azaz a települések gazdaságosabb energiafelhasználását is jelenti, ennek megfelelően az üvegházhatásért felelős gázok kibocsátása is csökken. Ésszerű megközelítés, hogy csak azokon a helyeken és azokban az órákban legyen világítás, ahol és amikor az valóban szükséges.

És itt érkezünk el a csillagos égbolt-parkokhoz. A természeti tájakat éjszaka látogatók számára felejthetetlen élményt nyújt a csillagos égbolt látványa. Ezt a táji szépséget tehetik élvezhetetlenné azok a meggondolatlan, érdemi funkció nélküli fényeket is kibocsátó infrastrukturális fejlesztések, amelyek keretében indokolatlan fényerejű fényszórók, lámpatestek kerülnek állattartó telepekre, műemlékek homlokzatára, reklámtáblák alá stb. Mindezeket a problémákat felismerve az International Dark Sky Association kezdeményezésére új természetvédelmi program indult „Csillagos égbolt-parkok” néven. A magyarországi védett területek hálózata szinte átfedésben van a sötétebb égboltú területekkel. Már ez is jelzi, hogy ezen területeknek fontos missziójuk lehet a csillagos égbolt megóvásában, ezzel is példázva, hogy a természetvédelem szoros kapcsolatban van az éjszakai tájkép védelmével.

Az első feladat az volt, hogy kiválasszuk azokat a területeket, amelyek csillagos égbolt-parkként jelölhetők. Európában nem könnyű ténylegesen sötét területeket találni. Még a nagy városoktól és helyi településektől távol is megnövekedett az égbolt fényessége a száz kilométerekre fekvő túlbujánczó fényforrások miatt. Budapest 100 km sugarú környezetében már lehetetlen igazán jó helyeket találni. Végül elsődleges jelöltként a fényszennyezés által még kevésbé érintett Zselici Tájvédelmi Körzet és Hortobágyi Nemzeti Park merült fel, s Zselic 2010-ben, Hortobágy 2011-ben meg is kapta a Csillagoségbolt-park címet. Az ez irányú előkészítő munka elkezdődött a Bükki és az Aggteleki Nemzeti Park esetében is. A Dél-Dunántúlon található Zselicség az egyik legjobb helyszín, hogy sötét csillagos égboltot találjunk. A Zselici Tájvédelmi Körzet mérete 10500 hektár, ami túlnyomórészt erdőség. A terület kiváló égbolttal rendelkezik, derült éjszakákon mesterséges fényessége sehol sem haladja meg az égi fénylés természetes komponensét. A Tejút, az állatövi fény és számos más halvány égi jelenség könnyedén megfigyelhető szabad szemmel is a tiszta, holdmentes éjszeleken.

A Hortobágy az elsőként alapított, és 82000 hektáros területével legnagyobb nemzeti parkunk. Hasonló éjszakai adottságokkal rendelkezik mint a Zselic. Ráadásul a Világörökség része, Ramsari helyszín, és Bioszféra Rezervátum is. Jelentőségét többek között a magas fokú biodiverzitás, különösen az itt-számos esetben éjszaka-átvonuló és itt fészkelő madárfajok nagy száma adja. A Csillagos égbolt-park legfontosabb várható eredménye a Nemzeti Park területén a fényszennyezés megjelenésének megakadályozása és a meglévő

zavaró fények csökkentése, melynek hatására az európai szinten is egyedülálló természeti értékek veszélyeztetettsége csökken.

Mindkét helyszínen nyomon követik az éjszakai égbolt állapotát, ehhez speciális fénymérő eszközöket és digitális képrögzítő eszközöket használnak. Elindult a fényszennyezés hatásának vizsgálata az egyes állatfajokra. Ezekben a felmérésekben ma már több hazai egyetem és főiskola is közreműködik, pl. szakdolgozatok elkészítésével. A parkok a nagyközönség számára is érdekes lehetőségeket szolgáltatnak. Rendszeresen szerveznek esti-éjszakai túrákat a csillagos égbolt-parkokban. Az eddigi tapasztalatok szerint sokan érdeklődnek ezen éjszakai kalandok, séták iránt. A természeti tájakat éjszaka látogatók számára felejthetetlen élményt nyújt a természet – egyébként általában nem ismert – alkonyati-éjszakai képe és a csillagos égbolt látványa. Az égbolt irányába kibocsátott és funkció nélküli fények visszaszorításának lehetőségével a csillagos égbolt-parkok éjszaka is óvják az élővilágot, a természetes tájképet, ezzel gyermekeink és unokáink a megőrzött földi természet mellett a csillagos égbolt látványát, annak szépségét is öröklik.

IRODALOM

- BOLDOGH, S., DOBROSI, D., SAMU, P. 2007. The effects of the illumination of buildings on house-dwelling bats and its conservation consequences. *Acta Chiropterologica*, 9(2): 527–534.
- CSÖRGITS, G., GYARMATHY, I. 2006. A fényszennyezés természetvédelmi - ökológiai aspektusai. *Elektrotechnika*, 2006. 9.: 22-23.
- GYARMATHY, I., KOLLÁTH, Z. 2009. Ahol a csillagos ég az úr. *Természetbúvár*, 2009/2.: 16-19.
- HALMOS, G., CSÖRGŐ, T. A fényszennyezés hatása a madarak viselkedésére. Internet: <http://fenyszennyezés.csillagaszat.hu/cikkek>
- KOLLÁTH, Z. 2009. Látnak-e még csillagot utódaink? *Természet Világa*, 2009/1, 140., Különszám: 91-93.
- MARIN, C. 2009. Csillagos égbolt rezervátumok és világörökség: tudományos, kulturális és környezeti értékek. *World Heritage*, No. 54., 3rd. Quarter.: 34-39.
- NOWINSZKY, L. Fénycsapdás rovargyűjtés fényszennyezett környezetben. Kézirat, Berzsenyi Dániel Főiskola, Szombathely
- RICH, C., LONGCORE, T. (edit.) 2005. *Ecological Consequences of Artificial Night Lighting*. Island, Washington, 478 pp

Gyeprekonstrukció a múlt tükrében

Rácz István András¹, Déri Eszter, Kisfali Máté, Batiz Zoltán,
Tóthmérész Béla, Lengyel Szabolcs
¹ racz.istvan@science.unideb.hu,

Abstract

In our days nature conservation is not satisfied with efforts done for preserving natural or near-natural states, but aims to restore original, mostly seminatural stages if possible. Those areas are especially well designed for this purpose which experienced agricultural activities in former times that decreased or completely disappeared owing to the restructuring of production systems. Such processes leave formerly cultivated areas unmanaged which might endanger remaining seminatural habitats. In such areas adequately designed habitat reconstruction might accelerate the development of successional stages leading to the desired seminatural state. For such activities a suitable example can be provided by the habitat restoration programme in the Egyek-Pusztakócs marshes of the Hortobágy National Park, under restoration management since 1976. One of the basic difficulties of restoration programmes is to identify the expected resulting state. We believe that such projects need to aim grassland states not affected by agricultural activities and not secondarily managed 'resource' grasslands. This objective can be adequately monitored by measuring the level of 'naturalness' of grasshopper (Orthoptera) communities.

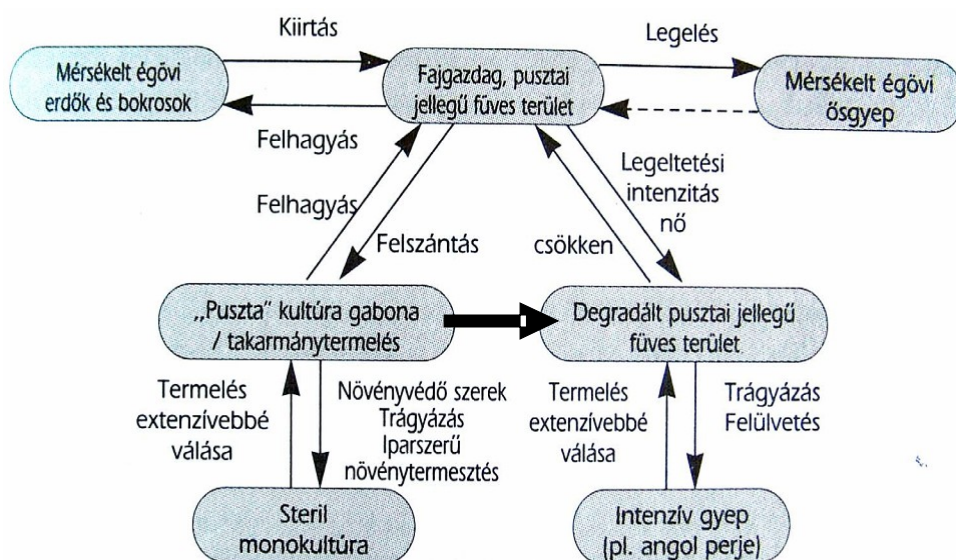
Bevezetés

A pannon biogeográfiai régió Európa egyik viszonylag kis kiterjedésű (133 000 km²) életföldrajzi egysége, melynek legnagyobb része Magyarország területén található. A különböző pannon gyepek mintegy 26%-a fordul itt elő (EEA 2002), melyek jelentős részét a pannon (szub)endemikus természetes, illetve féltermészetes gyeptípusok adják. A pannon régió mintegy 14 000 km²-nyi Natura 2000-es hálózatainak jellemző módon mintegy 27%-át a gyepek teszik ki. Közülük számos kifejezetten pannon jellegű prioritási élőhely-típus, mint az orchideákban gazdag fűszáraz gyepek, pannon sziklagyepek, szubpannon sztyepppek, homoki, lösz- és sziki gyepek és a hozzájuk szorosan csatlakozó pannon sztyeppcserjések. Jelentőségüket növeli, hogy ezek számos endemikus taxon (fajok, alfajok) élőhelyei (főleg dolomiton, sziken, lösz- és homokpusztákon). A pannon sziklagyepekre (dolomit, karszt) jellemzőek a xeromontán fajok, míg számos holo- és pontomediterrán, illetve pontuszi-pannóniai faj a pannon szárazgyepekben éri el elterjedésének északi-északnyugati-nyugati határait. Mivel közöttük vannak mind korlátozott terjedőképességű, élőhely- és tápnövény-specialista, mind pedig élőhely-komplexekhez kötött, metapopulációs hálózatokat képező fajok, a fajmegőrzés nem csupán az élőhelyvédelmet, hanem a mérsékelt használatú kultúrtáj mozaikos szerkezetének megőrzését is szükségessé teszi (NAGY et al. 2007).

Jellemző élőhely-típusaink közül az egyik legjelentősebb a pannon szikesek kiterjedése, közel 210 000 ha. Annak ellenére, hogy a pannon szikesekben Románia (az Erdélyi-medence és a Bánát sóstalajai) mellett Ausztria (a Fertő környéke) és Szerbia (mindenekelőtt a Vajdaság) is jelentős részesedéssel (Europ. Comm. 2003).

Ezért kiemelt jelentőségű a Hortobágyi Nemzeti Park nyugati részén elterülő, a nemzeti park alapítása óta védett Egyek-Pusztakócsi mocsárrendszer Egyek és Kócsújfalu települések határában, amely 1976 óta hazánk legrégebbi és legnagyobb területen zajló élőhely-rehabilitációs programjának színhelye (ARADI et al. 2003, LENGYEL et al. 2007). A hidrológiai rehabilitáció után, 2004-2008 között került sor a második ütem megvalósítására, a „Füves területek rekonstrukciója és mocsarak védelme Egyek-Pusztakócsra” című, az Európai Unió által támogatott LIFE-Nature program keretében (projektazonosító: LIFE04NAT/HU/000119).

Az élőhely-rehabilitáció szükségességét elsősorban a védett területen található szántók magas aránya (29%) és a hozzájuk kapcsolódó mezőgazdasági tevékenységek negatív hatásai (fragmentáció, degradáció, homogenizáció, szennyezés), illetve a természetvédelmi kezelések (legeltetés, égetés) hiánya indokolták (LENGYEL et al. 2005). A veszélyeztető tényezők azonosítása után megindult a csökkentésükre vagy felszámolásukra irányuló természetvédelmi és rekonstrukciós kezelés (legeltetés, kaszálás, égetés, „apróvad-földek” extenzív művelése, gyepesítés és erdősítés) összesen 1640 ha-on (DÉRI et al. 2009). Ezeken a területeken a megfelelően tervezett és elvégzett élőhely-rekonstrukció jelentősen felgyorsíthatja azt a szukcessziós folyamatot (1. ábra), amely a féltermészetes állapot elérését eredményezheti (TÖRÖK et al. 2010a, TÖRÖK et al. 2010b, VIDA et al. 2010).



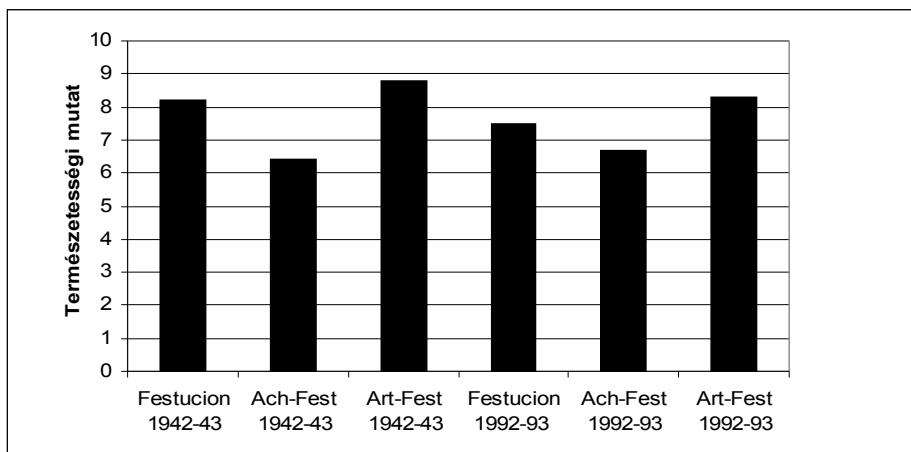
1. ábra: Féltermészetes másodlagos gyepek kialakulása és változása a kezelések függvényében (SZÖVÉNYI 2010)
Figure 1. Development of seminatural secondary grasslands and structural changes as a function of management

A gyepek állapotváltozásai jól nyomon követhetők a hozzájuk kapcsoló egyenesszárnýú (*Orthoptera*) együttesek változásaival is (RÁCZ 2002, NAGY et RÁCZ 2007), amelynek egy viszonylag egyszerű módja az együttesek természetességi állapotának vizsgálata (KENYERES et BAUER 2001).

Eredmények és megbeszélésük

Megvizsgáltuk Nagy Barnabás (1944) archív adatait (24 faj, 1356 példány) a visszagyepesítés szempontjából is fontos *Achilleo-Festucetum pseudovinae* (Ach-Fest; Füves szikespuszta) és az *Artemisio-Festucetum pseudovinae* (Art-Fest; Ürmös szikespuszta) társulások egyenesszárnýú együtteseinek természetességi mutatóira. Azt találtuk, hogy az Ach-Fest egyenesszárnýú együttesének természetessége alatta marad az Art-Fest természetességének. Ennek oka feltehetően az Art-Fest társulás stabilabb szukcessziós állapotában keresendő.

Sokkal érdekesebb azonban, hogy az ötven év múltán, hasonló társulásokból nyert adatsorok (21 faj, 1221 példány) elemzése – valamivel alacsonyabb természetességi mutatók mellett – hasonló eredményeket adott (2. ábra).

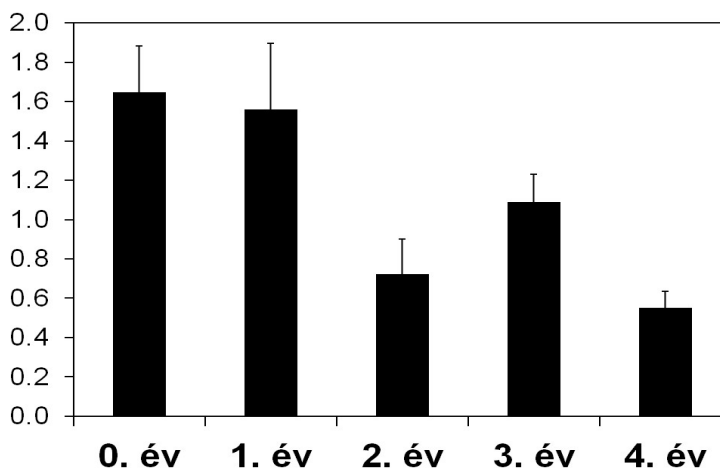


2. ábra: A két, jó minőségű szikes pusztai gyepterület természetességi mutatói NAGY (1944) és RÁCZ (1994) összesített adatai alapján

Figure 2. Naturalness indicators of two alkaline grasslands of good quality, based on the summarized data of NAGY (1944) and RÁCZ (1994)

A Life-projekt magvetéssel visszagyepesített területeinek vizsgálata (38 faj, 6445) a fentiekhez erősen különböző eredményt adott (3. ábra).

Természetesség (átlag, S.E.)



3. ábra: A kiindulási állapot (0. év) és a visszagyepesítéstől eltelt évek (1.-4. év) *Orthoptera* együtteseinek természetességi mutatói

Figure 3. Naturalness indicators of *Orthoptera* communities of the baseline (0th) year and successive years (1-4. years) after grassland restoration

A 0. és 1. év magas – bár jelentősen alatta marad az archív adatokból kapott értékeknek – természetességi mutatói jelentősen csökkennek a következő vizsgálati években, holott a fajszám és fajösszetétel tekintetében egyre hasonlóbakká válnak a célállapotú gyepekhez. Ennek megértése további vizsgálatokat igényel.

Első közelítésben azt lehet mondani, hogy (i) a célállapotú gyepek egyenesszárnýú együtteseinek természetessége sem megfelelő, illetve (ii) a vetett gyepek természetességi mutatói sem érték még el a szubklímax állapotnak megfelelő értékeket. A probléma nagy valószínűséggel a szikespusztai gyepek szukcessziós folyamatainak bonyolultságában rejlik, azaz, hogy az időbeli és térbeli szukcesszió egymásra/egymásba épülve jelentkezik, amelyet a mikrodomborzati viszonyok mellett az egyes évek csapadékmennyisége és eloszlása is nagyban befolyásol.

A visszagyepesítési folyamat a vizsgált időszakra vonatkozó állapotára az 1. ábra kövér nyílja mutat, azaz a „pusztakultúra” állapotból a „degradált pusztai jellegű füves terület” állapotot sikerült létrehozni. Ebből a köztes állapotból, megfelelő természetvédelmi kezelések hatására, jó esély kínálkozik a féltermészetes állapot elérésére.

Összegezve megállapíthatjuk, hogy egy bonyolult szukcessziós folyamatról van szó, amelynek végeredményeként nem elégedhetünk meg a jelen többé-kevésbé érintetlen gyepeihez hasonló állapot elérésével, hanem törekednünk kell a hajdani, féltermészetes állapot elérésére. Természetesen ez csak abban az esetben lehetséges, ha rendelkezésre állnak jó minőségű archív, ha úgy tetszik paleoökológiai adatok, mint jelen esetünkben is.

IRODALOM

- ARADI, CS., GÓRI, SZ., LENGYEL, S. 2003. Az Egyek-Pusztakócsi mocsárrendszer (Hortobágy). In Teplán, I. (szerk.): A Tisza folyó és hidrológiai rendszere, II. Stratégiai tanulmányok a Magyar Tudományos Akadémián, IV. program: A területfejlesztési tervezés tudományos alapozása, 4. alprogram: A Tisza folyó: 277–306. Magyar Tudományos Akadémia Társadalomkutató Központ, Budapest
- DEÁK, B., TÖRÖK, P., KAPOCSI, I., LONTAY, L., VIDA, E., VALKÓ, O., LENGYEL, SZ., TÓTHMÉRÉSZ, B. 2008. Szik- és löszgyep-rekonstrukció vázfajokból álló magkeverék vetésével a Hortobágyi Nemzeti Park területén (Egyek-Pusztakócs). Tájökol. Lapok 6.: 323–332.
- DÉRI, E., LENGYEL, SZ., LONTAY, L., DEÁK, B., TÖRÖK, P., MAGURA, T., HORVÁTH, R., KISFALI, M., RUFF, G., TÓTHMÉRÉSZ, B. 2009. Természetvédelmi stratégiák alkalmazása a Hortobágyon: az egyek-pusztakócsi LIFE-Nature program eredményei. Termvéd. Közl. 15.: 89-102.
- EEA 2002. Europe's biodiversity – biogeographical regions and seas. Biogeographical regions in Europe – The Pannonian region – the remains of the Pannonian sea. Technical report of European Environment Agency, Copenhagen, 18 pp
- EUROPEAN COMMISSION 2003. Interpretation Manual of European Union Habitats – EUR 25., Brussels, 129 pp
- KENYERES, Z., BAUER, N. 2001. Javaslat az egyenesszárnýú (*Orthoptera*) együttesek természetességének megállapítására. Termvéd. Közl. 9.: 219-227.

- LENGYEL, SZ., ARADI, CS., GŐRI, SZ., KISS, B. 2005. Master plan for the long-term rehabilitation programme of the Egyek-Pusztakócs marsh system. Kutatási jelentés, Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, Debrecen
- LENGYEL, SZ., GŐRI, SZ., LONTAY, L., KISS, B., SÁNDOR, I., ARADI, CS. 2007. Konzervációbiológia a gyakorlatban, természetvédelmi kezelés és tájrehabilitáció az Egyek-Pusztakócsi LIFE-Nature programban. Termvéd. Közl. 13.: 127–139.
- NAGY, B. 1944. A Hortobágy sáska- és szöcskevilága I. Acta Sci. Math. Nat. Kolozsvár, 26.: 3-61.
- NAGY, A., RÁCZ, I. A. 2007. Alföldi szikes, homoki- és löszpuszta-gyepek jellemzése *Orthoptera*-együttesek alapján. Termvéd. Közl., 13.: 153-162.
- RÁCZ, I. A. 2002. Phytocoenoses and their *Orthoptera* assemblages. Acta Biol. Debrecina, 24.: 39-53.
- SZÖVÉNYI, G. 2010. Gyepkezelés. Kézirat.
- TÖRÖK, P., KELEMEN, A., VALKÓ, O., DEÁK, B., LUKÁCS, B., TÓTHMÉRÉSZ, B. 2010a. Lucerne-dominated fields recover native grass diversity without intensive management actions. Journal of Applied Ecology, 48.: 257-264.
- TÖRÖK, P., DEÁK, B., VIDA, E., VALKÓ, O., LENGYEL, SZ., TÓTHMÉRÉSZ, B. 2010b. Restoring grassland biodiversity: Sowing low-diversity seed mixtures can lead to rapid favourable changes. Biological Conservation, 143.: 806-812.
- VIDA, E., VALKÓ, O., KELEMEN, A., TÖRÖK, P., DEÁK, B., MIGLÉCZ, T., LENGYEL, SZ., TÓTHMÉRÉSZ, B. 2010. Early vegetation development after grassland restoration by sowing low-diversity seed mixtures in former sunflower and cereal fields. Acta Biologica Hungarica 61(Suppl.): 226-235.

Megalakult Debrecenben és már működik a Füves Élőhelyek Kutatóközpont

Endes Mihály
endesm@freemail.hu

Abstract

The Grasslands Research Centre (GRC) was founded on 10th November 2011 in Hungary, as a collaboration between the Faculty of Science and Technology and the Centre for Agricultural and Applied Economic Sciences of University of Debrecen as well as three national parks (Aggtelek, Bükk and Hortobágy National Parks). The objective of the GRC is to start research, restoration and education programmes focusing at the effects of climatic change. Applications will be prepared and a further collaboration will be established together with the University of Lincoln to compare grassland science issues between the Eurasian steppe and the North-American prairie. The GRC will organize an international conference on grassland science in 2016.

A Debreceni Egyetem Természettudományi és Technológiai, továbbá Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kara valamint a Gazdaságtudományi és Vidékfejlesztési Kara, az Aggteleki, a Bükki, valamint a Hortobágyi Nemzeti Parkok vezetői a Debreceni Akadémiai Bizottság Székházában 2011. november 10-én közösen és nyilvánosan jelentették be ezirányú együttműködésüket. Botanikai, konzerváció botanikai, kutatási modellezési céllal és lehetőséggel a Botanikus Kert is kapcsolódott ehhez a kezdeményezéshez. Ezzel nem csupán egy szándéknyilatkozat hangzott el, hanem az említett intézmények mindegyikében évek, sőt évtizedek óta eredményesen zajló ezirányú (biológiai és ökológiai) kutató, illetőleg védelmi munkálatok koordinálására, emellett az oktatómunkára, kölcsönös támogatásra és fejlesztésére, pályázatok készítésére nyílik lehetőség a céloknak még az eddigénél is magasabb szintű, eredményesebb megvalósítására. Ennek keretein belül lehetőség nyílik összehasonlító vizsgálatok, megőrzési, illetőleg rekonstrukciós feladatok végzésére, amelynek helyszínéül az észak-amerikai préri szolgál a továbbiakban.

Az egyetem intézményei (Centrumok és Karok) és három nemzeti park „ötösfogata” (hivatalosan és valójában konzorciuma) számára a legnagyobb kihívást a legújabb és napjainkban is zajló, s egyelőre beláthatatlan kimenetelű és váratlan irányban induló – biológiai, etológiai, következőképpen ökológiai – történéseket indukáló klímaváltozás jelenti, amellyel sikerrel csak folyamatos jelenléttel és a tudományágak napra kész szintű odafigyeléssel leszünk képesek megbirkózni. Mindezt abban a korban (nevezzük reménykedően optimistaként periódusnak), amikor az anyagi források mindössze cseppennek ahelyett, hogy megfelelő, de legalábbis elfogadható mértékben áramlanának, kiváltképpen oda, ahol a legnagyobb szükség lenne rá.

Az előzetes sajtótájékoztatót követően megnyitóként szólalt meg Gaál István professzor (DE TEK elnök), majd Sailer Kornél professzor (DE TEK dékán), és megismerhettük a társultak vezetőit, ezek Dr. Nagy Géza professzor (DE AGTC), nemzeti parki igazgatók: Veress Balázs (ANP), Grédics Szilárd (BNP), Szilágyi Gábor (HNP), végzetül Dr. Barta Zoltán professzor (DE TEC) a Központ szakmai vezetője, irányítója.

Ezek után a széles körű témát számos oldalról megközelítő, illetőleg bemutató előadások következtek, beszámolva eddigi eredményekről, felvázolva a jövőbeni tennivalókat. Így meghallgathattuk a következőket:

Nagy Géza (DE AGTC Vidékfejlesztési és Regionális Gazdaságtani Intézet): Gyepterületek mezőgazdasági értékelése

Gyüre Péter (DE AGTC Természetvédelmi Állattani és Vadgazdálkodási Tanszék): Hortobágyi gyepterületek jelentősége a madárvonulásban (vadludak viszonylatában)

Lengyel Szabolcs (DE Ökológia Tanszék): Gyeprekonstrukció hatása a biológiai sokféleségre Egyek-Pusztakőcson (Hortobágy) – (kételtűek parazitológiáját is érintve)

Török Péter (DE Ökológia Tanszék): Spontán szukcesszió és aktív gypesítés a gyepek biodiverzitásának megőrzésében

Varga Zoltán (DE Evolúciós Állattani Tanszék): Konzervációbiológia és gypekezelés (*Lepidoptera* project keretében az Aggteleki-karszton)

Végvári Zsolt (HNPI – DE Természetvédelmi Zoológia Tanszék): A Hortobágyon átvonuló madaraknak klímaváltozásra adott reakciói és vonulási mintázatai nagy földrajzi távolságban (a darvak kutatása kapcsán)

Tóth László, Schmotzer András, Borbáth Péter, Ferenc Attila, Sasvári János, Széles Tamás & Dudás György (Bükk Nemzeti Park Igazgatóság): Fűves élőhelyek kezelése és kutatása a Hevesi-síkon

Litauszki Tamás, Boldogh Sándor, Farkas Tünde, Virók Viktor, Visnyovszky Tamás (Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság): Természetvédelmi gypekezelések az Aggteleki Nemzeti Parkban

Daniel Brooks (University of Toronto): A Tale of Two Grassland Ecosystems: Research with a Purpose (Jelszó: az ember segítsen az evolúciónak)

Barta Zoltán, Nagy Géza & Tóthmérész Béla (Debreceni Egyetem): A Fűves Élőhelyek Kutatóközpont: tervek és lehetőségek

Szilágyi Gábor (igazgató, Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság): Zárszó

Az utolsó két előadás némi múltidézés mellett már a reményteljes, ám nehéz és sokrétű munka szükségességét vetítette elénk.

Az alakuló ülés Nagy Géza zárszavával ért véget. Ekkor vált nyilvánossá a kitörő örömet és büszkeséget kiváltó hír, a negyven éve kiválóan működő European Grassland Federation 2016-ban Debrecennek adta nemzetközi konferenciája megrendezésének jogát. Negyven ország három-négyszáz résztvevőjének lehetünk gazdái itt, a Hortobágy szélén.

Hozzáteesszük: mindössze néhány hét elteltével, 2011. november 25-én már Barta Zoltán professzor nevével fémjelzett Szándéknyilatkozat született, a Debreceni Egyetem Fűves Élőhelyek Kutatóközpontjának pályázatáról „Pannon-gyepek biológiai sokféleségének vizsgálata, megőrzése és rekonstrukciója” címen. Az ebben megemlített három faj egyike (a túzok és daru mellett) nem véletlenül évkönyvünk, a Calandrella névadója, a szikipacsirta. Sok sikert magyarok!

Gondolatok a Nagyerdő Napján (2006. október 10.)

Juhász Lajos
juhaszl@agr.unideb.hu

Abstract

In his speech on the anniversary of the of legal protection of the Nagyerdő Forest of Debrecen, the author contemplates on the past, describes the causes of decline and outlines future tasks for saving the forest.

„Az erdő az élők világának az a csodálatos szépségű lakóhelye, ahol a növény- és állatvilág oly bámulatos tökéletességű összhangban alkotja azt az évenként megújuló, szabályosan liuktető életnyilvánulást, amely oly igazi nemes szórakozást, élvezetet, üdülést, de egyúttal bölcs tanulságot is nyújt a természet iránt fogékony emberi léleknek és elmének”

Nagy Jenőt, Debrecen hajdani ornitológus tudós tanárát idéztem, aki által létrehozott Tiszántúli Madárvédelmi Egyesület egyik maradandó értékének tekintjük hazánk első védett természeti területének, a Nagyerdő egy részének védetté nyilvánítását. Amikor valamilyen évfordulót ünneplünk, visszaemlékezünk a kezdetekre és az azóta eltelt időszakra. Saját életünkben sem egyszerű előidézni a régmúlt történéseit, nemhogy egy hányatott sorsú erdő elmúlt 67 évét. Ma egy olyan jeles napot ünneplünk, amely története jóval korábban kezdődött. Az intézményes természetvédelem kezdetét legtöbbször 1872-től számítják, amikor az Egyesült Államokban kihírdették a világ első nemzeti parkjának a Yellowstone Nemzeti Parknak megalapítását. 67 évvel később Magyarországon is letették a természetvédelem rögs útjának első kilométerkövét azzal, hogy Debrecenben 1939-ben a Nagyerdő egy értékes, 31 hektáros öreg tölgyes darabjának védetté nyilvánítását kihírdették. Véletlen, de egyben a mai nap különlegessége is egyben, hogy, akik itt összegyűltünk, éppen a Nagyerdő védetté nyilvánításának 67. évfordulóját ünnepeljük. A magyar jogi szabályozásban először 1935-ben jelent meg önállóan a természetvédelem. Egy elhivatott erdőmérnök, Kaán Károly életműve fő értékének tekinthetjük, hogy kihirdetésre került ebben az évben a IV. számú törvénycikk az erdőkről és a természetvédelemről. E jogszabály értelmében megalakulhatott 1938-ban az Országos Természetvédelmi Tanács, amely által vezetett természetvédelmi törzskönyvbe bekerült az első bejegyzés 115.158/1939. X.10. számon a Nagyerdő összesen 58 holdnyi területének védetté nyilvánításáról.

Vajon mi vezette Nagy Jenőt és a Tiszántúli Madárvédelmi Egyesületet, hogy az erdő védetté nyilvánítását kezdeményezte? A kérdésre a választ az erdő krónikája adhatja. A Nagyerdő és a város története, fejlődése évszázadok óta összefüggött. A Nagyerdő kezdetektől fogva a város erdőbirtokának számított. A város féltette és büszkélkedett is vele, de dacára az évszázadok alatt bevezetett óvó intézkedéseknek, egészen a közelmúltig nem becsülte igazán. Az első feljegyzések egyikéből, az 1200-as években kiadott Várad Regestrumban szerepel egy adás-vételi szerződés, amelyben a mai Hajdúböszörmény határában álló falu került eladásra a hozzá tartozó erdőkkel együtt. Ez az erdőség annak a nagyobb területnek a részét képezte, amely magában foglalta a Nagyerdőt is. Ezt az erdőt később Zsigmond király a városnak ajándékozta 1425-ben. Báthori Zsigmond erdélyi fejedelem megerősíti az előző adományozást 1538-ban kelt levelében. Ezután egyre gyakrabban feltűnik a korabeli okmányokban a Nagyerdő, amely az elmúlt századokban folyamatosan pusztult. Először a török sarca és garázdálkodása, később tűzvészek, majd a

város egyre növekvő faigénye – ami szinte kizárólag a Nagyerdőből származott – vezetett folyamatos csökkenéséhez. A XVIII. századtól megindult az erdő egyéb célokra történő hasznosítása, a beépítés, parkosítás, különböző intézmények kialakítása, az Egyetem, a Klinikák, a Köztemető, a Csónakázó-tó, Strandfürdő, kollégiumok, a Biogal ipari létesítménye, hogy csak néhányat említsünk. A folyamatos veszteségeket az erdő nem tudta pótolni, még akkor sem, ha az egykori kocsányos tölgyállományok évszázadokon keresztül megújították magukat kiváló sarjadzó képességük révén. A természetesen lehullott makkból felnövő csemeték is kiegészítették a sarjból felnövő tölgyerdőt. A faigényt és az ezzel járó környezeti változásokat azonban az erdő nem tudta ellensúlyozni.

Ismét Nagy Jenőt idézem:

„Közös vonása az átlagos alföldi embernek, hogy a természet szépségei meglehetősen hidegen hagyják, s így a növényvilágból is csak azokat méltatja figyelemre, amik anyagi hasznára vannak. Így a gyönyörű Nagyerdőt is, az ő pompás növényvilágával a debreceni ember – tisztelet a kivételnek – csak a tüzelőfa kompetencia szempontjából ítéli meg. „

De mik is voltak az egykori és melyek a mai Nagyerdő igazi értékei? Ennek megítéléséhez elég két csoportot, a növény- és a madárvilágot kiemelni.

A növényvilág a Nagyerdő egyik igazi kincse volt és részben még ma is az. A régi flóralistákban (Rapaics R., Nagy J.) 7-800 lágyszárú növényt írtak le, ezeket egészítette ki a gazdag fás szárú vegetáció. Az ősi Nagyerdő olyan növénytársulás lehetett, amelyben a nagy faj- és egyedgazdagságú növények az erdő belsejének csaknem minden terét kitöltötték, kihasználták. Az erdő növényzete évezredek alatt fejlődött olyan, egymásra épülő életközösséggé, ami külső megjelenésben igazi erdőnek felel meg. Belsejében hűvös, tiszta, páradús levegő volt, ami esténként a városra húzódva elviselhetőbbé tette az ember itteni életét.

Sokan feltették a kérdést, hogy Debrecen miként települhetett jelenlegi helyére? Hiszen nincs vize, nincs hegye, sőt régi utazók szerint nincs erdeje sem. Aki csak néhány napra érkezett és felületesen ismerkedett a cívís várossal, annak valóban ez lehetett a véleménye. A várost északról övező erdőt nem mindenki látta. Pedig évezredek óta itt van, s folyamatosan változik. A változásokat elsőként az egyre intenzívebb erdőirtással és a vizes laposok lecsapolásával lehetett magyarázni. Az egykori tarvágások és a rétegvizek folyamatos kiszívása a Nagyerdő alól olyan mezoklimatikus feltételeket teremtettek, amelyek a kiszáradási folyamatokhoz vezettek. A tájidegen fafajok telepítése (akác, később vörös tölgy, fenyőfélék és egyebek) élőhelyükön egyeduralkodóvá váltak, az őshonos fajokat egyre kiszorítva. Az erdő területe napjainkra kisebb lett 1 000 hektárnál, kevés az öreg tölgy állomány, csökkenőben van a változatos életközösség. Jelentős a gyomosodás, előtörték a nitrofil fajok. Az erdő egykori flórakincseiből kevés maradt. Eltűntként tartjuk számon a hóvirágot, az egyhajú virágot, a tavaszi kankalint, a magyar nőszirmot (bár ez visszatelepítés eredményeképpen újra megjelent – szerk.), a tisztásokon sem lehet gyönyörködni a magyar kőkörcsin, az erdőszéleken a nagy ezerjófű virágaiban. Ezzel szemben tavasszal még csodálhatjuk az odvas keltikék fehér és rózsaszínű virágpompáját, a tavaszi csillagvirág kékségét, a salátaboglárka és a bogláros szellőrózsa sárga foltjait. Az erdőben számos ibolyafaj díszlik és illatozik. Májusban ezt a gyöngyvirág illatfelhője váltja. Olyan ritkaságok is fellelhetők, mint az erdei gyöngyköles, a fehérvirágú madársisak, a különleges termésű kontyvirág vagy a nyáron és ősz elején díszlő középhegységi elem, a sárga virágú enyves zsály.

Az erdő másik értékcsoportjának számító madárvilág is legalább ennyit változott. A Nagyerdő híres volt a ragadozó madárfaunájáról, hiszen olyan fajok költöttek itt, mint a barna és vörös kánya, a törpesas, kis békászósas, kék és vörös vércse. Kétségtelenül a legnevezetesebb madár az 1957-ben felfedezett kis héja volt, aminek az első magyarországi költését éppen a Nagyerdőből írta le Aradi Csaba és Fintha István. Nem költ már az erdőben a szalakóta, a fekete gólya, nincs vetési varjútelep sem (noha télen épp elég varjú húzódik be éjszakázni az erdő fáira – de ezek a messzi tájak vendégei). Valamikor még a vörösféjű gébics is otthonra lett a Nagyerdőben, ez már Magyarországon sem fordul elő minden évben. Amíg Nagy Jenő 1937-ben 68 költőfajt írt le, Fintha István 50 év múlva alig félszáz fészkelő fajt talált az erdőben. Az átformálódó, változó környezet és az egyes madarak alkalmazkodóképessége révén az erdő madárközössége azonban újabb fajokkal is bővült. A manapság mégoly gyakorinak számító fajok egykoron hiányoztak a fészkelő faunából, mint a fekete és énekes rigó, az örvös galamb vagy a dolmányos varjú. Terjeszkedése révén otthonra lett az erdőben a fekete harkály, az örvös légykapó, a házi rozsdafarkú, a balkáni fakopáncs és a balkáni gerle. S állandó költőfaj a héja és az egerészölyv is.

Amikor a Nagyerdő értékeiről beszélünk, nem szabad elfelejtenünk azokat az elhivatott kutatókat, tudósokat, akik nem csak feltárták az erdő értékeit, hanem felhívták a figyelmet ezek folyamatos pusztulására is. Így Nagy Jenő mellett ki kell emelni Rapaics Rajmund, Máthé Imre, Soó Rezső, Zilahi Sebess Géza, a közelmúltból Jakucs Pál nevét, akik sokat tettek a Nagyerdő megismeréséért és védelméért. Külön is meg kell emlékeznünk a közülünk nemrégien eltávozott Fintha Istvánról, aki szenvedélyesen kutatta a Nagyerdő értékeit, és szakmailag hitelesen, de mégis különleges hangvételben írt e szeretett területéről. Napjainkban is sokan kísérik figyelemmel az erdő élő közösségeinek változását, elég csak Varga Zoltán, Aradi Csaba, Papp Mária, Papp László, Endes Mihály nevét említeni.

Amikor 1989-ben ünnepeltük a Nagyerdő védetté nyilvánításának 50. évfordulóját Pallagon, ahol többek között Rakonczai Zoltán, akkori államtitkár tartott ünnepi beszédet, felavatásra került a Nagyerdő jubileumi aranytablája. Hűvös, esős idő volt, szemben a mai ragyogó kék egő, tiszta októberi nappal. Mintha az időjárás sugallta volna az elmúlt évszázadok történeteit. Hiszen az eredetileg védetté nyilvánított öreg tölgyest a negyvenes évek végén és a kilencvenes években kivágták, teljesen eltűnt. A Nagyerdő védtelen maradt egészen 1959-ig, amikor az erdő egy hasonló része országos védelmet kapott. Ez bővült 1972-ben, ekkor is összesen csak 100 hektár került védelem alá, igaz ebből 11 hektár csak helyi védettségű szinten. Aztán az 1989-ben felavatott jubileumi tábla is eltűnt, tovább szimbolizálva a Nagyerdő hányatott sorsát.

Ahol most állunk, az erdő védelmét hirdető emléktábla még áll és jelzi, hogy még van mit ünnepelnünk. De most, amikor ünnepeljük a Nagyerdő Napját, nem szabad elfeledjünk, hogy igazában az ünnepelt nincs teljességében köztünk. Sorsa most is kétséges és csak a szakma, a jószándékú emberek összefogásával, hosszú idő alatt lehetséges megfordítani a kedvezőtlen folyamatokat. Ekkor tudjuk a Nagyerdőt az utánunk következő generációknak egyre teljesebb szépségében fenntartani és bemutatni. Végezetül engedjék meg, hogy egy személyes élménnyel fejezzem be gondolataimat. Édesapám, aki Soó Rezső tanítványaként elismert botanikus tanárként dolgozott, sokat vitt engem a Nagyerdőbe, megmutatva számos növényritkaságát. Sokszor ismételte, hogy mi is adja számára az élet értelmét: gyermek, virág, lepke, madár. Sokszor eszembe jutnak szavai. A Nagyerdő járva vajon a gyermekeinknek tudunk-e még mutatni szép virágot, lepkét vagy madarat?

A tölgypusztulás okai és következményei a debreceni Nagyerdőn

Varga József
varga.jozsef@ph.debrecen.hu

Abstract

The flora and fauna of Nagyerdő Forest of Debrecen have greatly been affected by anthropogenic processes in the past 100-150 years which resulted in the transformation of the natural vegetation of the forest and the disappearance of a number of valuable floral and faunal elements. The primary causes behind the current state of the forest involves a complexity of simultaneous effects of abiotic and biotic factors. The lowering of the ground water level and the occurrence of invasive parasites have contributed to the early death of native trees. The transformation of bush-level and shrub-level vegetation has resulted in the decline and disappearance of species sensitively reacting to changes in the natural environment. The plantation of non-native tree species in the second half of the 20th century has transformed the soil structure and acidity as a result of acid sedimentation which led to a large number of plant health problems. At present, the expansion of invasive species and increasing climatic variability pose the most significant problems for the flora and fauna of the forest.

A XX. század elején a Nagyerdő tölgyeseinek zömét a nyírségi gyöngyvirágos tölgyesek (*Convallario-Quercetum roboris* Soó (1939) 1957), kisebb részben pedig a nyílt homoki tölgyesek, nyírségi pusztai tölgyes vagy edafikus homoki erdős-sztyepp (*Melampyro debreceniensi-Quercetum roboris* Borhidi & Papp L. 2003) alkották (BORHIDI 2003). Az azóta eltelt időszakban csökkent a lombkoronaszint záródása, de nem a nyílt homoki gyepek növényegyütteseinek megtelepedése, hanem a különböző gyomok, illetve adventív fa- és cserjefajok: fehér akác (*Robinia pseudo-acacia*), kései meggy (*Prunus serotina*), bálványfa (*Ailanthus altissima*), alásfa (*Ptelea trifoliata*), zöld juhar (*Acer negundo*), behúzódása figyelhető meg (GENCSI 1995). A gyöngyvirágos tölgyesekre, valamint a homoki tölgyesekre jellemző fajgazdagság, mely a Nagyerdőt is híressé tette, ma már a múlté. Évszázadokon át háborúban és békében szolgált, kiszolgált a várost a Nagyerdő, mígnem az elmúlt 200 év során olyan, sokoldalú beavatkozás érte az erdei ökoszisztémát, amit ez az évezredes erdei életközösség már nem tudott elviselni, tolerálni. Már túl a fénykorán, a 24. órában történt meg védetté nyilvánítása, mely azóta is jeles napja a magyar természetvédelemnek. De hiába nagyszerű elődeink szakmai elhivatottsága, igyekezete, természetvédelem erejébe vetett hite, Nagyerdő iránti elkötelezettsége, az akkorra már megcsontított, feldúlt erdő élővilága helyrehozhatatlan károkat szenvedett (VARGA 2009).

Sajnos az erdő tovább szárazodik, pusztul. Az idős tölgyesek egyre kisebb területre szorulnak vissza. A XX. század első felében megindult a tájidegen, egzóta fajok betelepítése, majd napjainkban az invazív fajok robbanásszerű térhódítása miatt tovább csökkent a növényzeti szintek fajgazdagsága. Az uniformizálódáshoz a XIX. század második felében elkezdett vízrendezés mellett több antropogén hatás egyszerre, egyidőben történő előfordulása is hozzájárult. A két világháború között már jelentkeztek a hidrológiai viszonyok változása miatt és az ezt generáló helytelen erdőgazdálkodási döntések okán bekövetkező változások. A II. világháborút követő időszak erdőgazdálkodási koncepciója döntő jelentőségű volt az erdei életközösségek számára. A nagyarányú biodiverzitás csökkenéshez nem csak az ekkor elvégzett erdészeti beavatkozások (egzóta, tájidegen fajok tömeges meghonosítása), de a Nagyerdő alatt húzódó rétegvizek kitermelésének beindítása is hozzájárult, mely egy-két évtized alatt a talajvízszint rohamos csökkenéséhez vezetett. A XX. század elején jelentkező tölgypusztulás az 50-es évek elején felgyorsult, ezért

természetközeli állapot már csak foltokban, kis területekre korlátozottan figyelhető meg az öregtölgyes területén. A gyakran emlegetett vízhiánnyal párhuzamosan más problémák is felbukkantak, melyek az erdei életközösségek létét alapjaiban veszélyeztették. A fokozódó környezeti terhelések (szemetelés, taposási károk, talajbolygatás, vadállomány túlszaporodása, növénygyűjtés, légszennyezettség jelentős emelkedése, ózonkoncentráció csökkenése, talajok savanyodása, invazív fajok térhódítása, stb.) legalább akkora károkat okoztak hosszú távon, mint a hidrológiai viszonyok megváltozása. A kocsányos tölgyesekre jellemző cönológiai szintek kialakulása a fiatalosok területén a legkíméletesebb felújítási módok alkalmazását követően is csak ott figyelhetők meg, ahol makkvetést alkalmaztak és az állományok záródása a felújítást követő 8-10. évben megtörtént. Itt azonban már korántsem találkozunk olyan fajgazdagsággal az egyes szintek vizsgálatát követően, mint pl. egy 100-150 éves korú állomány alatt. Mivel az erdő területén természetes újulat már csak elvétve (pl. 215 A erdőrészlet) figyelhető meg, ezért csak mesterséges beavatkozással (legkíméletesebb erdőfelújítási technológiák alkalmazásával) lehet elérni az erdő regenerációját, illetve segíteni az itt élő komoly eszmei értéket képviselő flóra-, illetve faunaelemek maradványfajainak megmentését, átmentését az utókor számára (VARGA 2007).

Anyag és módszer

A kutatást 2008 tavaszán kezdtem, melynek célja a termőhely talajának és a növényzeti szintek fajösszetételének vizsgálata volt. Első lépésben kiválasztottam azokat az erdőrészleteket, ahonnan a felvételi négyzetek kijelölését követően begyűjtöttem a talajmintákat. Arra törekedtem, hogy különböző környezeti állapotú, egymástól eltérő korú állományok területéről származó minták analizisét követően elemezhessem azon erdőrészletek növényzeti struktúráját, ahol változó intenzitású és mélységű antropogén hatások alakították az erdő növénytakaróját. Ennek alapján a következő erdőrészletek területén (1. kép) jelöltem ki 20x20 m-es felvételi négyzeteket. Hogy a növények tápanyag ellátottságáról pontosabb képet kaphassak, ezért 2009. nyarán a vizsgálat alá vont erdőrészletek területéről begyűjtött lombminták analizisét is elvégeztük.

-232 D erdőrészlet

Emlékerdő, melynek keleti sávjában húzódik az Ördögárok egy darabja. Területén számos idős tölgy, hársak, illetve vadcsereesznye egyedek találhatók. Az állomány záródása 70-80%-os képet mutat, lágyszárú szintje dús, fajokban gazdag

-229 O erdőrészlet

Fiatal, 15 éve felújított (pásztás talaj-előkészítéses mesterséges felújítással) erdőrészlet. Záródása 90-95%-os

-220 F erdőrészlet

Tarvágást követően teljes talaj-előkészítéssel (csemetével) felújított terület. Az állomány 17 éves, záródása 70-80%-os.

-224 K erdőrésztlet

5 éve sűrű hagyásfás módszerrel felújított erdőrésztlet. A letermelt erdőrésztlet cserjeszintjét a felújítás során több helyen érintetlenül hagyták.

-215 A erdőrésztlet

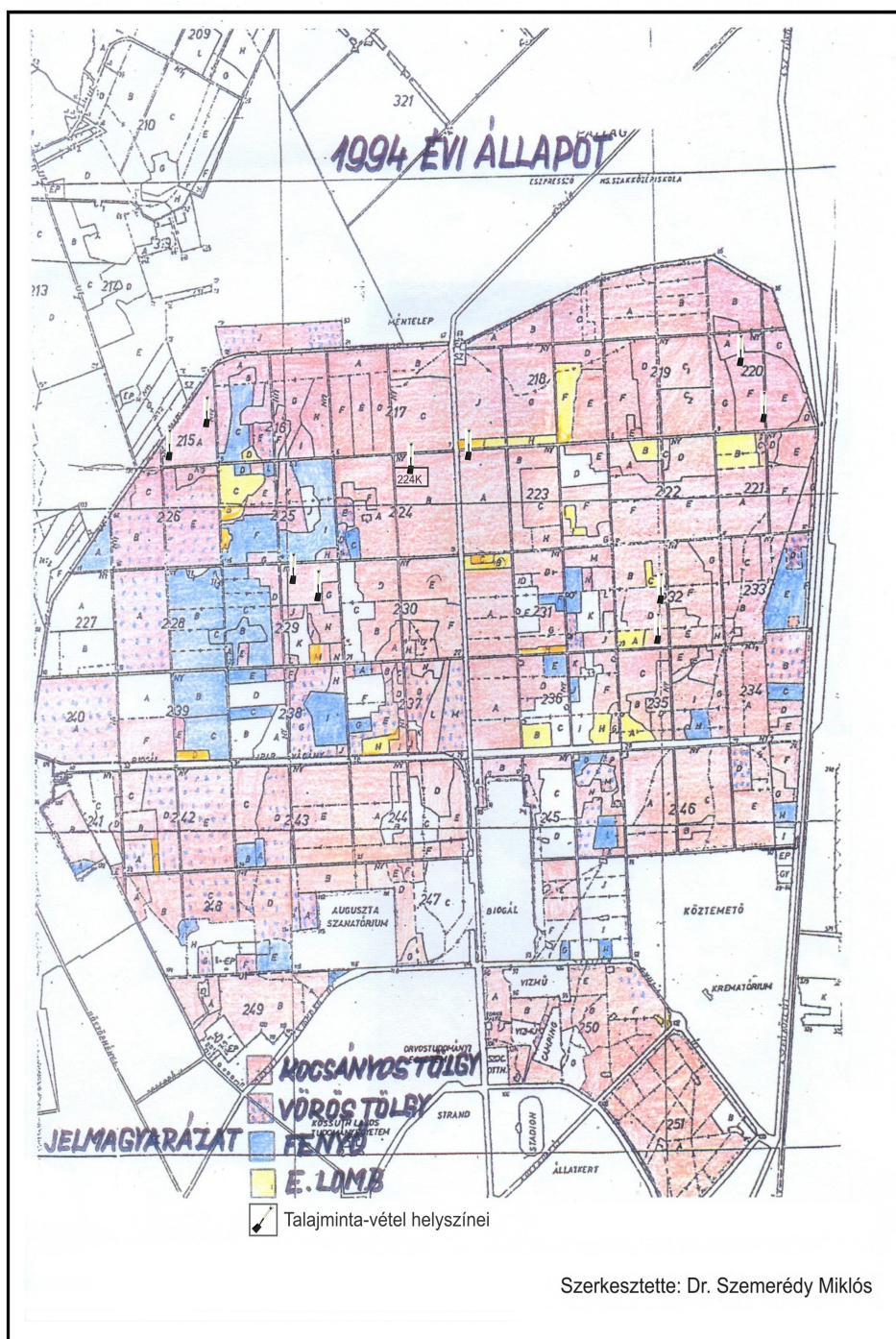
Emlékerdő, magtermő állomány, melynek területén egyre több a gyomjellegű növény és folyamatosan nő az invazív fajok száma is.

A 232 D, a 229 O, a 215 A, valamint a 220 F erdőrésztlet területéről 2-2 db, míg a 223 A és a 224 K erdőrésztlet területéről 1-1 vizsgálati anyag származik.

A talaj-analízishez szükséges mintákat az A szint felső 20-25 cm-es rétegéből gyűjtöttem. A szűkített talajvizsgálattal párhuzamosan 22 elem, közöttük nagyon sok fém, illetve félfém analízisét is elvégezték.

A vizsgálatok során a talaj humusztartalma, kémhatása (pH H₂O) mellett nagy hangsúlyt fektettem az A szint nehézfém tartalmának meghatározására, hiszen ezek talajoldatba kerülése nagymértékben hozzájárul az erdő fáinak pusztulásához, illetve a korábbi természetközeli állapotot idéző erdei ökoszisztéma átalakulásához. A talajtani vizsgálatokkal párhuzamosan a mintanegyzetek területén elvégeztem a cönológiai vizsgálatokat is, melyet a Braun-Blanquet módszer előírásai szerint folytattam le. A növényzeti szintek természetvédelmi értékelése a Simon-féle TVK alapján történt, majd a kapott eredményeket diagramban ábrázoltam. A talajmintákat, illetve a később begyűjtött lombmintákat az SGS Hungária Kft. debreceni laboratóriumában elemezték az érvényben levő szabályok alapján.

A debreceni Nagyerdő



1. kép: A Nagyerdő faállomány-összetételének (1994. évi állapot), valamint a talajminta-vétel helyszíneinek bemutatása

Picture 1. Tree population structure of Nagyerdő Forest (in 1994) and soil sampling locations

A talajsavanyodás növényélettani hatásai, következményei

Az Európában észlelhető, nagy kiterjedésű, csaknem minden fafajt érintő erdőpusztulásról ma már tudjuk, hogy kialakulása, a betegség lefolyása rendkívül összetett és ebben a különböző biotikus és abiotikus tényezők hatása egymást erősítve, esetleg gyengítve jelenik meg. A 80-as évek elején ezen ún. „új típusú” erdőkárok egyetlen okának a környezet savasodását tették felelőssé. A magyarországi erdők esetében az eddigi vizsgálatok azt igazolták, hogy a faelhalás folyamatában a legfőbb okot a légszennyező anyagoknak a talaj kémiai- és talajélőlénybeli összetételét megváltoztató, s ezeknek a fák gyökérzetén keresztül az egész fára gyakorolt hatásában lehet megtalálni (JAKUCS 1990). Führer Ernő szerint a savasodással kapcsolatos, leginkább elfogadott elméletet B. Ulrich, a göttingeni egyetem professzora dolgozta ki. Az általa kidolgozott elmélet szerint a savas ülepedés hatására a talajban erőteljes savanyodás indul be. A talaj bázisionok révén adódó pufferképessége, bázistelítettsége rohamosan csökken. Ha a talaj vizes oldatának pH-értéke 5,0 alá süllyed, akkor Al hidroxidok lépnek be a pufferrendszerbe, aminek következtében az Al ionok oldható formába kerülnek. Ezzel egyidőben a talaj kicserélhető Ca-, Mg- és K- készlete lecsökken, mert az említett elemek kimosódnak abból. A talaj tápanyagokban elszegényedik és az állományok tápanyagellátottsága csökken. A talajoldat pH- értékének fokozatos csökkenésével a szabad Al feldúsul és mint toxikus elem a gyökérművekedést, valamint a tápanyagok felvételét gátolja, gyökérvárosodás lép fel, ami végül is a fák elhalásához vezet.

A gyorsan savanyodó talajokban felbomlik a talaj kémiai rendezettsége, pufferkapacitása. Állapotának gyors változását a talajban és a gyökér körüli rhizoszférában élő mikroszervezetek populációi igen nehezen tudják tolerálni. Az elpusztuló, vagy átcserelődő mikroszervezet-populációk miatt megváltozik az erdőtalajokban a dekompozíció, mineralizáció és a humuszosodás folyamatának jellege. Ezt gyorsan jelzik pl. az elszaporodó gyom-jellegű lágyszárú növények tömeges fellépésükkel, vagy az avarbomlás ütemének lelassulása, s emiatt avar-felhalmozódási tendencia. A gyorsan savanyodó és felbomlott tápanyagegyensúlyi talajokban a rhizoszféra védő szerepének gyengülése miatt a hajszál- és vékonygyökérzet epidermisze károsodhat, sejtjeikbe, sejtközzötti üregeikbe nem csak toxikus elemek, de a talajlevegő is be tud jutni. Végeredményben a légszennyező anyagok talajsavanyodást okozó hatása miatt megszakadnak és abnormálissá válnak az erdő (és a fák) anyagcirkulációs és energia - áramlási útjai, megváltozik az elemek felvételének a hormonális és enzimatis szabályozása (szelektív felvétel léphet fel). A kevésbé toleráns faegyedekben a felbomló immunális szabályozás miatt fellép az ökológiai labilitás állapota, ez tulajdonképpen az ún. „víz- és tápanyagcirkulációs stressz”(JAKUCS 1990).

Führer véleménye szerint az ismertett savasodási folyamat természetesen adott körülmények mellett végbemehet, de általánosíthatóságát sokan megkérdőjelezik. A hazánkban eddig elvégzett vizsgálatok — alátámasztva a nyugat-európai kutatások eddigi eredményeit — azt bizonyították, hogy a savasodás miatt esetlegesen fellépő károsodások tekintetében a túlelű állományok veszélyeztetettebbek, mint a lombos állományok

A savasesők nyomán fellépő talajsavanyodás és az ennek következtében tapasztalható növénybetegségek, faelhalások a debreceni Nagyerdő öregtölgyesében is megszorodtak az elmúlt 100 év során. A 2008. nyarán elvégzett talajvizsgálati eredmények azt mutatják, hogy az állományok lékesedése miatt kialakult erdőfoltok felső talajrétegében igen magas a nitrát-tartalom, melyet a lágyszárú szint fajösszetételének vizsgálata is visszaigazolt. Az elgyomosodott, ruderálódott talajok mintáiban magas volt az alumínium-, a kén-, illetve a magnéziumtartalom is (VARGA 2009). Mivel a Nagyerdő talajának kémhatása csökkenő tendenciát mutat, ezért a talaj savanyodásával párhuzamosan megnőhet a talajoldatba kerülő

toxikus nehézfémek (Pb, Cd, Ni, Hg) mennyisége is. A vizsgált talajminták toxikus nehézfém tartalma csekély, határérték alatti tartományba esik.

A Nagyerdőn azonban az elsavanyodó talajokban nem a fent felsorolt nehézfémek, hanem a talajoldatba kerülő Al, illetve Fe jelenti a legnagyobb veszélyt. A talajok kémhatásának csökkenésével párhuzamosan a talajoldatban megnő a felvehető alumínium, illetve vas mennyisége, egyes toxikus nehézfémek pedig vízdékony formába kerülnek. Ennek eredményeként csökken a gyökérmikorrhizák száma és aktivitásuk, keskenyednek az utóbbi évek évgűrű-szélességei. A szennyezettebb erdőrészek területén növekszik a fákban eltömődött tracheák száma, a talajt borító lágyszárú növényzet gyom jellege és az állományokban elpusztult fák aránya. Ez a folyamat jól megfigyelhető a 232 D és a 215 A erdőreszlet területén is. Általában megváltozik a nitrogénformák (NH_3 , NO_3) egymáshoz való aránya is. A gyorsan savanyodó és felbomlott tápanyagegyensúlyt jelző talajokban a rhizoszféra védő szerepének gyengülése miatt a hajszál- és vékonygyökérzet epidermisze is károsodhat, sejtjeikbe vagy sejtközötti üregeikbe nem csak a toxikus elemek, de a talajlevegő is be tud jutni. Végeredményben a légszennyező anyagok talajsavanyodást okozó hatása miatt megszakadnak és abnormálissá válnak az erdő (és a fák) anyagcirkulációs és energia-áramlási útjai, megváltozik az elemek felvételének a hormonális és enzimatisz szabályozása (szelektív felvétel léphet fel). A kevésbé toleráns fa-egyedekben a felbomló immunális szabályozás miatt fellép az ökológiai labilitás állapota, ez tulajdonképpen az ún. „víz- és tápanyagcirkulációs stressz”. A fák pusztulását, kidőlését követően megnő a talajt borító lágyszárú növényzet „gyom” jellege (JAKUCS 1990). További vizsgálataim azt mutatták, hogy fő tápelemekben (N, P, K) néhány terület vonatkozásában (215 A, 220 F, 224 K) pozitív, míg a mikroelemek (Cu, Zn, Mn, Mo) tekintetében átlagos, vagy negatív volt az erdő talajának elem-mérlege (1. táblázat). A mikroelemek közül csak a feltalaj alumínium, illetve vastartalmának mérése során mutattak ki magasabb, de még így is határérték alatti koncentrációt.

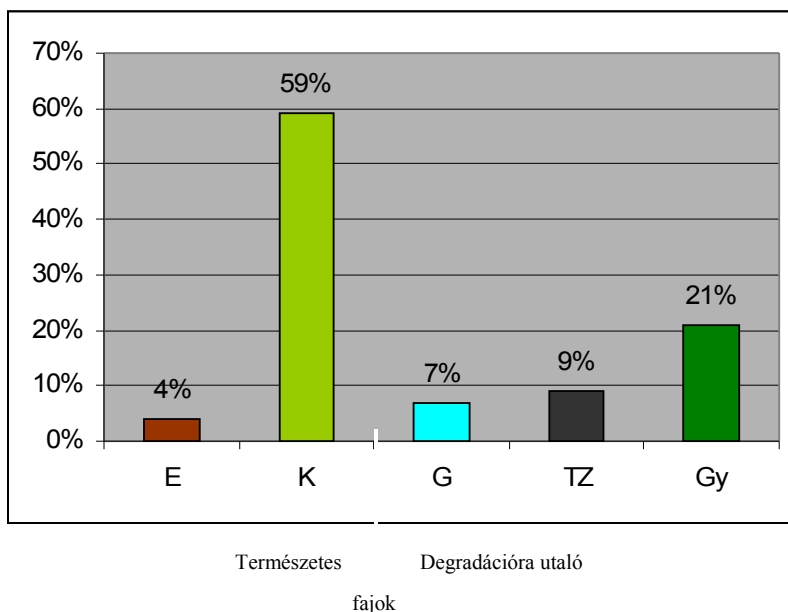
A talajvizsgálatok és a növényzet florisztikai összetételének feltérképezése eltérő korú állományok területén történt, melyek felújított, illetve természetközeli állapotot tükröző idős kocsányos tölgyesek növényzeti, talajtani viszonyainak állapotfelmérésére irányultak. A 232 D erdőreszlet északkeleti sávjában 2005 tavaszán egy, a városon is átvonuló vihar kapcsán alakult ki az a lék, záródáshiány, melynek területéről a mintákat begyűjtöttem. A záródáshiány kialakulása előtt ezen a területen a lombkoronaszint 80-85%-os, a vihart követően pedig mindössze 20-25%-os borítási értéket mutatott. A lombkoronaszintben kialakult záródáshiány, valamint a cserjeszint pusztulása következtében bekövetkezett környezeti, főként klimatikus változások hatására a lágyszárú szint árnyékkedvelő növényei néhány év alatt háttérbe szorultak az agresszívan terjedő nitrofil lágyszárúakkal szemben. Az Ördögárokától nyugati irányban keletkezett lék területéről származó minták nitrát-tartalma 4,7 mg/kg volt. A 232 D erdőreszlet lékesedett, viharkár által érintett területén a kidőlt fák alatt a cserjeszint értékes fajainak többsége megsemmisült, a lágyszárú szintben pedig robbanásszerűen elszaporodott a nagy csalán, illetve más nitrofil gyomnövények. A tavaszi aszeptus végén a mintanövényzet 70%-át borították a fent említett özönnövények, míg az egyéb gyom jellegű növények (kányaszombor, vérehulló fecskefű, nehézszagú gólyaorr) előfordulása csekély: 1-3%-os értéket mutat. A savanyúsági értékek változását, illetve a folyamat káros hatásait a növényzeti szintek botanikai vizsgálata is igazolta (VARGA 2009). A felmérések eredményei egyértelműen bizonyították a degradációra utaló fajok előretörését, térhódítását. A természetességre utaló fajok száma elsősorban a lékesedett, szárazodó területek vonatkozásában csökkent érzékelhetően.

Mintavétel időpontja: 2008. 07. 16.	Mintavétel helye (erdőrészek)									
Vizsgált paraméterek	215 A DNY A1	215 A K A2	229 O NY A3	229 O K A4	220 F ÉNY A5	220 F DK A6	232 D D A7	232 D K A8	224 K NY A9	223 A NY A10
Arany-féle kötöttségi szám [K _A]	30	31	27	28	32	30	33	31	37	32
Vízoldható összes só [m/m%]	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
CaCO ₃ [m/m%]	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Humusz [m/m%]	1,72	1,69	1,58	1,83	2,09	1,97	1,96	1,57	2,39	1,65
NO ₃ ⁻ -N+NO ₂ ⁻ -N [mg/kg]	7,6	7,9	<1	3,1	2,4	2,8	4,4	4,7	5,5	5,2
P ₂ O ₅ [mg/kg]	83	339	56	59	27	28	49	95	105	70
K ₂ O [mg/kg]	138	385	87	59	225	81	67	81	266	158
Na [mg/kg]	9	10	9	15	15	16	10	11	17	9
pH-H ₂ O [-]	4,86	6,01	4,73	4,92	6,15	5,19	4,49	4,46	6,45	5,66

1. táblázat: Az egyes erdőrészek területéről begyűjtött talajminták szűkített talajvizsgálati eredményei
Table 1. Results of limited soil sample analyses collected in different forest sectors

Ahol természetközeli állapotok uralkodnak, mint az erdőrészlet déli zónájában, ott a leromlott, ruderalódott területekkel szemben csak 4,4 mg/kg volt a talajminták nitrát-tartalma. A mérsékeltebb nitrofilizációnak köszönhetően a vizsgált felvételi négyzeten belül mindössze 20-25% borítással jelentkezett a nagy csalán. Egyéb nitrofiták: a vérehulló fecskefű (*Chelidonium majus*), a hagymaszagú kányazsombor (*Alliaria petiolata*), vagy a kisvirágú nyenyúlhozám (*Impatiens parviflora*) a vizsgált terület 1-2%-át borították. A lágyszárú szint kísérő fajainak, mint a széleslevelű salamonpecsét (*Polygonatum latifolium*), valamint a gyöngyvirág (*Convallaria majalis*) száma, borítási értékei ekkor már csekély, mindössze elszáradt növényi részekkel találkozunk az erdő alján. A flóraelem struktúra, valamint a Simon-féle TVK (1. ábra) alapján készült felmérési eredmények kiértékelését követően elmondhatjuk, hogy a gyöngyvirágos tölgyes asszociációnak leginkább megfelelő területek degradációja is egyre intenzívebb, elsősorban a cserjeszint, illetve a lombkoronaszintben jelentkező kisebb záródáshiány és a fokozódó bolygatás miatt. A

nitrofilizáció, illetve a lágyszárú szintben előforduló gyomosodás mértéke a mesterségesen felújított 229 O erdőrésztlet területén volt a legalacsonyabb. A lágyszárú szint vizsgálata alapján megállapítható, hogy az fajokban gazdag, változatos, de az idős kocsányos tölgyesek alatt tapasztalható faj- és egyedsűrűséget nem közelíti meg.



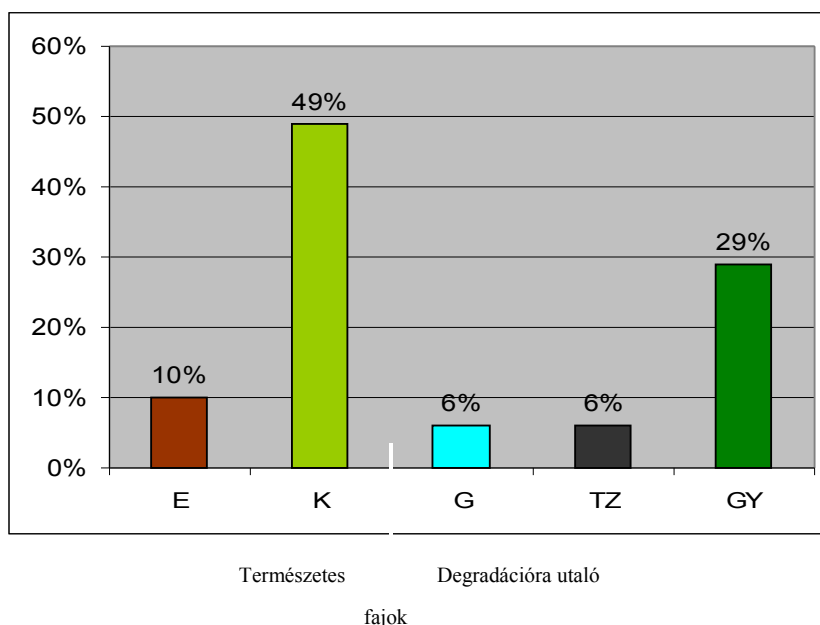
1. ábra: A növényzeti struktúra természetvédelmi érték kategóriák szerinti alakulása a 232D erdőrésztlet területén végzett felmérés alapján

Figure 1. Vegetation structure classified by conservation value categories, based on a survey conducted in Sector 232D

A kedvező klimatikus viszonyok, valamint a lombkorona záródása miatt kialakult fényszegény állapotok miatt kedvezőbb a növényzet florisztikai összetétele is, mint a bolygatott, antropogén hatásoknak fokozottan kitett erdőrésztletek területén. A talajmintákban mért nitrogéntartalom is itt volt a legalacsonyabb, hiszen ez az érték 1-3 mg/kg körül alakult. Ennek megfelelően a jól záródott fiatalos alatt minimális (2-3%) a lágyszárú szintben előforduló gyomjellegű növények által borított talajfelszín nagysága is.

A 215 A erdőrésztlet (Medvesarok) területén egyre több a száradó, vagy kidőlt faegyedek száma, ezért az elmúlt 20 év során a lombkorona szintben jelentkező záródáshiány miatt felgyorsult a fák alatt húzódó cserje, illetve lágyszárúsint fajösszetételének átalakulása is. Az erdőrésztlet lékesedett, záródáshiány miatt degradálódásnak indult területein (így a felvételi négyzet területén is) egyre nagyobb az ezt jelző fajok száma (2.ábra). A gyöngyvirágos tölgyes asszociációra jellemző növények elterjedési területe, areája fokozatosan szűkül, ezért egyre inkább csökkenő egyedszámú állományait találjuk olyan értékes fajoknak, mint a kétlevelű csillagvirág (*Scilla bifolia*), vagy a bogláros szellőrózsa (*Anemone ranunculoides*). Ezen fajok életterének zsugorodása is jelzi az erdőrésztlet növényzeti struktúrájában bekövetkezett drasztikus változásokat, illetve a gyöngyvirágos tölgyesekre jellemző növények faj és egyedszámának csökkenését. A regresszió irányába haladó folyamatok ellenére ez a 150-170 éves korú idős kocsányos tölgyes állomány még így is az egyik

legértékesebb része a debreceni Nagyerdőnek (VARGA 2007). A degradáció felgyorsulását a talajvizsgálati eredmények is alátámasztják. Az erdőrésztlet déli részén, ahol a lombkoronaszint kevésbé mutat záródáshiányt, a mintanegyzet területén 7,6 mg/kg a mért nitráttartalom. A felvételi négyzet talajának elem-mérlege a növényélettani szempontból káros fémek tekintetében ezen a területen is negatív, ami azt jelenti, hogy az Al 5270 mg/kg, míg a Fe 5640 mg/kg mennyiségben volt jelen az analizált talajmintában. Az erdőrésztlet keleti felén kijelölt mintanegyzet területén, ahol a záródáshiány és a cserjeszint pusztulása miatt szárazabb klíma uralkodik, a vett talajmintában 7,9 mg/kg volt a nitrát-tartalom. A feltalaj nitrogéntartalma jóval magasabb, mint ahol gyöngyvirágos tölgyesekre jellemző vegetációval találkozhatunk.



2. ábra: A növényzeti struktúra természetvédelmi értékkategóriák szerinti alakulása a 215 A erdőrésztlet (lékesezett, degradálódó) területén végzett felmérés alapján
 Figure 2. Vegetation structure classified by conservation value categories, based on a survey conducted in Sector 215A

A 224 K erdőrésztlet fiatal tölgyesének területéről vett talajminták elem-mérlege fő tápelemekben (N, P, K) mérve pozitív, míg mikroelemek tekintetében negatív, határérték alatti koncentrációt jelez. A talajminta arzéntartalma (27,4 mg/kg) viszont majdnem eléri a szennyezettségi határérték (15 mg/kg) kétszeresét. Növényegészségügyi szempontból vizsgált hatása mégis elenyésző, mivel az arzén a jól levegőzött talajokon, magas foszfortartalom mellett (még nagyobb koncentrációban is) kevésbé mérgező. A fémek, illetve a félfémek viszonylag magas koncentrációja (ezen a területen) annak tulajdonítható, hogy a több mint 1 hektáron elterülő fiatalos lombkorona szintje még nem záródott, így a talaj A szintjébe az átlagosnál nagyobb mennyiségű nehézfém és a savas esők nyomán lerakódó más káros anyag is bekerül. Az erdőrésztlet talajának (más erdőrésztletek talajmintáiban mért értékekhez képest) magas Al tartalma (9180 mg/kg szárazanyag), illetve a szintén magas Fe tartalma (14200 mg/kg szárazanyag) azért is veszélyes, mert a talaj

savanyodásakor jelentősen megnő a mobilis formák mennyisége, ami növényélettani hatásait tekintve különösen káros. Mivel a káros anyagok (növényi mérgek) jelentős része nem a fák, cserjék levelére, ágrendszerére rakódik le, így a feltalaj az átlagosnál nagyobb mennyiségben tartalmaz a növények számára is felvehető sejtmérgeket. Említésre méltó még az erdőrézlet talajának humusztartalma (2,39m/m%), mely a Nagyerdő talajtani viszonyait ismerve ritkaságnak számít. A felvételi négyzet területén a tavaszi aszpektusban jelentős borítási értékkel mérhető a meddő rozsnok (*Bromus sterilis*), az ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), a betyárkóró (*Conyza canadensis*), valamint más, magról kelő 1 éves gyomnövények előfordulása. Az invazív fajok közül a siskanádtippán (*Calamagrostis epigeios*) terjedése figyelhető meg.

A 223 A erdőrézlet 100 évvel ezelőtt még fajokban gazdag, változatos arculatú terület volt, ahol őserdőszerű állapotok uralkodtak. Az egykor fajokban gazdag cserjeszint mára uniformizálódott, benne a lágyszárúsztint összetételéhez hasonlóan inkább a degradációt jelző fajok dominanciáját fedezhetjük fel. A fák, cserjék alatt kora tavasszal nagy, egybefüggő területeket borít az odvas keltike (*Corydalis cava*), viszont gyöngyvirág (*Convallaria majalis*) már csak az erdőrézlet délkeleti felén tenyészik (VARGA 2009).

A felvételi négyzet fajösszetételének vizsgálata (tavaszi aszpektusban) egyértelműen a degradációt jelző fajok, mint a kisvirágú nyenyúljohozám (*Impatiens parviflora*), a nagy csalán (*Urtica dioica*), a vérehulló fecskefű (*Chelidonium majus*), stb dominanciáját mutatja (SIMON et SEREGÉLYES 2002). Mivel az erdőrézlet a Pallagi út keleti oldalán helyezkedik el, ezért a Nagyerdő antropogén stresszhatásoknak leginkább kitett területei közé tartozik. A felvételi négyzet talajmintáinak analízise azt mutatta, hogy a vizsgált terület elem-mérlege fő tápelemekben, valamint nehézfém tartalom tekintetében is a határérték alatt van.

A 220 F erdőrézlet területén a tavaszi aszpektusban jelentős a gyommal borított területek kiterjedése. Ahol az állomány záródáshiányt mutat ott elsősorban nitrofitá gyomok borítják a talajfelszínt. A felvételezés időpontjában (május) a vizsgált terület lágyszárú szintjének uralkodó növénye a ligeti perje (*Poa nemoralis*). A degradációra utaló fajok dominanciája ellenére olyan értékes fajok is tenyésznek az erdő alján, mint a medvetalp (*Heracleum sphondylium* subsp. *sphondylium*), az erdei tisztosfű (*Stachys sylvatica*), a bársonyos tüdőfű (*Pulmonaria mollissima*), a pénzlevelű lizinka (*Lysimachia nummularia*), vagy a széleslevelű salamonpecsét (*Polygonatum latifolium*). A felvételi négyzet területéről begyűjtött talajminták vizsgálati eredménye fő tápelemekben (N, P, K), illetve nehézfémtartalom alapján is határérték alatti koncentrációt mutat, de a talaj további savanyodása elősegítheti egyes nehézfémek és az alumínium talajoldatba kerülését (VARGA 2009). A 220 F erdőrézlet annak az 1939-ben védetté nyilvánított területnek egy darabja, mely hazánk első természetvédelmi területének részeként egy fajokban gazdag változatos élővilágnak adott otthont évszázadokon át. Az 1992-ben letarolt erdőrézlet fái alatt olyan fajok előfordulását jegyezték fel, mint a békabogyó (*Actea spicata*), az erdei gyöngyköles (*Buglossoides purpureo-coerulea*), a bársonyos tüdőfű (*Pulmonaria mollissima*), a medvetalp (*Heracleum sphondylium* subsp. *sphondylium*), a széleslevelű salamonpecsét (*Polygonatum latifolium*), a boglárós szellőrózsa (*Anemone ranunculoides*), vagy a kétlevelű csillagvirág (*Scilla bifolia*). A csemetével felújított erdőrézlet északi felén az agresszívan terjedő özönnövények közül a kanadai aranyvessző (*Solidago canadensis*), míg déli felén a zöld juhar (*Acer negundo*) és a bálványfa (*Ailanthus altissima*) hódít el egyre nagyobb területeket (SIMON et SEREGÉLYES 2002). A természetes vegetációra veszélyes fajok térnyerése valamennyi vizsgált erdőrézlet közül itt a legszembetűnőbb. Az inváziós fajok egyre mélyebbre hatolnak az erdő fái alá, veszélyeztetve ezzel a még meglévő néhány értékes növény- és állatfaj életterét, fennmaradását.

Lombos fajok tápanyag-ellátottságának vizsgálata

Mivel a lombos fajok egészségi állapotának, tápanyagellátottságának egyik fontos fokmérője a levélanalízis, ezért 2009. nyarán a talajminta-vételezés által érintett területeken álló őshonos fajokról levélmintákat gyűjtöttem be. A vizsgálatokhoz szükséges levélmintákat eltérő korú és különböző fajú állományok egyedeiről nyertem. A levélanalízis eredményei alapján nem lehet ugyan messzemenő következtetéseket levonni, hiszen egy pillanatnyi állapotot tükröznek és csak korlátozott számú egyedről sikerült a vizsgálathoz szükséges mintákat begyűjteni, de a talajmintavételi eredményekkel összevetve így is tetten érhető számos olyan folyamat, mely őshonos fajtáink gyors, nagy területeket érintő pusztulásáért (ha részben is) felelős.

A begyűjtött lombminták vizsgálatát követően megállapítható, hogy a nitrogénellátottság egy kivételtől eltekintve az optimális értéknek megfelelő szintet jelez, tehát 2-3 %. A 232 D erdőrészlet területén álló tölgyről származó lombminta alacsony nitrogéntartalma visszatükröződik a lágyszárú szint florisztikai összetételében is, hiszen a felvételi négyzet területén alacsony borítással mérhető a nitrofitá lágyszárú növényfajok előfordulása.

Mintavétel időpontja: 2009. 07. 23.	Mintavétel helye (erdőrészletek)					
Vizsgált paraméterek	Tölgy, 215A kelet	Tölgy, 224K d-nyugat	Tölgy, 229O é-nyugat	Tölgy, 232D d-nyugat	Hárs 223A é-nyugat	Hárs 232D kelet
Összes N [m/m% szárazanyag]	2,41	2,52	2,33	1,84	3,05	2,65
Összes Al [mg/kg szárazanyag]	135	71,3	82,3	63,0	162	105
Összes As [mg/kg szárazanyag]	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
Összes B [mg/kg szárazanyag]	40,6	69,2	39,2	25,1	29,6	33,5
Összes Ca [mg/kg szárazanyag]	12600	11700	8320	6990	16800	16700
Összes Cd [mg/kg szárazanyag]	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Összes Co [mg/kg szárazanyag]	<0,35	0,928	<0,35	<0,35	1,75	<0,35
Összes Cr [mg/kg szárazanyag]	1,34	1,99	0,777	0,712	2,75	0,866
Összes Cu [mg/kg szárazanyag]	5,92	6,42	7,65	5,45	8,83	19,8
Összes Fe [mg/kg szárazanyag]	179	132	179	117	219	161
Összes Hg [mg/kg szárazanyag]	<7,5	<7,5	<7,5	<7,5	<7,5	<7,5
Összes K [mg/kg szárazanyag]	13400	8590	10400	7820	18900	11000
Összes Mg [mg/kg szárazanyag]	1900	2930	3380	2460	4800	2680
Összes Mn [mg/kg szárazanyag]	240	647	1300	406	584	965
Összes Mo [mg/kg szárazanyag]	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Összes Na [mg/kg szárazanyag]	24,9	13,2	14,6	13,9	26,7	33,0
Összes Ni [mg/kg szárazanyag]	2,13	2,57	3,79	1,66	3,04	2,57
Összes P [mg/kg szárazanyag]	2350	2120	1830	1390	2360	2150
Összes Pb [mg/kg szárazanyag]	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
Összes S [mg/kg szárazanyag]	1670	1800	1610	1200	2160	2100
Összes Se [mg/kg szárazanyag]	<4	<4	<4	<4	<4	<4
Összes Sr [mg/kg szárazanyag]	34,2	29,8	31,0	24,2	49,4	51,2
Összes Zn [mg/kg szárazanyag]	16,8	38,8	20,8	19,5	17,1	22,4

2. táblázat: A vizsgált erdőrészletek területéről begyűjtött lombminták analízisének eredményei

Table 2. Results of canopy sample analyses collected in studied forest sectors

Kielégítő ellátottság esetén a foszfor tápelemértéke 1,5–3,0 mg/g szárazanyag. Ebben az esetben is a 232 D erdőrészlet területéről begyűjtött minta mutat határérték alatti ellátottságot, mely az optimálisnál mintegy 10%-al alacsonyabb.

A káliumellátottság tölgyeknél 1,0-1,5 mg/g közötti mennyiséggel tekinthető optimálisnak. A 224 K és a 232 D erdőrészlet területéről begyűjtött minták káliumtartalma mutatott 10-20% eltérést az optimális szinttől. A hársokról begyűjtött minták kiértékelését követően azt láthatjuk, hogy a nitrogénellátottság megfelelő, sőt a 223 A erdőrészlet területéről származó lombminta határérték fölötti szintet jelez. A nitrogénellátottság optimális értéke ennél a fafajnál 2,3-2,8% között tekinthető ideálisnak. A foszfor határértéke megfelelő ellátottság esetén 1,5–3,0 mg/g szárazanyag. Megállapítható, hogy a minták foszfortartalma az optimális határon belül van. A káliumellátottság a hársaknál 1,0-1,5 mg/g közötti mennyiségnél tekinthető optimálisnak, mely a begyűjtött mintákban határérték feletti mutat. A kalciumellátottság az optimális tartományban található a kijelölt erdőrészletek területéről származó lombmintákban. Megfigyelhető azonban, hogy a 232 D erdőrészlet délnyugati permén álló tölgyről begyűjtött minta kalciumtartalma jóval alacsonyabb, mint más mintákban. Ennek valószínűleg az az oka, hogy a talajsavanyodás itt mutatható ki leginkább, és mint tudjuk a pH csökkenésével arányosan csökken a felvehető kalcium mennyisége is, mely kalciumhiányhoz vezet.

A magnéziumellátottság optimális értéke mindkét fafajnál 1,5-3,0 mg/g. A vizsgált minták magnéziumtartalma optimálisnak tekinthető, viszont a kalcium tartalomhoz hasonlóan itt is a savanyú homokon (232 D és 215 A erdőrészlet) mérhető a legalacsonyabb tápelemtartalom (2.táblázat). A tápanyagellátottság vizsgálatánál fontos, hogy a minimumban lévő tápelemek részarányát, mennyiségét is meghatározzuk. A mangán esetében is rögzíthető az a megállapítás, miszerint a savanyúbb közeg miatt bizonyos mintákban (pl: a 229 O erdőrészlet területéről begyűjtött mintában) a határérték többszörösével találkozhatunk.

A cink, a réz, a molibdén, illetve a bór tápelem ellátottság tekintetében optimális szintet jelez a begyűjtött lombminták vizsgálati eredményei alapján. Határérték feletti szintet a bór mérését követően a 215 A, valamint a 224 K erdőrészlet területéről származó mintákban regisztrálhattunk.

A vizsgálati eredmények alapján kijelenthető, hogy a nyomelem ellátottságok megfelelőek, hiányt nem mutatnak. A növényvizsgálati eredményekből megállapítható az is, hogy a vizsgált termőhelyrészletek tápanyag szolgáltató képessége jó, de a talajok savanyodásával párhuzamosan csökken bizonyos fajok (pl: kocsányos tölgyek) tápanyag ellátottsági szintje is.

A tölgypusztulás okai

A jelenlegi állapot kialakulásáért nem egy-két biotikus, vagy abiotikus tényező tartós, esetleg időszakos fellépése okolható, hanem ezen hatások komplex, egy időben történő fellépése, mely az erdő értékes fajainak pusztulását, illetve élőhelyének fragmentációját, szigetszerű előfordulását eredményezte.

Biotikus hatások

Egyes kutatók a lombos fák nagyarányú elhalását patogén mikroszervezetek, vagy vírusok által okozott járváynak tekintik. Okozóként elsősorban a *Ceratocystis* nemzetségbe tartozó

mikroszkópikus gombákat, vagy a gyökértörzseket megtámadó *Armillaria*-gombákat jelölik meg. Bizonyítást nyert, hogy Európában a *Ceratocystis* nemzetségnek több tucat faja él, azonban ezek főleg a holt faanyagokon táplálkoznak, s tulajdonképpen nem patogének, hanem szaprofita, lebontó szervezetek. Hasonlóan nem tekinthetők elsődlegesen patogénnek az *Armillaria*-gombák sem, amelyek csak a már gyenge vitalitású, elhalt fákon jelennek meg nagyobb mennyiségben. Ugyanez a helyzet a kérget pusztító vagy a kéreg alatt élő díszbogarakkal, szúkkal kapcsolatosan is (JAKUCS 1990).

A fák lombját fogyasztó rovarok sem indíthatták el elsődlegesen a magyarországi nagymértékű tölgypusztulást. Semmiféle korrelációt nem lehetett kimutatni az erősebb lombrágású évek és a fapusztulás üteme között. Sőt, egyes részvizsgálati eredmények azt bizonyítják, hogy a nagyarányú hernyó-elszaporodás a talajra hulló ürülék, könnyen felvehető tápanyagaival (rövidre zárt elemciklusaival) a fákat igen gyorsan serkentik elvesztett lombfelületük pótlására (JAKUCS 1990).

A tölgylisztharmat nagyarányú fellépését elsősorban tartósan csapadékos időjárási körülmények között figyelhetjük meg. Idősebb példányoknál fanövedék veszteséget, illetve az egyed egészségi állapotában bekövetkező drasztikus változást csak elenyésző mértékben okoz, de a fiatal 1- 4 éves tölgyeknél bőhőncösödéshez vezet, ami akadályozza a hajtások beérését, így jelentősen hozzájárul a téli fagykárokhhoz. Az így károsodott növények elpusztulnak, vagy az egészséges egyedekhez képest a fejlődésben visszamaradnak. A túlszaporodott vadállomány által előidézett kéregsérülések, rágásnyomok, letört ágak seb felszínei számos erdészeti kártevő és kórokozó számára nyitnak utat a betegségek kialakulásához, majd a gyenge vitalitású növény pusztulásához.

Abiotikus hatások

A közúti közlekedés fokozódásával párhuzamosan felerősödött a fotooxidánsok (pl. ózon) hatása. A felszínhez közeli ózon szerepe az erdőpusztulásban az utóbbi egy-két évtizedben jelentősen felerősödött. A fő levegőszennyező anyagok (SO₂, NO_x, fluoridok, nehézfémek) bejuthatnak ugyan közvetlenül a levelek sztomáin keresztül a sejtes szerkezetig is, többnyire azonban deponálódnak felületükön. Ha ezek lennének a fák elhalásának kiváltó okai, akkor inkább a vegetációs periódus vége felé történnének az elhalások. Az erdők nagy levélfelülete (5-8 hektár/hektár) azonban ezeket a légszennyező anyagokat (akár nagy távolságról, akár közletről szállítódnak az erdőkbe) többszörös mértékben szűrik ki. A leveleken, ágakon, törzsön deponálódó szennyező anyagokat a többé-kevésbé önmagukban is savas esők az avarra és a talajrétegekre mossák, ahol hatásuk összegződhet és változásokat hozhatnak létre a talaj kémhatásában és puffer-kapacitásában (JAKUCS 1990).

Klímaváltozás hatásai

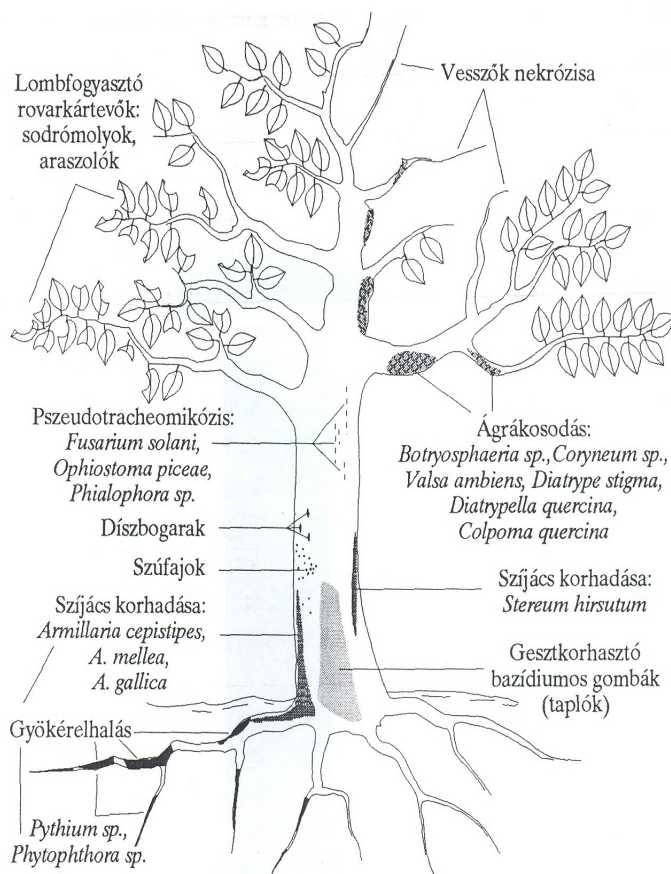
Magyarországon az erdőtakaró sorsa különös érdeklődésre tarthat számot, hiszen erdőből hazánkban a közép-európai átlagnál kevesebb van. A makroklimatikus viszonyok az ország területének jelentős részén (elsősorban az Alföldön) már most is határhelyzetet jelentenek a főbb erdőalkotó fafajok és az erdőtenyészet számára. Itt természetes körülmények között a többlet vízhatástól független termőhelyeken a zárt erdőállomány kialakulásának nincsenek meg a feltételei, vagyis a csapadék, a vízellátás képezi a vegetáció minimumfaktorát. Emiatt már egy aránylag csekély mértékű klímaváltozás — elsősorban a vegetációs időben hasznosítható csapadék csökkenése — az erdei életközösséget alkotó élőlények szinte teljes

körét érintő változásokat indukálhat. Már az elmúlt évtizedek időjárási anomáliái is aggodalmat keltő romlást idéztek elő az erdei fafajok vitalitásában (MÁTYÁS 2010). Mivel a fák kidőlését követően teljesen átalakul, megváltozik a lékesedett terület mikroklímája, ezért a hirtelen megváltozott fényviszonyok, valamint a talaj közelében tapasztalható szárazodás következtében invazív, a környezeti változásokhoz gyorsan alkalmazkodó fajok néhány év leforgása alatt kiszorítják eredeti élőhelyükről a változásokra érzékenyen reagáló, alacsony toleranciaszinttel rendelkező fajok egyedeit. A folyamat gyorsaságára jellemző, hogy a légyszárúszt fajösszetétele 4-5 éven belül szinte teljesen átalakul. Ez a folyamat a bolygatásnak, kultúrtevékenységnek kitett területeken jóval gyorsabban és látványosabban zajlik le.

Természetvédelmi vonatkozások

A debreceni Nagyerdő területén a gyöngyvirágos tölgyes nagyon kis területre csökkent, erősen ritkulnak az öreg, odvas fák, s velük eltűnik az odúlakó madarak tömege is. Ennek ellenére mindenképpen az idősebb kocsányos tölgyesek a legértékesebb részek, melyek, főként sűrű aljnövényzetükkel együtt a legtöbb cönológiai szintet adják (FINTHA et ARADI 1971). A flóra, illetve fauna változását a XIX. század közepén elkezdődött vízszabályozások, lecsapolások mellett jelenösen elősegítette az 1907-1908-as években kialakult hatalmas gyapjaslepke- gradáció, mely az ország délnyugati felén komoly károkat okozott a kocsányos tölgyes állományokban. Nagyjából ugyanerre az időpontra esik a tölgylisztharmat Kárpát-medencében való megjelenése és elterjedése (VARGA 2001). A tölgypusztulás a Nagyerdő területén a korábban említett okok miatt jelentős mértékben felgyorsult (2. kép). A növényzet változásai között első helyen kétségtelenül az erdő eredeti állományát alkotó kocsányos tölgyek előregedése és száradása említendő. A növényzet változásai között fontos helyen említendő a pusztai tölgyesre jellemző cserjeszint teljes vagy részleges eltűnése. A cserjeszint ritkulása azzal járt, hogy a korábbinál jóval több napsugárzás jutott le a talaj felszínére, ami kétségtelenül fokozta a talajfelszíni rétegének kiszáradását, emellett lehetőséget adott opportunisztikus viselkedésű, nagy fényigényű gyomnövényeknek arra, hogy elfoglalják a zömmel árnyéktűrő erdei aljnövényzet helyét, amely a degradáció fokozódásához vezetett (KERÉNYI 1997). Az aljnövényzet változásának csak egyik pólusát alkották a megváltozott fényviszonyok. Az akác térhódítása következtében már a XX. század közepén erőteljes nitrofilizáció volt megfigyelhető.

Az akáccal borított terület napjainkra 10% alá csökkent ugyan, de a mesterségesen felújított, átalakított erdőrészeket légyszárú szintjének értékes fajai szinte teljes egészében eltűntek, a cserjeszint elszegényedését pedig a fekete bodza (*Sambucus nigra*) dominanciája jelzi a Nagyerdő egykor akáccal beültetett termőhely-részletein. Az akác gyors talajátalakító képessége sajnos egy igen gyenge társulásalkotó képességgel párosul, ezért őshonos fajokkal történő felújítást követően sem állítható helyre a korábbi természetes állapot sem a cserje, sem pedig a légyszárú szint vonatkozásában. A gyepszint füvei közül uralkodóvá vált a meddő rozsnok (*Bromus sterilis*) foltokban terjeszkedett a nagy csalán (*Urtica dioica*), a kisvirágú nyenyúlhozzám (*Impatiens parviflora*) és a vérehulló fecskefű (*Chelidonium majus*) is (KERÉNYI 1997).



2. kép: A kocsányos tölgy pusztulását több tényező (biotikus, abiotikus) együttes hatása idézi elő
(Érsek – Gáborjáni 1986)

Picture 2. The dying of the Pedunculate Oak is a complex effect of biotic and abiotic factors (Érsek – Gáborjáni 1986)

Az erdő zavartsága egyre fokozódik, az egész terület erős kultúrtevékenységnek van kitéve. Ennek következtében a gyenge alkalmazkodó képességű fajok hátrányos helyzetbe kerülnek, kiszorulnak, vagy számuk erősen megcsappan (FINTHA et ARADI 1971). Az erdőfelújítás által érintett területek szegélyein tömegesen jelennek meg bolygatást, kultúrtevékenységet jelző fajok, mint a siskanádtippan (*Calamagrostis epigeios*), az ürömlévelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), a közönséges tarackbúza (*Elymus repens*), vagy az amerikai alkörömös (*Phytolacca americana*). Az aljnövényzet florisztikai összetétele sok helyen a tölgyesek tarra vágása után kialakulthoz hasonló. A tölgy nem vagy csak alig újul a jelenlegi környezeti adottságok mellett, ezért fennáll az a veszély, hogy (beavatkozás nélkül) az erdő helyén egy más jellegű társulás alakul ki.

Összefoglalás

A XIX. század második felében meginduló vízrendezési munkákat követő évtizedekben a Nagyerdőn jelentősen romlottak a tölgyek életfeltételei, minek következtében az állományok jelentős része sarjra már nem újult fel. Egyre gyakrabban alkalmazták a mesterséges erdőfelújítást, melynek során előtérbe helyezték a tájidegen, egzóta fajok telepítését, ezek ugyanis a megváltozott környezeti feltételekhez jobban alkalmazkodtak. Ilyen volt a fehér akác (*Robinia pseudo-acacia*) az erdeifenyő (*Pinus sylvestris*), vagy a feketedió (*Juglans nigra*) melyeket az 1920-as évektől egyre nagyobb mértékben alkalmaztak az erdősítésekben (SIPOS et VASS 1991). Az őshonos fafajok rovására végrehajtott telepítések azonban nagymértékben hozzájárultak a meglévő állományok elszegényedéséhez, valamint a talaj és a mikroklima szárazodásához.

Napjainkban a Nagyerdő területének már csak egy nagyjából 70 hektáros területe emlékeztet a valamikori állapotokra. Ezek a fragmentálódott állományok még „természetközeli állapotokat” sejtetnek a látogató számára, de ezzel a kifejezéssel is óvatosan kell bánnunk, hiszen a diverzitás-csökkenés a még meglévő néhány „ősi erdőfolt” alatt is egyre erőteljesebben érezteti hatását. A legtöbb cönológiai szintet adó, idős kocsányos tölgyes állományokat teljesen körülölelik azok az erdőrészek, amelyek területén invazív fa- és cserjefajok behúzódasát figyelhetjük meg (VARGA 2010). Az özönnövények és a nitrofil növények robbanásszerű elterjedése miatt az erdő lágyszárú szintje mára teljesen átalakult, elszegényedett. Az erdőállományok talajformáló, átalakító hatása a Nagyerdő akáccal, fenyővel borított területein mérhető le igazán. A talajok nitrogénben történő feldúsulását mutatja a cserjeszintben helyenként tömegesen megjelenő fekete bodza (*Sambucus nigra*), valamint az erdő szegélyeken egyre agresszívakban terjedő kései meggy (*Prunus serotina*). Sajnos a talaj-analízis vizsgálati eredményei is azt igazolják, hogy a Nagyerdő talaja savanyodik, ezért a feltalaj (A szint) tápanyag-szolgáltató képessége is fokozatosan romlik. A makroelemek közül leginkább a nitrogén (N) és a foszfor (P) felvételét gátolja a savas közeg.

A vízhiányos állapot, illetve a talajok savanyodása miatt talajoldatba kerülő növényi mérgektől legyengült őshonos fafajok egyre nagyobb számban pusztulnak el az öregtölgyes lombkoronasztíkjában. A tölgyek, valamint az állományalkotó őshonos fafajok pusztulását számos biotikus, abiotikus tényező komplex, egy időben fellépő hatása okozhatta. Az erdő idős tölgyeseiben keletkezett holt faanyagok ugyanakkor (a gyominvázió mellett) kiemelkedő biológiai, természetvédelmi szerepe van, mert a különböző méretű és korhadási állapotú faanyaghoz különböző élőlénycsoportok kötődnek. A gombák, mohák, harkályok, denevérek mellett természetvédelmi szempontból jelentős azoknak az ízeltlábúaknak a száma, melyek élőhelye a holt faanyaghoz kötődik, így kiemelt jelentőségű a Nagyerdő ezen idős kocsányos tölgyeseinek védelme. A természetes felújulást akadályozó vízhiány mellett a jelenlegi helyzetben a klímaváltozás és az inváziós fajok térhódítása jelenti a legnagyobb veszélyt a debreceni Nagyerdő flórájára, faunájára egyaránt. Mivel az inváziós növények, gyomok jelenléte és terjedése megváltoztatja az erdő regenerációs folyamatait, ezért az elpusztult, vagy felújított erdőrészek területén egy másik társulás megjelenését figyelhetjük meg. Sajnos a legkíméletesebb erdőfelújítási technológiák mellett is szembetűnő az a változás, mely az erdő lágyszárú szintjének összetételében tapasztalható a felújítást követő években, ezért továbbra is arra kell törekednünk, hogy mindent elkövessünk hazai idős kocsányos tölgyes állományaink, így a 70 éve védetté nyilvánított debreceni Nagyerdő öregtölgyesének, azaz maradványfoltjainak védelme érdekében is (VARGA 2009).

Köszönetnyilvánítás

A debreceni Nagyerdő „Öregtölgyesének” területén folytatott kutatásaimhoz nyújtott támogatásért, a kutatáshoz szükséges feltételek megteremtéséért köszönet illeti Debrecen Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatalának főosztályvezetőjét, Varga László urat, valamint Juhász Lajos urat, a Nyírerdő Zrt. műszaki vezérigazgató-helyettesét. Támogatásuk, szakmai segítségük nélkül a Nagyerdőn végzett felmérések, adatgyűjtések nem valósulhattak volna meg. Köszönetemet fejezem ki továbbá Balog Tihamér informatikai mérnöknek, aki számos kiadvány, munkaanyag elkészítéséhez nyújtott nélkülözhetetlen segítséget.

IRODALOM

- BORHIDI, A. 2003. Magyarország növénytakarója. Akadémiai, Budapest, 610 pp
- FINTHA., I., ARADI, CS. 1971. A debreceni Nagyerdő madárvilága. Különlenyomat a debreceni Déri Múzeum Évkönyvéből 1969-70.: 7-18., Debrecen
- GENCSI, Z. 1995. A Nagyerdő öreg tölgyesei. Kézirat
- JAKUCS, P. 1990. A magyarországi erdőpusztulás ökológiai megközelítése. Fizikai szemle: 225-232., 1990/8 KLTE Debrecen
- KERÉNYI, A. 1997. A Debreceni Nagyerdei Park. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 13 pp
- MÁTYÁS, CS. 2010. A természetes növénytakaró, az erdő klímaérzékenysége <http://forestpress.hu/jie>
- SIMON, T., SEREGÉLYES, T. 2002. Növényismeret. Tankönyvkiadó, Budapest, 276 pp
- SIPOS, G., VASS, T. 1991. A Nagyerdei Parkerdő faállományának kezelési és felújítási terve. Kézirat
- VARGA, F. 2001. Erdővédelemtan. Mezőgazdasági Szaktudás, Budapest, 256 pp
- VARGA, J. 2006. A debreceni Nagyerdő flórájának változása és ennek természetvédelmi vonatkozásai. V. Kárpát-medencei Biológiai Szimpózium, Abstract: 275-280., Budapest
- VARGA, J. 2009. Talajtani és botanikai vizsgálatok a debreceni Nagyerdőn. VI. Kárpát-medencei Biológiai Szimpózium, Abstract: 105-112., Budapest
- VARGA, J. 2010. A Haldokló Óriás – Nagyerdei kórkép. Calandrella, XIII.: 176-181.

A magyar szikipacsirta (*Calandrella brachydactyla hungarica*) 2011. évi költési körülményei a védelmi lehetőségek jelenlegi helyzetében

Endes Mihály
endesm@freemail.hu

Szabó Sándor
atalanta10szsp@freemail.hu

Dudás Miklós
dudasm1@t-online.hu

Abstract

The authors report on conservation activities of 2011 for the sake the only endemic vertebrate subspecies in Hungary, the Short-toed Lark (*Calandrella brachydactyla hungarica*). As these conservation efforts are not adequately supported, the results are not sufficient. The authors have formulated an action plan which might improve the results. While basic actions need only limited financial support, the implication of recommendations is more than urgent.

Az előző években cikkekben és jelentésekben több alkalommal ismertetett régióban (Szabolcs-Szatmár-Bereg megye, Újfehértó-ÉNY), amelyet madarunk legutolsó ismert költőterületeként tartunk nyilván, ez idén 4-5 éneklő példányt, illetőleg később 3-4 pár kialakulását regisztrálhattuk. Az északi Vadastagon 3 hím – kettő rendszeres revírharcot vívott, nyilván egyetlen tojó okán – majd 2 párt, a hagyományos déli Maszlingtól azonban jelentősen nyugatabbra, de azonos módon, intenzíven művelt agrárterületek egyikén (Erdődy-tag) 1 párt, és ettől 1 km-rel még nyugatabbra (Dózsa-tag) 1 éneklő példányt észleltünk. Az általunk kedvezőnek ítélt, a szikipacsirta által is leginkább preferált részleten, a rendelkezésre álló egy hektárt kiváltó 50 ezer forintos költségvetés (Hortobágyi Nemzeti Park) ismeretében is, a gazdálkodó két hektárt engedett át, ahová ugyanő útbaigazításainkat követve ismét istállótrágyát helyezett ki, vállalva az anyag beszerzését, kiszállítását és elterítését, valamint a dzsungellé magasodott sűrű gyomnövényzet gépi eltávolítását. A talajcsapdás vizsgálatok (Szabó S.) a kistermetű trágyabogarak vonatkozásában a fauna látványos gazdagodását bizonyították. A fészek juhgyapjúval történő kibélelése lehetőségének biztosítására magunk gondoskodtunk anyagról. E helyen végül 1 pár évi egy eredményes költése valósult meg a 2 konkurens hím egyikének részvételével.

Az állomány többi részével történtek azonban drámai módon rávilágítottak a helyzet megoldatlanságára, illetőleg egyetlen elfogadható, eredményhez vezető lépésre, intézkedésre. Ennek részletei a következők:

- Az első tapasztalat szerint a madarak területileg kifejezetten szétszóródva, kívül kerültek a – mára kiderült, a vidéken egyetlen jószándékú – földtulajdonos hatásköréből, birtokaiból. Ugyan kézenfekvő feltételezés, hogy az utóbbi példányok az itteni költségek megtelepedni kívánó fiataljai közé tartoznak, de az alaphelyzeten ez nem változtat, sőt ront.
- A második tapasztalat az, hogy a gazdálkodók április hónapra, a szikipacsirták jelentkezésekor földjük minden négyzetméterére vonatkozó és számított különböző szerződések megkötéseivel, előlegei és beruházásai birtokában megkezdik a munkálatokat, többnyire a legdrasztikusabbat, a tarlók, ugarok

felszántásával kezdve azt. Ez az év volt az, amelynek során négy fészkelni kezdő pár revírjét (kettőt közülük szemem láttára – E.M.) semmisítette meg a traktor vontatott ekesor. Minthogy csodák nincsenek, így a károk dramatizált ecsetelése ezt követően pedig a teljesen fedezetlen további ötvenezrek ígéretése közepette (tökéletes példa az „ornitológus-etológiaiában” kialakult humán stresszhelyzetre...), csupán fejrázás, elnéző mosoly vagy homokráncolás érkezett válaszul. Még annyi sem, hogy „talán majd jövőre és korábban”, s hasonlók. A cserbenhagyás különleges típusa, amikor a kárt szenvedett „szemtanú” hagyja el a helyszínt, mielőtt a hatóság megjelenne.

- További tapasztalat, egyben tanulság és a sikerhez vezető egyetlen út az lenne, hogy a szikipacsirta párok által és akkor kiválasztott területrészeket kíméljük meg tenyészidejük tartamára (április közepe – június vége között), azon a néhány ponton, ahol ez egyáltalán aktuálissá válik, egyelőre évi 50 ezer helyett 200-250 ezer forint révén.
- Legutolsó tapasztalatként kimondhatjuk: a példányonként (tojás, fióka, adult) negyedmillió forint eszmei természetvédelmi értékűre beárazott, mert fokozottan védett, egyetlen bennszülött gerinces állatfajunkért jóval többet kell tennünk. Nem arról kell elszámolni, hogy mit hagyunk unokáinkra, hanem arról, hogy mit nem és miért nem? Okos és hivatalos emberek szájából hangzik el időről időre: nyugalom, a szikipacsirta majd visszamegy a Hortobágyra, ha az ökológiai viszonyok lehetővé teszik. Jelentjük: már régen azzá teszik, madaraink mégsem mennek. Talán, ha a számuk növekedne... Ne várjuk – küldjük! Mi módon? Mondjuk, egy hatalmas pályázat töredékéből megoldani a fentebb vázoltakat. A módszer tehát adott, a többi már rutin – lenne. Pénzzel bánni nem csak ésszel, olykor szívvel is szükséges. Elsősorban lelkiismereti okokból, a niche „humán faktor” dimenziójaként.

Nyílt levél a 80 éves Schmidt Egonhoz

Hét évvel előttem csodálkoztál rá először erre a madaras (meg minden egyebes...) világra, de azért igyekeztem tartani a lépést Veled. Magam is – már elemistaként – „megtollasodtam”, így azután egyértelműen a természet törvényeinek (értsd: csábításának) tudható be, hogy útjaink viszonylag korán keresztezték egymását. Garas utca, Városliget, Költő utca, később ehhez csatlakoztak a gyűlések, szakmai összejövetelek számtalan alkalma. Olyanok között, mint Csörgey (Titusz bácsival csupán egyetlenegyszer, Ábrahámhegyen), Keve, Vertse, Pátkai, majd Sterbetz, mindegyikkkel pertu viszonyban, nálam mégis Te lettél a „befutó”. Könnyen ment a dolog, hiszen rajtam nem múltott semmi: megjelentem – elfogadtál. Mára levelezésünk araszos köteg, számomra küldött különnyomataid, cikkmásolataid testes dossziét töltenek meg könyvszekrényemben. A sorokból tanulni lehetett és én tanultam, mint „fészekaljád”, többi (értsd: sok-sok) fiókája. Például faunisztikát, kisémlős-kutatást, cönológiát. Amikor ma időről időre előkeresem valamelyiket, nem a leporolás (attól amúgy is védettek), avagy a kedves hangú dedikálás újranevezetésének szándéka vezet. Hanem egy-egy adat kikeresése, valamiféle információ felfrissítése, egyszóval fölöttébb hasznos dolgok. Egyébként a régi rómaiak alighanem tudtak Rólad (előrelátó módon...), amikor ezernyi jobbnál jobb aforizmájuk egyik legtalálóbbit ihlették: kétszer ad, aki gyorsan ad. Ha írtam Neked, egy, legfeljebb két napon belül kezembe vehettem válaszat. Mintha nem lett volna más dolgod. Nem voltak feladataid, gondjaid, testi-lelki bajaid? Dehogynem! De – megoldottad. Mindannyiunk szerencséjére és hasznára. Nekem kiváltképpen jólesett és egyúttal önigazolásul szolgált: orvos létemre magam is ezt az elvet vallottam és vallom. Írtál dolgozatokat és könyveket, sokat és jót, szakmait és népszerűt, gyakran nemes ötvözetként üdítően olvasmányosokat. Magam több száz cikket és néhányat az utóbbi portékából. Szerintem jókat (bár ezt nem kellett volna leírni, de hát gyarló az ember...). Gondolom, mindketten Neue Brehm Bücherei köteteinkre vagyunk a legbüszkébbek – azért a világhír is valami, mégha szerényen szakmai is „csupán”. Szerinted kijelenthetjük mindketten: jól csináltuk? Hiszen a hivatalos elismerést sem hiányolhatjuk. Kaptál Kossuth-díjat, én Kiváló Munkáért kitüntetést. Megérdemeltél. De azért az egész olyan, mint amikor egy sosem látott madárritkaság hirtelen-váratlanul felbukkan előttünk. Ám mindez mégsem a véletlen műve, meg a szerencséé. Az idáig vezető út lépéseinek száma alighanem a végtelennel mérhető.

Küldök egy fotót rólunk, nem ajándéku, de nem is célzasként, például így: – nézd már, mi lett azóta belőlünk – vagy valami hasonló. Lettünk, amik lettünk, más sem járt másként, élet egy van. Rég volt, 1978 júniusában, a karcagi Kecskeri-tónál szerközünk. Címe lehetne „A negyvenesek”. S persze, az a nap volt az ajándék, gondolom, mindkettőnk számára. A tó apró hullámainak csevegése, hozzá a pusztá, ugartyúkkal, székcisérekkel. „Kicsit” később, Keve Bandi bácsi emléktáblájának avatásán újra összefutottunk Pesten, 2009 novemberében. A hetvenes küszöb két oldalán állunk, egy-egy lépésnyire. Azóta megleptük – magam az előbbit, Te viszont már a nyolcvanadikat. És mosolyogni is volt kedvünk: mobiltelefonom hívóhangján a szkipacsirta nászénekét hallgatjuk. Remélem kihallik belőle e levél leglényegesebb mondanivalója – Isten éltesen addig, ameddig én szeretnék élni!

Tisztelettel és szeretettel a Calandrella szerkesztőbizottsága nevében:

Endes Miska



1. fotó: Schmidt Egon, Endes Mihály társaságában. Kecseri (Karcag), 1978. június (Fotó: Lakatos A.)

Photo 1. Egon Schmidt accompanied by Mihály Endes in Kecseri area (Karcag). June of 1978
(Photo: A. Lakatos)

Az MME Hajdú-Bihar Megyei Helyi Csoportjának tevékenysége 2009. és 2010. években

Veszelinov Ottó
mmehbcs@gmail.com

Abstract

We report on programmes realised in 2009 and 2010 in the coordination and area of our local group, called Hajdú-Bihar County Group which exists since 1974, the establishment of MME (Birdlife Hungary). Our activities comprise environmental education, demonstrative field programmes, active conservation (e.g. setup of nest boxes), participation in conservation monitoring programmes and surveys. Our programmes could not have been realised without devoted national park professionals and the helping hands of volunteers.

Bevezetés

A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület Hajdú-Bihar Megyei Helyi Csoportja – MME HBCS-nek rövidítjük –, az MME megalakulása után, 1974-ben azonnal megszerveződött és azóta is töretlenül végzi tevékenységét, összhangban az MME célkitűzéseivel és elképzeléseivel. 2008-tól Ványi Róbert elnökként, Szakál László és Veszelinov Ottó titkári poszton irányítja a helyi csoportot, számítva a vezetőségi tagok szakmai segítségére és az aktív tagok, valamint önkéntesek lelkes munkájára. Gazdasági felelősként Orosz Magdolna segítette munkánkat a jelen írásban tárgyalt időszakban.

Az elnökség munkáját nagyban segítette, hogy komoly felkészültségű vezetőségi tagok szakmai segítségére számíthattunk, mely személyek az alábbiakban kerülnek felsorolásra:

Dr. Endes Mihály – Calandrella főszerkesztő

Gyarmathy István – HNP kapcsolatok

Dr. Gyüre Péter – faunisztika, vadlúd kutatás

Dr. Juhász Lajos – általános madárvédelem, odútelepek, gyűrűzés, hullő- és kétéltűvédelem

Dr. Kovács Gábor – Hortobágy térségének madárvédelmi kérdései, adatok, cikkek közlése

Motkó Béla – tűzokvédelem, KMNP kapcsolatok

Papp László – botanika

Helyi csoportunk tevékenységeiben részt vevő személyek önkéntes alapon végzik feladataikat. Pénzügyi kiadásokat megkímálva tevékenységeink finanszírozhatóságát a megelőző években megtakarított HBCS tőke és az MME Központ által a helyi csoportoknak kiutalt taglétszám és megvalósított program-arányos bevételek jelentették.

Környezeti nevelés

Helyi csoportunk 1981 óta végez természet- és környezetvédelmi szemléletformálást a 6-18 éves korosztály részére. A tanítási időben heti rendszerességgel tartott tantermi, és változó gyakorisággal tartott terepi foglalkozásainkra az évek során összesen több mint száz általános iskolai tanuló járt rendszeresen. Jelen cikkben tárgyalt időszakban 2 helyszínen zajlottak a megyében Madarász Suli foglalkozások. A KFR Tanítóképző Főiskola Gyakorló Általános Iskolája biztosít helyszínt a tradicionális debreceni foglalkozásoknak, melyet Lisztes Anna vezet. A 2009-ben beindult második helyszín Bocskai kertben található, a Németh László Általános Iskolában, ahol Pásti Csaba készíti fel a gyerekeket a környezettudatos életre. A Madarak és Fák Napja Országos verseny területi fordulóját évek óta Szakál László szervezi, bonyolítja a dombóvári lelkes szervezőgárda irányításával. Madarász Sulis diákjaink mindig szépen szerepelnek, 2009-ben a Dombóváron megrendezett országos „Madarak és Fák Napja” döntőben 2. helyezést értek el!

Bemutató jellegű terepi programok, előadások

Az elmúlt 30 év alatt a város és a megye több tízezer érdeklődője vett részt programjainkon. 2009-ben a megyében több alkalommal tartottunk előadásokat, bemutatókat. Programjainkon résztvevők száma: minimum 700 gyermek és 100 felnőtt.

Az általunk megrendezett események közül 3 emelkedett ki a többi közül:

- az Európai Madármegfigyelő Napokra szervezett programsorok és az itt elért eredmények, amivel évek óta hangsúlyosan hozzájárulunk az országos szép végeredményekhez. Résztvevők száma 135 fő volt, a programot 5 fő önkéntes segítségével valósítottuk meg.
- a Madarak és fák napja tiszteletére szervezett bemutató madárgyűrzésünk a debreceni Botanikus Kertben, amit az előző programhoz hasonlóan Dr. Juhász Lajos vezetett, illetve 3 külső terepi helyszínen tartott túravezetésünk. A bemutató madárgyűrzésen résztvevők száma: 120 fő volt, az önkéntesek száma: 6 fő.
- a debreceni CAMPUS Fesztiválon való részvétel 4 napon keresztül, ahol a résztvevők száma 3 nap alatt 48 fő volt, míg a lebonyolításban részt vevő önkéntesek száma 6 fő volt.

Tagjaink és az érdeklődők számára minimum havonta szerveztünk előadásokat és terepi kirándulásokat – 16 alkalommal az évben –, melyekről a 2009. évben beindított, év végére mintegy 250 címet tartalmazó elektronikus hírlevélén keresztül adtunk tájékoztatást.

A lakosság számára fentiekben belül hat alkalommal szerveztünk bemutató madárgyűrzést saját szervezésben vagy a Vanellus Természetvédelmi Alapítvánnyal együttműködve. Őszi daruvonulást megfigyelő autóbuszos kirándulásra 28 fő jött el.

2009. évben a fenti programok 70-80 %-áról hírt adott a debreceni Tourinform Iroda elektronikus programsorolójában, a Debrecen város 200.000 fős lakosságához ingyenesen eljutó Debrecen hetilap, a megyei településeken 130.000 pld-ban megjelenő Hajdú-bihari Hét c. hetilap.

A megyében 2010. év során programjainkon résztvevők száma min. 800 gyermek és 200 felnőtt volt.

Az általunk megrendezett események közül 3 emelkedett ki a többi közül:

- az Európai Madármegfigyelő Napokra szervezett programcsokor 4 helyszínen. Ennek keretén belül a Hortobágyra vezetett túrát Mester Béla tagtársunk, Bona Gabriella és Ványi Róbert a Földes határában található Bihari-sík tanösvénynél szervezett bemutató madárgyűrűzést Vasas András és Simay Gábor közreműködésével ahol egy üzbég nemzetiségű vendége is volt az eseménynek; valamint a Hortobágy-halastó területén Lisztes Anna vezetett madármegfigyelő túrát Németh Tamás és Kiss Gergely közreműködésével, míg a debreceni Botanikus Kertben szervezett bemutató madárgyűrűzést Dr. Juhász Lajos vezette. A négy programon összesen 380 fő vett részt;

- a Madarak és fák napja tiszteletére szervezett bemutató madárgyűrűzésünk a debreceni Botanikus Kertben, és a 4 külső terepi helyszínen tartott túravezetésünk, melyeken összesen 140 fő vett részt; illetve

- a debreceni CAMPUS Fesztiválon való részvétel 4 napon keresztül, melynek kivitelezését Rása Mónika, Tóth Erika és ezen sorok írója segítette, ahol 85 főt vonzott az MME sátor.

Tagjaink és az érdeklődők számára havonta szerveztünk előadásokat és terepi kirándulásokat 6 településen – 27 alkalommal az évben -, melyekről a mintegy 400 címet tartalmazó elektronikus hírlevélén keresztül adtunk tájékoztatást.

A lakosság számára hét alkalommal szerveztünk bemutató madárgyűrűzést saját szervezésben vagy a Vanellus Természetvédelmi Alapítvánnyal, illetve a Zöld Körrel együttműködve. Őszi daruvonulást megfigyelő autóbuzos kirándulást is szerveztünk, melyre 33 fő jött el.

Aktív természetvédelem

2009-ben együttműködési szerződést készítettünk elő, és írtunk alá a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóságával, mely elsősorban az aktív természetvédelem és a terepi felmérések témaköreit öleli fel.

2009-ben az MME által finanszírozott forrásból a Bánki Arborétum területére, Dr. Juhász Lajos kezelésében működő odútelepre 10 db „B” típusú madárodút helyeztünk ki, míg a Debrecen-Józsa határában a Monostori-erdőben található, Vanellus Természetvédelmi Alapítvány kezelésében működő odútelepre 5 db „A” és „B” típusú odú került kihelyezésre, míg a Martinkai legelő területére 4 db „D” típusú madárodút helyeztünk ki. További 6 db „D” típusú madárodú került kihelyezésre a Hajdúság-Dél-Nyírség Természetvédelmi Tájegység területén Demeter László koordinálása mellett.

2010. évben „D” típusú madárodúból 12 db került kihelyezésre Balmazújváros határában szalakóták részére a Balmazújvárosi Környezetvédelmi Csoport által kezelt odútelepekre, illetve 1 db gyöngybagoly láda kihelyezését tudtuk még támogatni. A Dr. Juhász Lajos kezelésében működő, Bánki Arborétum területén működő odútelepre 6 db „D” típusú madárodút helyeztünk ki.

Terepi felmérések, monitoring munka

2009-ben aktívan részt vettünk az MME központi fajvédelmi programjaiban. Az alábbi adatok jellemzően a Hortobágyi Nemzeti Park természetvédelmi őreitől származó információk, melyeket az együttműködési szerződés keretén belül tudunk továbbítani az országos összesítéseket végző országos adatbázis kezelő MME munkatársakhoz, önkéntesekhez:

- Haris felmérés: 7 terepi éjszakán, 6 fő részvételével történt felmérés, melynek során harist nem észleltünk a megyében a hamar kiszáradt gyepeken. Sok jelentős haris élőhelyről fotók készültek, melyeket a Monitoring Központnak megküldtünk.
- Gyöngybagoly: 5 fő részvételével 18 költésről szereztünk tudomást megyénkben.
- Gyurgyalag, partifecske: 9 fő részvételével 258 pár gyurgyalag és 1906 pár partifecske fészkeléséről jutott el hozzánk információ Hajdú-Bihar megyéből.
- Fehér gólya: 2009-ben teljeskörűen felmértük a megye állományát, s összesen 1046 költési eredményt töltöttünk fel, ezen belül 520 lakott fészket ismertünk meg. A felmérésekben részt vevő 18 főnek ezúton is köszönet áldozatos munkájukért! A felmérési adatok bárki számára elérhetőek az online adatbázisban (www.golya.mme.hu), ahova a rengeteg féle módon és különféle adatlapokon beérkezett felmérési adatok feltöltésre kerültek Demeter László és jómagam szervezésében. A költési eredmények alapján a sikeresen költő párok aránya megyénkben 65,8 % (országos átlag: 57,92 %). Ezzel hazánkban belül megyénkben volt a legmagasabb a sikeresen költő párok aránya. Az átlagos fiókaszám 2,46 volt az országos 2,22-es átlaghoz képest.
- Szalakóta: 13 fő részvételével történtek felmérések, s 73 sikeres és 6 sikertelen költésről szereztünk tudomást, valamint 10 új odút helyeztünk ki a fajnak.
- Fekete gólya: kb. 1500 km² területen történtek meg a felmérések, melynek során 3 sikeres fészkelésről, 1 meghiúsult fészkelésről és további 6 revírről tudtunk a 2009-es évben.

2010-ben folytattuk az előző években is véghezvitt madárállomány monitoringot, melyet a finanszírozási lehetőségek beszűkülése ellenére próbáltunk a lehető legteljesebben megvalósítani.

- A haris felmérésben 12 fő vett részt, melynek során harist nagyon sok helyen észleltünk az extrém csapadékos időjárás hatására. A Dél-Nyírségi Erdőpuszták területén 9 éneklő himet detektáltunk, a Bihari-síkon 5 éneklő harist észleltek, míg a Hortobágyon 23 haris foglalt revírt. Fentiek alapján a teljes megyei állomány minimálisan 37 pár volt 2010-ben.
- Gyöngybagolyról 6 fő közölt adatokat, s így 19 költésről szereztünk tudomást.
- A gyurgyalag, partifecske felmérés során 12 fő részvételével 279 pár gyurgyalag és 1686 pár partifecske fészkeléséről jutott el hozzánk információ.
- A fehér gólya állományt 2010-ben is teljeskörűen felmértük, s összesen 665 lakott fészket ismertünk meg megyénkben. Az elektronikus adatfeltöltésekben részt vevő 3 főnek ezúton is köszönet áldozatos munkájukért! Az összesített adatokat tartalmazó honlap adatai alapján 2010-ben Hajdú-Bihar megyéből 824 költési eredményt töltöttünk fel. A költési eredmények alapján a sikeresen költő párok aránya megyénkben 59,9 %

(országos átlag: 53,43 %). Az átlagos fiókaszám 1,84 volt az országos 1,65-ös átlaghoz képest.

- A szalakóta felmérésben 8 fő vett részt, s több mint 180 odút ellenőriztünk, valamint 18 új odút helyeztünk ki. A felméréseket összegezve 69 pár szalakóta sikeres fészkeléséről és 6 sikertelen fészkelésről jutott el hozzánk információ Hajdú-Bihar megyéből a 2010-es évben. A felmérés a megye 80-85 %-át fedte le.
- Fekete gólya felmérést 8 fő végzett, melynek során 2 sikeres fészkelésről, 3 megghiúsult fészkelésről és további 5 revírről tudtunk a 2010-es évben.

Saját szervezésű monitoring programunk volt a téli időszakban a telelő vetési varjú állomány változásának nyomonkövetése. Ennek során megállapítottuk, hogy míg 2009/2010. telén az átlagos 15.000-17.000 pld. mellett több alkalommal 20.000 pld. fölé növekedett a Debrecenben telelő és éjszakázó vetési varjak száma, addig 2010/2011. telén már 23.000-25.000 pld. között volt az átlagos létszám, és egy alkalommal a szinkronszámlálások során számbavett vetési varjak létszáma meghaladta a 30.000 pld-t.

Köszönetnyilvánítás

Dr. Kovács Gábort az MME elnöksége 2010-ben örökös tagnak választotta, ezzel a kitüntetéssel megköszönve az eddig a madárvédelem, publikációk és kutatás területén véghezvitt munkásságát. Ezúton is megköszönjük eddigi tevékenységét!

2010. év végéig összesen 67 Madárbarát tábla került kiosztásra a megyénkben, zömében Madárbarát Kert tábláról van itt szó. Ezekből nyolcat 2009-ben, tizenhármát pedig 2010-ben ítelt oda az MME Központ. A 67-ből 18 helyszín óvoda, 3 iskola, 1 panel, 3 munkahely és a többi pedig magánszemélyek Madárbarát Kertje. Ezen táblák odaítélése mögött hosszútávon véghezvitt madárvédelmi tevékenységet kell érteni, így ezen táblák tulajdonosainak is ezúton köszönjük meg a Hajdú-Bihar megyében megvalósított természetvédelmi munkásságukat!

Együttműködő és támogató szervezetek, intézmények: Bihar Egyesület, Debreceni Egyetem, DE Agrártudományi Centrum Természetvédelmi, Állattani és Vadgazdálkodási Tanszék, DE Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, DE Botanikus Kert, Dél-Nyírség-Bihar Egyesület, Déri Múzeum, Hortobágy Természetvédelmi Egyesület, Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, Kölcsey Ferenc Református Tanítóképző Főiskola, Körösök Természetvédelmi Egyesület, Nagyerdei Kultúrpark, Vanellus Természetvédelmi Alapítvány, Zöld Kör.

A Helyi Csoportban folyó gazdag és sokrétű természet- és környezetvédelmi tevékenységeket azoknak a rendszeres és önzetlen segítségével tudtuk megvalósítani, akik elkötelezettjei ennek a munkának. Köszönjük támogatásukat!

RÖVID KÖZLEMÉNYEK

ADATOK A ZSUNY-PUSZTAI KŐFEJTŐ (NÓGRÁD-MEGYE, HOLLÓKŐ-ÉK, KÖZPONTI-CSERHÁT KISTÁJ) ÁSVÁNYAIHOZ. 1998-ban végeztem gyűjtést a miocén hasadékvulkanizmus eredményeként kialakult bázikus piroxénandezit kőzetet kitermelő bányában. A talált ásványok létrejöttéhez és megjelenéséhez a hidrotermális hatások, azaz a kísérő és utólagos forróvizes feltörések nagymértékben hozzájárultak. A gyűjtött anyag a bányaudvar 1-2 m³-es hányóiról származik, a kőzetdarabok felszínéről és réseiből.

Kalcit (CaCO₃): színtelen, fenn nőtt romboédes és szklenoédes, max. 8-10 mm-es kristálysoportok.

Pirit (FeS₂): „aranszínű”, zömmel hexaédes kristálysoportok 2-3 mm-ig, helyenként mikrokristályos bevonatként.

Markazit (FeS₂): szivárványszínű, futtatás-jellegű érces bevonatként, kérgezésként ritkább.

Augit / (Ca, Mg, Fe)₂ (Si, Al)₂ O₆/: csillogó, fekete, oszlopos, néhány mm-es benn nőtt kristályok, kőzetalkotóként mutató piroxén-szilikát.

Goethit / α -FeO (OH)/: a fent említett szulfidos ércek és az augit Fe tartalmából kialakuló „limonitféleség”. A kőzetdarabok levegőn álló, régi törésfelszínén mállás és bomlás útján kialakult bekérgezések „rozsdafoltok” formájában figyelhető meg.

Nevezett lelőhely a szakirodalomban újdonságnak számít.

Endes Mihály

NÖVÉNYRITKASÁGOK A DEBRECENI NAGYERDŐN. A Nagyerdő Természetvédelmi Terület 223 A erdőrésztetének északnyugati részén a 2005. augusztus 14-én végzett növényfelvételezés közben figyeltem meg két olyan növényt, melyek az erdő lágyszárú, illetve cserjeszintjének igen ritkán előforduló fajai közé tartoznak. A lágyszárú szintben talált virágrúgó kakukktorma (*Cardamine impatiens*) csak elvétve fordul elő az Alföld tölgységeiben (a faj viszont sok helyen található a Dél-Nyírségben, így pl. Halápon, a debreceni Nagyerdőben – Papp L.) és a Nagyerdő területén folytatott cönológiai vizsgálataim során sem találkoztam ezzel a növényritkasággal csak itt. A Nagyerdő lombkoronaszintjének állományalkotó fafajai között gyakori a mezei szil és a vénicszil. A hegyi szil (*Ulmus glabra*) elsősorban középhegységekben él, mivel a bükkösök fontos kísérőfaja. Leereszkedik ugyan az alföldperemi részekre is, ahol a keményfás ligeterdőkben a mezei szil (*Ulmus minor*) és a vénicszil (*Ulmus laevis*) mellett színesíti az erdő lombkoronaszintjét, de előfordulása ezekben az erdőségekben igazi ritkaságnak számít (a Nyírségben több helyen él a faj – pl. Vámospércs, Nyírábrány –, a Crisicumban Józsatól északra a Mélyvölgyben is megtalálható – Papp L.). A Nagyerdőn valószínűleg az erdő talajának savanyodása (ezen a területen 5,2-5,8 pH közötti tartományban van a talaj kémhatása!) is hozzájárult ahhoz, hogy az erősen savanyú barna erdőtalajokat kedvelő hegyi szil (megfigyelt egyed 3-4 méter magas volt) is megjelent a cserjeszintben.

Varga József

VÖRÖS LÉGIVADÁSZ (*PYRRHOSOMA NYMPHULA INTERPOSITA*, VARGA, 1968) A VÉRTESBEN. A faj magyarországi előfordulásáról az eddigi legátfogóbb írást Tóth Sándor 2001-ben adta. Ebben az összes magyarországi előfordulását felsorolja, de a Vértessől nem találunk adatokat. Közvetlenül a hegység szélein már igen, Oroszlány és Vértesszőlős egy-egy élőhelyén, Tatabányán négy élőhelyen van tudomásunk előfordulásáról. A fajjal 2009 májusában találkoztam először. A terület Vértesszomszaga területén található, ami közigazgatásilag Gánt része. A Kaszap-kút forrás előtt található kis tavacska felett repült 5 példány. Az elkövetkező két évben is rendszeresen előfordult, főleg májusban, de egy alkalommal még júliusban is repült egy példány. A kis tavacska alatt, még két állóvízszerű rész alakult ki, ami vonzhatná az egyenlőszárnyúak alrendjébe tartozó fajokat, de eddig csak két fajt, az erdei rablót (*Sympecma fusca*) és a kék légivadást (*Ischnura elegans*) sikerült megfigyelnem az elmúlt öt évben (2007-2011).

Vizslán Tibor

NAGY ACSA (*AESHNA GRANDIS*) ELŐFORDULÁSA. 2011. 08. 06-án Dunasziget község zátanyi - dunai részen a faj több példányát sikerült megfigyelünk, köztük peterakó nőtényt is.

Vizslán Tibor, Pingitzer Beáta

ADATOK KISBODAK SZITAKÖTŐ (*ODONATA*) FAUNÁJÁHOZ. Kisbodak a Szigetközben a szlovák határ mellett terül el. A vizsgált rész a Duna-csatorna és a főfolyást kísérő telepített erdő közötti terület, az ártéren, amely az áradások miatt kisebb részt változó. 2002-ben jártunk először a területen, hasonló időszakban, szeptemberben. Ekkor a szórványos előfordulású szalagos szitakötőből (*Sympetrum pedemontanum*) több száz példányt találtunk. Ilyen tömeges előfordulással eddig még nem találkoztunk az országban. Az elmúlt évek alatt viszonylag rendszeresen jártunk a területen, és bár kisebb mennyiségben, de gyakori volt a faj. 2011 szeptemberében néhány napot sikerült a területen eltölteni, de az említett fajból csak napi 5-6 példányt találtunk. Egy másik faj esetében, a zöld rablónál (*Lestes viridis*) viszont fordított volt a helyzet, ilyen egyedszámmal eddig még nem találtuk a fajt. Az utat szegélyező fákon néha 4-6 példány üldögélt. A nagy acsát (*Aeshna grandis*) a vizsgált 9 év alatt eddig még nem találtuk a területen, most napi 5-7 példányát sikerült megfigyelünk, a vizsgált időszak alatt. A nádi acsa (*Aeshna mixta*) után a második leggyakoribb *Anisoptera* volt.

Vizslán Tibor, Pingitzer Beáta

ELSŐ ADATOK A BEREGI-SÍK KÁRPÁTALJAI RÉSZÉNEK EGYENESSZÁRNYÚ (*ORTHOPTERA*) FAUNÁJÁHOZ. Az *Orthoptera* fauna vizsgálatát 2010-től kezdtem meg a Nagydobrony és Salánk környéki különböző gyeptípusokban. A mintavételezéseket egyeléssel kiegészített fűhálózással végeztem. Az egyelés transzekt menti számlálással történt, ahol a 100m/10perc referenciát alkalmaztam, míg a fűhálózás 10m/100 csapásszám módszerrel történt. A begyűjtött állatokat minden esetben 70%-os alkoholban konzerváltam, megkönnyítve meghatározásukat és preparálásukat. Az egyenesszárnyúak gyűjtését július közepétől kezdtem, és augusztus közepén fejeztem be. A 2010-es gyűjtéseket Nagydobrony környéki gyeptársulásokban végeztem, összesen nyolc területen. A területeket úgy választottam ki, hogy egyenlő arányban legyenek a nedves és száraz gyeptípusok, a későbbiekben történő könnyebb összehasonlítás érdekében. Ezen területeket 2011-ben két újjal egészítettem ki, valamint még ugyanebben az évben lehetőségem nyílt a Salánk környéki gyeptársulások mintavételezésére is. A gyűjtéseket itt négy különböző területen végeztem július folyamán. Eddig a várható fajszámnak (40-45 faj) közelítőleg a fele került elő. A jelenlegi fajlista 28 fajt számlál, de már tartalmaz figyelemre méltó eredményeket. Fontos adat a Salánk környéki nedves magaskórós gyeptársulásokból előkerült vöröslábú hegyisáska (*Odontopodisma rubripes* RAMME, 1931) mint Natura 2000-es jelölőfaj, Kárpát-medencei endemizmus, Magyarországon fokozottan védett. Számos további, nedves-hűvös élőhelyekre jellemző faj került elő, mint a magasfűvű, jó vízellátottságú gyeptípusokhoz kötődő Roesel-rétiszöcske – *Metrioptera roeseli* (HAGENBACH, 1822), a főként alföldi lápréteken gyakori hagymazöld sáska – *Mecosthetus parapleurus* (HAGENBACH, 1822) és a nedves réteken és nádasokban egyaránt gyakori kúpféjű szöcskék *Conocephalus fuscus* (FABRICIUS, 1793), *C. discolor* (THUNBERG, 1815). A terjedő fajként ismert (NAGY et al. 2011) dél-európai elterjedésű nagy kúpféjűszöcske – *Ruspolia nitidula* (SCOPOLI, 1786) szinte mindegyik mintavételi területen gyakori volt. Irodalom: Nagy, A., Szanyi, Sz., Molnár, A., Rácz, I. 2011. Preliminary data to the Orthoptera fauna of the Velyka Dobron Wildlife Reserve (Western Ukraine). *Articulata* 26 (2): 123-130.

Szanyi Szabolcs

A begyűjtött egyenesszárnyú fajok listája – List of collected orthopterans

(1) – (4) Nagydobronyi nedves gyeptoltok 2010; (5) – (8) Nagydobronyi száraz gyepek 2010; (9) Nedves gyepek (Tiszaágtelek, 2011); (10) Nedves gyepek (Nagydobronyi Vadrezervátum 2011); (11) Fajszegény, erősen bolygatott gyepek (Salánk, 2011); (12) Rumexes nedves rét, erősen szegélyezett (Salánk, 2011); (13) Erősen bolygatott, kaszált gyepek (Salánk, 2011); (14) Erdőkkel körülzárt 1 éves újulat (Salánk, 2011);

Fajok	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Össz- egyedszám
<i>Chortippus dorsatus</i>	12	11	13	9	1	24	35	4	25	6	2	2	3	2	149
<i>Chortippus paralellus</i>	6	6	11	20	23	3	3	5	2	11	43	109	4	-	246
<i>Metrioptera roeselii</i>	3	1	-	3	4	2	1	2	-	-	15	4	-	-	35
<i>Chortippus oschei</i>	3	1	3	-	2	-	-	5	3	-	5	-	-	-	22
<i>Ruspolia nitidula</i>	2	3	1	4	-	-	1	-	4	1	18	-	-	-	34
<i>Omocestus rufipes</i>	-	1	4	3	-	2	1	-	-	-	-	-	3	1	15
<i>Conocephalus discolor</i>	1	2	-	2	2	2	1	-	-	3	-	-	-	-	13
<i>Phaneroptera falcata</i>	1	1	-	2	-	-	5	-	-	2	-	1	-	-	12
<i>Mecosthetus parapleurus</i>	-	1	-	-	6	-	-	-	6	1	-	1	-	-	15
<i>Aiolopus thalassinus</i>	-	-	-	-	-	-	-	5	-	1	-	-	-	-	6
<i>Euchortippus declivus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Oecanthus pellucens</i>	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	5
<i>Tetrix subulata</i>	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
<i>Tetrix bipunctata</i>	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
<i>Chrysocraon dispar</i>	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	8
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	1	-	6	10
<i>Chortippus dichrous</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Leptophyes albobittata</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	3	7	-	1	14
<i>Decticus verrucivorus</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	12
<i>Chortippus biguttulus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	4	2	13
<i>Chortippus brunneus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	1	5
<i>Calliptamus italicus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4
<i>Odontopodisma rubripes</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	1	4	12
<i>Stenobothrus lineatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
<i>Conocephalus fuscus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	3	2	-	17
<i>Tettigonia viridissima</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>Tetrix tenuicornis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	3
<i>Mantis religiosa</i>	-	-	1	2	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	6
<i>Acrididae sp.</i>	-	-	3	3	1	-	7	-	-	1	17	18	4	3	57
<i>Gryllus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Észlelt egyedek száma	32	31	33	47	44	34	47	22	40	39	125	165	22	25	706
Észlelt fajok száma	10	11	6	10	9	6	7	6	5	9	10	13	7	9	28

GÖMBÖCFUTÓ (*OMOPHRON LIMBATUS*) BÁTORLIGETEN. 1986. július 14-én fénycsapda anyagban került elő 1 példánya. A Fényi-erdő, mint az ország legkutatótobb területe is hozhat még mindig új fajokat. Ez a futóbogár szorosan kötődik a víz közelségéhez, főleg homokos partokon él, éjjel aktív állat. Európában csak szigetszerűen elterjedt, többnyire ritka futrinka Magyarországon. Az eddig megjelent Bátorliget élővilágát tagláló monográfiák egyikében sem szerepel, ezért a területre nézve új fajnak tekinthető.

Szabó Sándor

ADATOK A DEBRECENI EGYETEM TEK BOTANIKUS KERTJÉNEK ROVARVILÁGÁHOZ. Hajnalbogárfélékhez (*Lycidae*) tartozó élénkpiros színezetű, 7-12 mm hosszúságú bogarakat találtam 2011. június 25-én *Yucca* virágokon a Botanikus Kertben. Magyarországon ezt a családot 7 faj képviseli. A madarak ezeket a bogarakat nem fogyasztják, mivel hemolimfájuk egy lícidsavnak nevezett többszörösen telítetlen zsírsavszármazékot tartalmaz. Erre utal a bogarak ríkító, figyelemfelkeltő, ún. aposzematikus színezete. A fajt Kaszab (1955) munkája alapján vérbogárnak (*Lygostopterus sanguineus*) határoztam meg. Ez egy lapított testű, megnyúlt, szárnyfedőjén hosszanti bordákat viselő, finom bársonyos piros szőrzetű, élénk mozgású bogár. Lábai egyformán 5-lábfejűek, potrohuk 6 szelvényű. Mindkét ivar fejlett szárnyú, röpképes. Külsőleg a *Trilobitákra* emlékeztető, lapított testű lárváik korhadó fában, tuskókban, vagy avarban apró lárvákra vadásznak vagy gombákkal táplálkoznak. A kifejlett bogár rövid életű, ezért feltűnő színe ellenére ritkán látható. Virág- és napfénykedvelő állatok, ellentétben a többi hazai hajnalbogár-félékkel, amelyek inkább árnyékos erdők belsejében élnek. A vérbogár imágó nem távolodik el a lárvakori élőhelyétől. Fontos pollinátor szerepet lát el, míg a lárvája korhadéklebontási folyamatokat segíti. A vérbogár a Nagyerdő ma még változatos faunájának érdekes, megőrzésre érdemes komponense. Ez leginkább a korhadó fatörzsek kíméletével oldható meg. Irodalom: Kaszab, Z. 1955. Különböző csápú bogarak I. Lágytestű bogarak. In: Magyarország Állatvilága, VIII. 1. (szerk.: Székessy V.), Akadémiai, Budapest, 144 pp

Szabó Sándor

SZARVASBOGÁR (*LUCANUS CERVUS*) TISZAFÜRED BELTERÜLETÉN. Legnagyobb termetű bogarunk agancsot viselő hímjeivel és szelídebb külsejű nőstényeivel napjainkban elsősorban hegy- és dombvidékeinken találkozhatunk. Hajdan, amikor a Tisza árterének magasabb részeit még tölgy-kőris-szil ligetek borították, az Alföldön is gyakori lehetett ez a tölgyeseket kedvelő faj, de a kultúrtájjá vált térségben kevés helyen találta meg életfeltételeit. Ennek megfelelően Tiszafüred környékéről sem voltak adataink az előfordulásáról, ám meglepetésünkre előbb 2009. nyarán, majd 2011. augusztus 5-én is egy-egy nehezen mozgó, de élő példányára találtunk a város belterületén. Megjelenésüket az magyarázhatja, hogy a Kiskörei-víztározó (Tisza-tó) létesítése miatt kivágott hullámtéri erdők pótlására a '70-es évek elején néhány hektár tölgyest telepítettek a lakott terület közelébe. E tölgyligetek fái között itt-ott már korhadó törzsek is akadnak, amelyek ideális táplálékot biztosítanak a bogarak lárvái számára. A szaporodás idején szárnyra kelő imágók valószínűleg ezekről az élőhelyekről tévednek be a település belterületére.

Harka Ákos

NAGY HŐSCINCÉR (*CERAMBYX CERDO*) DEBRECEN BELVÁROSÁBAN. 2010. 06. 11-én a Bartók Béla út elején, a helyi védettséget élvező kocsányos tölgyes fasorban az állat egy kifejlett példányát találtam.

Löki Viktor

ZÖLD GYÍK (*LACERTA VIRIDIS*) ELŐFORDULÁSA A HALÁPI ÁLLÓ-HEGYEN. A Debrecen-halápi Álló-hegy Természetvédelmi Területen 2006. tavaszán (május elején) fotózás közben láttam a zöld gyík egy kifejezetten méretes példányát. Sajnos a kb. 25-30 cm-es testhosszúságú hüllőnek néhány másodperc alatt nyoma veszett egy a talajfelszínhez közel húzódó üregben. Az általam megfigyelt hím megjelenésében a nász-időszakban megszokott testszíneket mutatta, melynek során a világosabb zöld pikkelytakaró mellett az állat feje és torokrésze világos kobaltkék színt ölt fel. Kisebb fajtársait sikerült lencsevégre kapnom a 2006-2008. években végzett természetfotózásaim közben. Mivel egy antropogén hatásoktól jórészt elzárt területről van szó, ezért a terület hüllőfaunája mind a fűregyík (*Lacerta agilis*), mind pedig a zöld gyík faj- és egyedszámát tekintve igen gazdag lehet.

Varga József

Lektori megjegyzés: a Dél-Nyírség több pontján (pl. Bánk, Fancsika, Vámospercs, Bagamér, Haláp) szórványosan előfordul, az Állóhegyen is ismert jelenléte. (Papp L.)

VÍZISIKLÓ (*NATRIX NATRIX*) MINT A SZIKIPACSIRTA LEHETSÉGES PREDÁTORA. A külföldi szakirodalomban ismeretes, hogy madarak tojásai és még a talajfészkekben tartózkodó fiókái – ez a szikipacsirta esetében 13, illetőleg további 9 napot jelent – egyes kígyófajok (*Eryx jaculus*, *Malpolon monspessulanus*, *Natrix natrix*, *Coluber viridiflavus*, amely Máltán konkrétan a szikipacsirta költések elpusztításának feléért okolható, továbbá *Elaphe*, *Vipera* nemzetségek egyes tagjai) zsákmányállataként szerepelnek. Ami a vízisiklót illeti, hosszabb időszakokra képes víztől távol megélni, táplálékbázisát megtalálni. Esetünkben Újfehértó mellett intenzíven művelt agrárterületen sűrű, magas napraforgó- és kukoricatábla között, madarunk számára költőrevírnék meghagyott 2 hektárnyi gyomos ugaron találtuk meg e kígyó egy példányának levedlett bőrét. Ez a tény felveti a lehetőségét annak, hogy a szóban forgó hüllő is okozója lehet egy-egy megkezdődött szikipacsirta költés megszakadásának és a pár eltűnésének. Megemlítendő, hogy a *Natrix natrix* faj madárfogyasztásáról szóló hazai adatot eddig nem találtunk.

Endes Mihály, Dudás Miklós

GÉMFÉLÉK TÁPLÁLKOZÁSA MEZEI POCOKKAL (*MICROTUS ARVALIS*). A sajógalgóci bekötőút melletti fel nem szántott búzatarlón 2011. augusztus és szeptember hónapjaiban 10 szürke gém (*Ardea cinerea*), 2 vörös gém (*Ardea purpurea*) és 8 nagy kócsag (*Egretta alba*) minden reggel megjelent és késő estig mezei pocokra vadászott. Ami abból állt, hogy a járat mellett hosszasan álltak mozdulatlanul, majd az előbújó pocokot ügyes mozdulattal elkapták. A jelenlétük október elején szűnt meg, addig két hónapon át folyamatosan minden nap itt táplálkoztak.

Gergely Lajos

A KIS HÉJA (*ACCIPITER BREVIPES*) LEGELSŐ VALÓSZÍNŰ ÉS BIZONYÍTOTTNAK TEKINTHETŐ KÖLTÉSEI A DEBRECENI NAGYERDŐN. A Calandrella jelen kötetében olvasható Dudás Miklósnak az e fajt is érintő dolgozata, amelynek apropóján, a vele történő egyeztetés értelmében a teljességre törekvés szándékával magam is közreadom saját – feltételezhetően a madár itteni előfordulásának első dokumentumaiként – megfigyeléseimet. A szóban forgó adatok (amelyek madarász naplómban máig is megtalálhatók) már Debrecenbe költözésemet követően 1955-ben kezdődnek, helyszínük a Nagyerdő és a vele szinte szerves kapcsolatban álló Egyetemi Botanikus Kert (rendszeres tanulóhelyem), amelyek zömét ekkor még vegyesen zárt és ligetes idős tölgyállomány alkotta. A kis héja egy példánya először április 9-én mutatkozott, majd május folyamán gyakran, nemegyszer párban jelentkeztek. Minden esetben észak felől (Augusztá-részlet) érkeztek, május 29-e után azonban csak elvétve, viszont több alkalommal a Botanikus Kertben lévő kis tavat is meglátogatták, ittak és fürödtek benne. A legutolsó észlelésük augusztus 9-én történt, s ritkán hallatott hangjuk alapján faji azonosításuk minden tévedést kizárt. 1956-ban egyetlen esetben került szem elé május 6-án egy példány a Nagyerdő nyugati szélén, azonban folyamatos nyomon követésük és költésük bizonyítása nem volt megoldható (a gimnáziumi érettségi, majd az egyetemi felvételi hosszútávú elfoglaltságának okán). Utólag megismert irodalmi adat (Aradi Cs. 1964. A kis héja nagyerdei /Debrecen/ fészkelése. Aquila 1962-63., 69-70.: 248-249.) alapján ismeretes, hogy 1957. június végén négyfiókás fészekből egy példány a Debreceni Állatkertbe került. Ugyanő 1958-59-ben és 61-ben költési időben észlelte a fajt a területen. 1962-ben három pár fészkeléséről szereztem tudomást idézett szerző részben szóbeli közlései, egy esetben pedig kalauzálása révén. Feltételeztem azonban egy negyedik költést, amelyet általam a Nagyerdő északkeleti részletében talált, teljes bizonyossággal a kis héjának tulajdonítható tojáshéj indokolt. A leletet a tojás tompa részének csaknem fele képezte, nagy, ívelt törésvonalakkal, azaz nem csőrvágás-lyukkal a hossz tengelye mentén (varjúfélék általi), vagy kiharapás-nyomokkal valamelyik végén (menyétfélék), s nem volt összeroppedezve, zúzódva (leesés) sem. Belső felszíne teljesen tiszta és száraz volt, bennék-maradványok nélkül, azaz minden bizonnyal zavartalan kotlás és kikelés után fészekből elszállításból származott. Színe és rekonstruált mérete hasonlóképpen megfelelt a kis héjának, amelynek költéseiről 1963-ban és 1965-ben is értesültem e régióból.

Endes Mihály

Lektori megjegyzés: mivel az Augusztá környékén az 50-es években még erős díszes tarkalepke (*Euphydryas maturna*) populáció élt, a területen középiskolás diákként én is sűrűn mozogtam, a madarakat gyakran láttam május hónapban, de karvalynak véltem. Csak később jöttem rá tévedésemre. (Varga Z.)

JÁTEKNAK TŰNŐ „KÜZDELEM” KÉKES RÉTIHÉJA (*CIRCUS CYANEUS*) ÉS DOLMÁNYOS VARJÚ (*CORVUS CORNIX*) KÖZÖTT. Nagy-kaproson (Görbeháza) enyhe, napos időben, 2011. november 6-án, pusztagyepen bogarászó 8 fős dolmányos varjú csapat fölé érkezett 1 tojó, illetőleg már megvedlett fiatal kékes rétiheja példány. Utóbbit a varjak egyike felszállva üldözőbe vette, kitérőkkel, emelkedésekkel és bukásokkal tarkított csapongó repüléssel. 10-20 méterenként változott a helyzet, amikor is a ragadozó visszafordulva kezdte kergetni ellenfelét. Eközben olykor szárnyaikkal érintették, megbillentették egymást, s a varjú izgatott magas hangú káromogást hallatott. A rétiheja 1-2 perc után egy magasabb fűfoltba leszállt, s a varjú is visszatért társaihoz. 4-5 perc múltán

előbbi újra szárnyra kapott, ezt észrevéve – alaposan feltételezhető, hogy ugyanaz a varjú példány – ismét belekezdett a szemlátomást nem vérré menő „fogócskába”, amelynek a rétihéja magasba emelkedése és elhúzása vetett véget.

Endes Mihály

ADATOK A FATTYÚSZERKŐ (*CHLIDONIAS HYBRIDA*) KÖLTÉS-BIOLÓGIÁJÁHOZ. Hajdúvidtől NY-ra, a Vidi-ér egykori árterén az agrárművelésű löszhátak mélyedésében, 3 hektár felszínű, csapadékvíz táplálta Siteri-lapos nevű területen a faj 35 párból álló telepén 2011. június 23-án az egyik fészekalj a megszokott 3 helyett 4 tojásból állt, amelyek alapszíne és mintázata az összetojás lehetőségét kizárta. A fészkek a tavi káka (*Schoenoplectus lacustris*) madarak által lecsipett és megtörölve összehajtogatott száraiból készültek, egy kivételével, amelynél a pár az ott táplálkozó szürke géme (Ardea cinerea) elhullajtott nagy kézevező tollait mint tartós úszó-lebegő anyagot is beépítette (lásd fotók).

Endes Mihály



Fattyúszerkő (*Chlidonias hybrida*) négytojasos fészekalja. Siteri-lapos (Pród), 2011. 06. 23. (Fotó: Endes M.)

Clutch of Whiskered Tern (*Chlidonias hybrida*) with four eggs. Siteri-lapos marsh (Pród), 23-06-2011.
(Photo: M. Endes)



Fattyúszerkő (*Chlidonias hybrida*) fészke szürke gém (*Ardea cinerea*) tollakkal. Siteri-lapos (Pród), 2011. 06. 23.
(Fotó: Endes M.)

Nest of Whiskered Tern (*Chlidonias hybrida*) with Grey Heron (*Ardea cinerea*) feathers. Siteri-lapos marsh (Pród), 23-06-2011. (Photo: M. Endes)

KAKUKK (*CUCULUS CANORUS*) NEVELKEDÉSE ZÁRT ÉPÜLETBEN. Debrecen-Józsa kertés-házás („falusias”) részének közvetlen környezetében különböző korú, területű és faösszetételű erdőállományok találhatók, amelyek többsége azonban csupán néhány hektáros, zömmel 30-40 éves ültetett akác, „papír” nyár és erdeifenyő, s csak minimális az idős tölgyes. Lokálisan patakperti fehér és hamvas fűz állományok húzódnak. A kakukk, amely a hazai szakirodalom szerint „az emberi településeket kerüli” (Bankovics A. 2008. Magyarország madarainak névjegyzéke: 144.) a tágabb környéken szórványos, de tojásrakó státuszú, s tavaszi vonulása idején hallható. P. M. biológus beszámolója (lásd az általa készített fotókat is) szerint kertjében, lakóházától méterekre kisebb kamra-jellegű épület áll, amelynek ajtaját és ablakait általában és tartósan zárva tartják. Ebben esztendőök óta sikeresen költ évente kétszer a házi rozsdafarkú (*Phoenicurus ochrurus*) egy párja. A madarak az ajtó feletti, számukra éppen átjárható résen, illetőleg a 40x40 cm méretű palával borított oldalfalak egyikének kb. tenyérnyi nyílásán át közlekednek. Az utóbbi bejáratot a tulajdonos e célból készítette. 2009. júniusában a pár éppen második fészekalját ülte az egyik földmentartó gerendára, egy műanyag edénybe épített fészében. P. M. az egyik napon belépve az épületbe, meglepetéssel észlelte, hogy a rozsdafarkúak egy kb. rigó nagyságú, tollasodó kakukkfőkát etetnek, amely közeledésére kiugrott a fészekből a padlóra. Ezt látva a tulajdonos elhagyta és bezárta a kamrát, a másnapi ellenőrzés során viszont nem észlelte madarunkat. A gazdaszülők azonban „egy darabig” még a kertben tevékenykedtek, bár etetést nem figyelt meg, s kakukk mutatkozását vagy hangját nem észlelte, illetőleg nem hallotta. Mindent egybevetve elgondolkodtató a kakukk tojó rutin ösztönvilágát messze meghaladó intelligenciája: bemerészkedni lakott területre, kifigyelni a cél-szülők viselkedését, abból következtetéseket vonni le, végül ennek alapján sikerrel végződő

próbálkozást végrehajtani, egy valószínűleg számára teljesen ismeretlen körülményeket felvonultató világba. Az adatközlőnek ezúton mondok köszönetet az információkért és a publikálás lehetőségének átengedéséért. A helyszínt később magam is megtekintettem.

Endes Mihály



Kakukk (*Cuculus canorus*) fióka nevelkedésének helyszíne. Debrecen-Józsa, 2009. június. (Fotó: Pap M.)
Site of growing-up of a Cuckoo (*Cuculus canorus*). Debrecen-Józsa, June of 2009. (Photo: M. Pap)



Házi rozsdafarkú (*Phoenicurus ochruros*) fészke. Debrecen-Józsa, 2009. június. (Fotó: Pap M.)
Nest of Black Redstart (*Phoenicurus ochruros*). Debrecen-Józsa, June of 2009. (Photo: M. Pap)

URÁLI BAGOLY (*STRIX URALENSIS*) ADATOK. Az elmúlt évtizedben két alkalommal, 1999. január elején, illetve 2010. október elején észleltem Sajógalgócon (Putnoki-dombság), gyertyános kocsánytalan tölgyesben egy-egy példányát. Az állandó madárként nyilvántartott faj esetleges költésére is számíthatunk.

Gergely Lajos

CSONTTOLLÚ (*BOMBYCILLA GARRULUS*) ADATOK ALFÖLDI ÉS HEGYVIDÉKI TERÜLETEKEN. Mint tömeges téli vendég, a csonttollú rendszertelen időközönként és néha nagy tömegekben keresi fel Közép-Európát. Az utóbbi évtizedben erős invázióról nem beszélhetünk. A csapatok tartózkodásának időtartama elsősorban a táplálék függvénye. A gyűrűzési adatok szerint a csonttollúak Skandinávia és Finnország, valamint Oroszország területéről érkeznek Magyarországra (Haraszty szerk.: Magyarország madarai, 1998). A csapatok egy része huzamosabb időt tölt nálunk, mint ez 2006-ban volt megfigyelhető, amikor viszonylag későn, áprilisban vonultak el. A csapatok többi része továbbvonul a dél-európai tengerpartok felé. Évek múlhatnak el számottevő mennyiségű példány észlelése nélkül. 2006-ban a legnagyobb észlelt madárcsapat, mintegy 800 madár, III. 07-én volt látható Debrecen belvárosi területén, a Barna és Szív utca menti *Celtis* fákön. Nagy tömegben jelentek meg a Nagyerdőn (400 pld.) és a Botanikus Kert környékén III. 18-án, és az idős tölgyeken a sárga fagyöngy bogyoit fogyasztották. Valószínűleg a táplálék mennyiségének fogyatkozása miatt a város külterületén a kertésekben is megjelentek, mint pl. az a 30 példány, amelyek III. 25-én a Biczó István-kertségben fákön maradt előző évi gyümölcsöket (alma, szilva, szőlő) eszegették, majd az útmenti vizesárokból ittak. Ebben az évben I. 11-től szinte mindennap felbukkantak csonttollúak, egészen III. 25-ig, kisebb-nagyobb csoportokban voltak észlelhetők a Nagyerdő és a belváros útszéli területére ültetett *Celtis* fáin, az alábbi adatok szerint:

2006. I. 11. Debreceni Botanikus Kert	15 pld.	sárga fagyöngyön
2006. I. 16. Debreceni Parkerdő	52 pld.	sárga fagyöngyön
2006. II. 10. Debreceni Botanikus Kert	40 pld.	sárga fagyöngyön
2006. II. 14. Debreceni Botanikus Kert	70 pld.	sárga fagyöngyön
2006. II. 17. Debrecen külvárosi része.	150 pld.	Celtisen
2006. II. 20. Debrecen külvárosi része	200 pld.	Celtisen
2006. II. 23. Debreceni Botanikus Kert	30 pld.	sárga fagyöngyön
2006. III. 06. Debreceni Nagyerdő Park	35 pld.	sárga fagyöngyön
2006. III. 13. Belváros Szív u.	80 pld.	Celtisen
2006. III. 14. Belváros Erzsébet u.	30 pld.	Celtisen
2006. III. 15. Belváros Szív. u.	40 pld.	Celtisen
2006. III. 16. Debreceni Parkerdő	20 pld.	sárga fagyöngyön
2006. III. 19. Debreceni Parkerdő	60 pld.	sárga fagyöngyön
2006. III. 23. Debreceni Parkerdő	40 pld.	sárga fagyöngyön
2006. IV. 17. Debrecen belvárosi része Hatvan u.	30 pld.	japánakácon

A hegyvidéki területeken történt megfigyelések: 1999-ben Jósiváron a VITUKI kutatóházánál április 10-én 25 pld. csonttollú csapatosan vonult a Szlovák Karszt irányába. Debrecenben ugyanebben az évben április 15-én 13 madarat figyeltem meg a Debreceni Botanikus Kert területén. A legkésőbbi észlelés 2009. április 17-én történt, amikor Tornakápolna területén 25 csonttollú táplálkozott sárga fagyöngyön, de már rovartáplálékra is itt áttértek, egyenként az ágvégekből felrepülő madarak levegőben szítálva kapták el a rovarokat. Ugyanezt tapasztaltam 2009. április 16-án VITUKI kutatóháza közelében lévő mintegy 16 példány csonttollú esetében, amelyek hasonló módszerrel rovarokra (*Bibio marci*) vadásztak. Az alföldi területen 2009-ből szintén van csonttollú adat. Január 13-án Debreceni Botanikus Kert területéről 15 pld. csonttollút lehetett látni szintén fagyöngyön táplálkozva. A madarak visszavonulása márciusban megtörténik a költőterületre, de esetenként, mint ezt 2009 és 2010-ben lehetett tapasztalni, április közepéig Magyarországon voltak. Ekkor már a hagyományos téli táplálékot képző bogyók, terméseken kívül rátértek a rovartáplálékra, amely fontos láncszeme a madár életében a költést közvetlenül megelőző életszakasznak. Remélhetőleg az utóbbi időszak szélsőséges meteorológiai viszonyai ellenére még a jövőben is láthatunk néhány példányt ebből a tajga területén élő madárból, amely a korábbi évtizedekben sűrűbben fordult elő, mint madárvendég Magyarországon.

Szabó Sándor

HÁZI ROZSDAFARKÚ (*PHOENICURUS OCHRUIROS*) MEGMENTÉSE. Újfehértótól nyugatra, gyümölcsös egyik almafájára akasztott B típusú mesterséges költőodúban a tojó a fészek építéséhez műanyag kötöző szálakat is felhasznált, majd első 2 tojását lerakta. Egyik kirepülése alkalmával a lábára hurkolódó „raffia” fogságában függve maradt, s az éppen arra járó gazda már a teljesen kimerült, halálra ítélt madarat szabadította ki, amely azonban többé nem jelentkezett a környéken /2011/.

Endes Mihály

KERTI ROZSDAFARKÚ (*PHOENICURUS PHOENICURUS*) FÉSZKELESEK ÁTTEKINTÉSE DEBRECEN KÖZIGAZGATÁSI TERÜLETÉN AZ UTÓBBI 30 ÉVBEN. Erről a hazánkban egyre ritkuló állományú fajról szórványos adatok állnak rendelkezésre Debrecen területéről. Konkrét felmérés nem készült a faj fészkelő állományáról az elmúlt évtizedekben, így csak szórvány információkra támaszkodhatunk, melyeket az alábbiakban foglalok össze. Bozsko Szvetlana és Juhász Lajos 1978 és 1983 között végzett, városi faunára irányuló vizsgálatainak során a Hétvezér utca – Árva utca – Keresztesi utcák és a vasúti nyomvonal által határolt részen, mint kertvárosi területen szórványos fészkelőnek titulálja, míg a Nagyerdőben szintén ritka fészkelőnek találta azzal a kiegészítéssel, hogy 1980-tól állománya növekszik, utóbbi kijelentésre vonatkozó pontosabb adat megadása nélkül. Jomagam 1995-ben és 1996-ban a Nagyerdei Stadion DNy-i oldalánál találtam egy sikeresen fészkelő párt, melyek 3-4 méter magasan elhelyezkedő természetes odúba hordták az eleséget fiókáiknak. Többszöri keresés ellenére a környéken több párt nem sikerült felderítenem, illetve ezt követő években eltűnt a faj a területről, mint fészkelő. Lisztes Anna szóbeli információja alapján 2002-2005. közötti 4 évben mindig fészkel 1 pár a Postakert utcán, de a közelben lakó Németh Tamás közlése szerint azóta ott nem észlelte a fajt költési időszakban. 2010. májusában szüleim józsai házában kertjében, a Csonkatorony u. 19. szám alatt 2 héten keresztül foglalt egy hím egy „B” típusú madárodút.

Kitartóan énekelt, elkergette az odút elfoglalni akaró mezei verebeket, tehát revírt tartott. Sajnos tojó nem érkezett a hím mellé, amely így 2 hét elteltével odébbállt. A hím 2011-ben már nem tért vissza, a 200-300 méteres körzetben történő keresés sem hozott eredményt. A faj egyetlen ismert tradicionális debreceni fészkelőhelye a régi Kossuth Lajos Tudományegyetem főépülete és a Botanikus Kert közötti terület, ahol mai napig évről-évre sikeresen költ 1 pár. Az itt található tölgymatuzsálemek ideális fészkelőhelyet biztosítanak a fajnak. A Nagyerdő parkerdei és külterületi részeinek madarászok által történő egyre kiterjedtebb kutatása ellenére más helyről napjainkban nem ismert a fajnak revírje. A külterületeken történő költéseket áttekintve Juhász Lajos szóbeli közlése alapján ismert, hogy 2000-2010. közötti időszakban a Nagycseréhez tartozó Kőrises területén működtetett odútelep fészkelői között mindössze 1 évben 1 pár fészkelése lett dokumentálva, a többi évben nem észlelte a fajt a területen. A külterületi állományra vonatkozó információ továbbá, hogy Demeter László szóbeli közlése alapján fészkelése feltételezhető az Erdőpusztákon, ahol a Vekeri-tóhoz közeli Paripa Csárda körüli telepített fenyvesekben volt észlelhető az elmúlt években fészkelési időben. Fentiekből tanulságként levonható, hogy a kerti rozsdafarkú Debrecenben, mind belterületen, mind külterületen ritka, az egy ismert tradicionális fészkelőhelyet leszámítva alkalmi fészkelő faj, mely egy-egy területen feltűnik egy vagy néhány évig, majd újra eltűnik a fészkelő madárközösségből.

Veszelinov Ottó

Lektorai megjegyzés: 1979-ben Bánkon, a hétvégi kertek egyik házának eresze alatt fészkeltek sikeresen 1 pár a Debrecen-Bánk úttól kb. 500 m-re északra. (Papp L.)

SZOKATLAN HELYEN KÖLTŐ BARÁTCINEGE (*PARUS PALUSTRIS*). 2011. május 10-én a Debrecentől keletre eső nagycserői erdőben végeztem megfigyeléseket, melynek során ráleltem egy szokatlan helyen és szokatlanul alacsonyan költő barátcinegére. A Martinka vasúti megállótól nem messze keresztezi a földutat a Kati-ér és annak hídja, melynek két kis kökorlátja is van. Az egyik ilyen alkalmatosságon pihenve lettem figyelmes egy izgatottan viselkedő, körülöttem mozgó barátcinegére. Viselkedése arra engedett következtetni, hogy „útban vagyok neki”, így néhány lépéssel eltávolodtam, mire azonnal berepült (táplálékkal) a kökorlát egyik hézagába. A hézag a korlát és a köoszlop találkozási pontjánál alakult ki, ott volt az odú (lásd fénykép). Mint kiderült tehát éppen a fiókás fészken ültem. Ismeretes, hogy a széncinegék (*Parus major*) olykor elég alacsonyan és leleményesen is költhetnek (pl. postaládában), de nincs tudomásom ehhez hasonló esetről barátcinege kapcsán. A kökorlát hézaga, és az odú bejárata kb. 35-40 cm magasan lehetett a földfelszíntől, leguggolva pedig hallani lehetett a köüreghen csipogó fiókák hangját. A közvetlen közelben nem láttam odúlakó madarak számára alkalmas fákat, de ez sem akadályozta meg a madarakat a sikeres költés lebonyolításában.

Koczka András



Barátcinege (*Parus palustris*) talajközeli kőodúja mellett
Marsh Tit (*Parus palustris*) next to its nest hollow in a stone close to the ground

SZÉNCINEGE (*PARUS MAJOR*) ZAKLATOTT KÖLTÉSE. Újfehértótól nyugatra, gyümölcsös egyik meggyfájára akasztott mesterséges költőodúban a pár 9 pelyhesét nevelte. A tartó ág azonban letört, 3 fióka a nyíláson kis is hullott. Az éppen arra járó gazda az apróságokat visszahelyezve, a ládát is biztonságosan rögzítette a fán, így a fészekalj összes tagja egészségesen kirepült /2011/.

Endes Mihály

FÜGGŐCINEGE (*REMIZ PENDULINUS*) DUPLÁN FÜGGESZTETT ÉS KIHORGONYZOTT FÉSZKE. Újfehértó keleti, Molnár-tag nevezetű szélén, belvízlevezető csatornájának partján álló nagyméretű, idős fehér fűzön 2010. júniusban épült fészket a madár két azonos, és a megszokotthoz hasonló vastagságú, valamint hosszúságú, különálló (eredő) ág beleszövésével építette meg és aljánál is rögzítette, s költött sikeresen (lásd fotó).

Endes Mihály



Függőcinege (*Remiz pendulinus*) fészke. Molnár-tag (Újfehértó), 2010. 06. (Fotó: Endes M.)
 Nest of a Penduline Tit (*Remiz pendulinus*). Molnár-tag area (Újfehértó), June of 2010. (Photo: M. Endes)

TÖVISSZÚRÓ GÉBICS (*LANIUS COLLURIO*) ÉRDEKES FÉSZKELÉSE. Dunakiliti község Duna csatorna ártéri részén madarászta 2011. 08. 13-án. A területen egy háromfiókás t. gébics család tartózkodott. A családi kötelék még nem bomlott fel, a két idős madár még etette a fiatalokat, akik 20-21 naposak lehettek. Ez már eleve érdekes volt, de az idejét a rendkívüli kései érkezés (három-négy hetes késés) magyarázhatja, hogy ilyenkor még együtt volt a család. Néha még a vonuló öreg madarak észlelése is ritka, ebben az időszakban. Mivel a fészkek elhagyása körülbelül egy hete történt, ezért próbáltam megkeresni a fészket, a környező fákat, bokrokat és cserjéket átvizsgáltam, de nem találtam. Tavaly szinte majdnem ezen a területen volt egy hasonló pár, amelyiknek nem találtam a fészket pedig az öreg madarak etettek, akkor a csatorna kövel szórt oldalában tűntek el az öreg madarak. De itt nagyjából csak szederrel benőtt vegetáció volt található. Átvizsgálva a hasonló részt, kb. 20 cm magasan megtaláltam a fészket. Ennek érdekessége, hogy semmi szilárd, tartós farész nem volt a közelben, csak a szeder dúsan benőtt indáira épült. Eddigi

vizsgálataim alatt kétszer vagy háromszor találtam úgy gébics fészket, hogy nem élő növényre, hanem száraz ágra épült, és szederrel vagy más növényvel dúsan körbe volt növe takarás gyanánt, de ilyet még nem, hogy nem volt tartóág.

Vizslán Tibor

KÉSŐ ŐSZEL ÉNEKLŐ NAGY ÖRGÉBICS (*LANIUS EXCUBITOR*). A Passeriformes rendben főként fiatal hímek esetében észlelhető, nem túl gyakori jelenség enyhe napsütéses őszi időben az olykor a normálisnál kisebb hangerővel előadott nászének, illetőleg annak egyes részletei. Nagy-kaproszon (Görbeháza) 2011. november 6-án egy példány hasonló időjárásban napnyugtakor érkezett és telepedett egy pusztagyepen áthúzódo nagyfeszültségű elektromos légvezetékre, s kb. egy percen át tartó nászéneket produkált, amely 200 m távolságból is jó hallható volt. Ülőhelyét egyik tartóoszloptól néhány méterre választotta, ahonnan a fém és porcelán alkatrészek folyamatos mély, egyhangú, gyors ritmusú rezonancia-jellegű bűgást hallattak. Nem zárható ki, hogy ez a körülmény közrejátszott madarunk „megszólalásában”.

Endes Mihály

VARJÚFÉLÉK (*CORVIDAE*) VISZONYAI DERECSKE KÖRNYÉKÉN. Vizsgálatainkat 2004 és 2011 között végeztük, Derecske és Tépe települések nagyjából É-D irányú vonalától K-re, a Dél-Hajdúság és a Berettyó-Kálló Köze földrajzi kistájak határzónájában, mintegy 6 km²-es hordalékkúp-síkságon. A változatosan löszös, illetőleg mocsári iszappal fedett vidék csernozjom, réti és szikes talajain a jelentéktelen kiterjedésű művelt területek mellett több hektáros pusztagyeppek, nedves rétek, csatornák és laposok mocsári-tavi vegetációjával mozaikos megjelenésben 1-2 hektáros akác- és nemesnyárasok, valamint egy kb. 4 hektáros és 60-70 éves alföldi tölgy-kőris-szil ligeterdő található, míg a nyílt vidéket elszórtan rózsza, galagonya, kökény és zömmel ezüstfa bokor-cserjeszigegek, valamint egy-egy idős fehérhűz tarkítják. A hazai orniszban szereplő 10 varjúféle faj közül eddig 6 előfordulását regisztrálhattuk. A hiányzó 4 szinte mindegyikének vagy 1-1 észlelése, vagy csupán szórványos előfordulása ismert (havasi csóka – *Pyrrhocorax graculus*: nyugati országhatár, havasi varjú – *P. pyrrhocorax*: északi országhatár, kormos varjú – *Corvus corone*: néhány adata zömmel a nyugati országrészből, míg a fenyőszajkó – *Nucifraga caryocatactes*: elsősorban hegyvidéki megjelenésű). A további állandóan nálunk tartózkodó 6 faj közül vizsgálati területünkön a szarka (*Pica pica*), valamint a dolmányos varjú (*Corvus cornix*) rendszeres, bár nem túl gyakori fészkelő, előbbi évi 25-30, utóbbi 15-20 pár. Nagyobb csapatukat nem figyeltük meg. A szajkó (*Garrulus glandarius*) őszi-tavaszi vonulásán kerül szem elé, egyszerre 3 példány volt a legtöbb, de megjelenésük rendszeres. Eddig egyetlen költését észleltük, 2010-ben a tépei tölgyesben. A vetési varjú (*Corvus frugilegus*) október folyamán érkezik és márciusig kitart. Meglepően kevés látható, többnyire 10-25 példány, a legtöbb egy november eleji 200 fős csapata volt pusztagyepen. Éjszakára elhúznak. E vidéken nem találtuk költését, egy alkalommal május 23-án figyeltünk meg 2 összetartó példányt. Csóka (*Corvus monedula*) eddig összesen 2 példánya mutatkozott vetési varjú csapatában ősszel. A holló (*Corvus corax*) a költési időn kívül, de rendszertelenül látható: 2011. 04. 03. - 1 pld., 2007. 06. 10. - 2 pld., 2010. 10. 12. - 2 pld., 2011. 10. 31. - 2 pld., azaz 4 alkalommal. Cikkünk megírására az a tény is ösztönzőleg hatott, hogy utóbbi időpontban a jelzett területen, egy órán belül mind a 6 fajt láthattuk.

Endes Mihály, Serestyén Zsolt

HÁZI VERÉB (*PASSER DOMESTICUS*) KÉSŐI KÖLTÉS-KÍSÉRLETE. Újfehértótól nyugatra, agrárterületen álló raktárépület előtt 2011. október 13-án 2-3 him heves földi harcát figyeltem meg. Ezt követően egyikük a közvetlen közelben várakozó tojóval pározott, majd utóbbi baromfitollakat kezdett gyűjtögetni és azokkal csőrében az épületbe repült, ahol a faj számos fészke található. Az előző hetek rendellenesen meleg, napos szakaszát 6-7 napja szokatlanul hideg, szeles, borult, esős időjárás váltotta fel, emiatt a verebek költésének eredményessége kérdésessé válhat.

Endes Mihály

MEZEI VEREBEK (*PASSER MONTANUS*) ÉS HÁZI VEREBEK (*PASSER DOMESTICUS*) TÁPLÁLKOZÁSI MÓDSZEREI. A korszerű építésű üvegfalas épületek, amilyen a DE TEK Biológiai Központ épülete is, számos repülő rovarnak jelentenek a fényreflexió miatt halálos csapdát. A fényszennyezés, több más rovar mellett védett fajokat is idevonz, mint az orrszarvú bogár (*Oryctes nasicorni*) és a hőscincér (*Cerambyx cerdo*). Nappali, verőfényes órákban a nagy tarkalepkékből lehet alkalmanként egy-egy idetévedt példányt megfigyelni, így pl. atalanta lepke (*Vanessa atalanta*), pandóralepke (*Argynnis pandora*), nappali pávaszem (*Inachis io*) példányokat, amint az üvegtáblához csapódnak, később felemelkedve az egész üvegtáblafelületet bejárják, vergődve keresik a menekülés lehetőségét. A madarakat is erősen veszélyezteti az épület, különösen az első egy-két évben számos védett faj egyede pusztult el (nagy fakopáncs, fekete harkály, karvaly, stb.). Más madarak számára viszont terített asztalt biztosít ez a veszélyforrás. A nappal aktív rovarok az üvegfalnak nekirepülve elkábulnak, és miután a földre lehulltak, az éhes madársereglet, ami főként verebekből áll, hamar végez velük. A verébsereglethez néha konkurencia is csatlakozik, egy-egy csuszka (*Sitta europaea*), kék cinege (*Parus caeruleus*), szécinege (*Parus major*) és fekete rigó (*Turdus merula*) képében, sőt néhány német darázs (*Vespa germanica*), valamint lódarázs (*Vespa crabro*) is feltűnik a könnyen megszerezhető táplálék reményében. Az éjjel aktív rovarokat főleg az említett épület bejáratainál égő lámpák valamint az épületből a frontális oldalon nagy felületen kiáramló fény csalogatja oda. A mezei és házi verebek kisebb csoportokban, szinte egész nap űrjáratozva lesik a leszédülő zsákmányt, ami főként bogarakból, lepkékből, emellett legyekből, szúnyogokból, darazsakból, ritkábban sáskákból áll. A legmelegebb estéken, főleg eső előtt apró kabócák (*Cicadellidae*) és vízipoloskák (*Coryxa sp.*) szinte megszámlálhatatlan tömege is megjelenhet. Az éjszakai vadászok, melyek a népes nappaliakat váltják fel, már jóval szerényebb faj- és egyedszámot tesznek ki. A fényre repülő rovarsereglet főleg bagolylepkékből (*Noctuidae*) és araszólepkékből (*Geometridae*) álló és az erdő közelsége miatt egyenlőre bőven van utánpótlása. Fülledt, meleg estéken valóságos gomolygó tömeget alkotnak. Erre várnak a zöld varangy (*Bufo viridis*) és a barna varangy (*Bufo bufo*) lomhán ugrándozó egyedei, valamint igen ritkán egy-két keleti sün (*Erinaceus concolor*) is felbukkan. Utóbbiakból sajnos évről-évre kevesebb látható a területen. A levegőben a denevérek ügyes manőverekkel kapják el a fény körül repülő lepkéket, itt főként a törpe denevér (*Pipistrellus pipistrellus*), valamint a szürke hosszúfülű denevér (*Plecotus austriacus*) fajokat figyelhettem meg. A nagy rovarvadászat hevében néha egy-egy denevér még az épületbe is betéved, ahonnan alig szabadulhat ki, annak nagyfokú zártsága miatt. Az éjszaka folyamán odarepült, mégis megmenekült vendégeket a már kora reggel odaérkező verebek szedik össze a földről, sőt az üvegtáblák peremén meghúzódókat is felfedezve, gyakran szitál, egyhelyben repüléssel cserkészik be, majd fogyasztják el. Ez a bőséges rovarkinálat azonban október elejével megszűnik a madarak számára, és ekkor csak néhány téliaraszoló és áttelelő bagolylepke (*Conistra sp.*) biztosítja a szegényes rovertáplálékot.

Ilyenkor viszont az épület körül és annak falán, repedésekben áttelelő helyet kereső legyek jelentik a rovartáplálék zömét a verebeknek, cinegéknek, ám a tél beálltával ez is megszűnik számukra. Marad a magvakból álló, főleg a madáretetőekben található eleség, amit a Botanikus Kert mint legközelebbi eleségellő hely már évek óta biztosít a verébcsaládoknak. Megjegyzendő, hogy a parlagfű elleni szakadatlan, de sajnos eredménytelen harc jegyében végzett fűnyírás miatt egyre kevesebb az olyan terület, ahol a verebek gyommagvakkal táplálkozhatnak. Ezzel jelentősen beszűkült az urbanizált, városlakó verebek táplálékforrása. Ezek a verebek lehetőségeiket kihasználva tömegesen jelennek meg a gabonatarlólok, takarmánykeverők, malmok környékén, ahol a téli hónapokban is bőséges táplálékhoz jutnak.

Szabó Sándor

TENGELIC (*CARDUELIS CARDUELIS*) KÜLÖNÖS FÉSZKELESE A ROMÁNIAI MAROSLUDAS (LUDUS) KÖZSÉGBEN. 2011. 07. 03-án a falu központjában egy benzinkút parkolójának egyik magányos, alacsony tuja (*Thuja sp.*) fáján mellmagasságban tengelic fészekre bukkantunk. A madarak vélhetően hozzászoktak a zavaráshoz, mivel jöttünkre alig pár méterre repültek tova, egy kerítés tetejére, ahonnan cseppet sem panaszosan énekeltek. A falu középvezetékét egy patak szeli ketté, viszonylag széles beépítetlen területtel a partokon, a benzinkút pedig ennek a szélén épült, ez magyarázhatja élőhely választásukat.

Szűcs Mónika, Löki Viktor

ÉRDEKESEBB MADÁRTANI ADATOK MISKOLC ÉS KÖRNYÉKÉNEK FAUNÁJÁHOZ. 1997-2000. közötti években Miskolc és környékén megfigyelt érdekesebb adatokat adjuk közre. A belváros légtérében békászó sas (*Aquila pomarina*), kígyászölyv (*Circaetus gallicus*), és kabasólyom (*Falco subbuteo*) fordult elő 1999. májusában. A fent említett időszakban 1 pár gyöngybagoly (*Tyto alba*) a belvárosban mind a négy évben, feltehetően költőfajként szerepelt. Nem volt ritka a tavaszi időszakban a város felett átrepülő darvak (*Grus grus*) látványa sem. A Szinva-patak kikövezett részén, szintén a belvárosban, két esetben erdei cankót (*Tringa ochropus*) és egy esetben billegetőcankót (*Actitis hypoleucos*) figyeltünk meg. 1998. 11. 22-én a Madarász Viktor utcában (belváros), egy elgázolt nagy őrgébicsre (*Lanius excubitor*) figyeltünk fel. Miskolc-Tapolcán 1997 és 1998-ban biztosan fészkel a csíz (*Carduelis spinus*) a két fürdő közötti park területén. 1997. 06. 21-én a Tapolcai kőbányából egy uhu (*Bubo bubo*) fiókát hoztak a Vadasparkba, 1998-ban az említett területen, költés időben többször hallottuk a faj jellegzetes hangját.

Vizslán Tibor, Pingitzer Beáta

KÖZÖNSÉGES TÖRPEDENEVÉR (*PIPISTRELLUS PIPISTRELLUS*) GYŐRBEN. Győrben, a gyárvárosi területen, 2011. nyarán több esetben előfordult a faj egy-egy példánya.

Vizslán Tibor

ÓRIÁS KORAI DENEVÉR (*NYCTALUS LASIOPTERUS*) VALÓSZÍNŰSÍTHETŐ ELŐFORDULÁSA A DÉL-NYÍRSÉGBEN. Debrecentől DK-re, kb. 12 km távolságban található Bánk település. A vidékre jellemző egykori idős nyírségi gyöngyvirágos tölgyesek (*Convallario-Quercetum roboris*) állományai mára zömmel kisebb foltokra bomlottak, s közeikben agrárterületek és egyéb fafajok többnyire különböző terjedelmű és korú ültetett mozaikjai találhatók. A szóban forgó helyszínt egy hajdani homokbánya rézsűjében, valószínűleg magról kelt, 20x70 m kiterjedésű 50-60 éves korú akácállomány, a tágabb környezetet pedig akác, „papírnár” állományok és benne itt-ott hamvas fűz csoportok képezik. Cs. Sz. a fentebb leírt öreg akácosban végzett favágást 2011. október 29. délelőttjén. A csúcsszáradt, már csupán néhány oldalágat viselő törzsek egyikének kidőlésekor, a benne 8 m magasságban képződött, 9-10 cm széles nyílású részből – amely egy utólag megmért 18 cm széles és 40 cm mély odú kijáratát képezte – a földrezuhanás pillanatában „egy óriási, élénk vörös szőrzetű és fekete szárnyú denevér röppent ki és szállt tova”. A megfigyelő, kérdéseinkre többször is elmondta, s kezeivel megmutatta az általa becsült „majd fél méteres” szárnyterpeszt. Tette mindezt abszolút laikusként, ugyanakkor jó szemmértékkel megáldott mérnökként. Az odú alján vastag rétegben állt a guanó, s számos „ovális alakú, vöröses színű, 1x0,5 cm-es élősködő” mászott elő. Az adatok egybevetéséből joggal gondolhatunk a fokozottan védett óriás koraidenevér példányára, amely „néhány, ám legutóbb 20 évvel ezelőtti síkvidéki előfordulása” után újra felbukkant. A „feltehetően vonuló faj telelőhelyeit nem ismerjük”. (Gombkötő-Estók: 2007. Magyarország emlőseinek atlasza: 91-92.) Más irodalmi források (pl. Schober-Grimmberger 1987. Die Fledermäuse Europas: 141-142.) szerint földrészünkön „összel délre húzódik, s odúban telel”). A magunk részéről hozzátesszük, hogy a jelen előfordulás időpontjában éjszakánként már napról napra -4, -5°C közüli hőmérséklet uralkodott, így szerencsétlen denevérünk az események során telelésében lett megzavarva: időpont, helyszín, odú állapota, élősködők nagy száma mind erre utalnak. Annyi tanulság azonban levonható, hogy hasonló emberi tevékenység során az odvas, nagyobb repedéseket mutató fák törzsét – ha mindenképpen (?) kivágásuk mellett döntünk – előtte kiadósan megkopogtatjuk, s gyanújelek (denevérek cincogó hangja, kiröppenésük, ürülékhalom a nyílás alatt a talajon) észlelése esetén szakembert értesítünk, avagy megkegyelmezzünk (legalább a következő tavaszig) az érintett fának. Talán még kártérítésre is számíthatunk...

Endes Mihály, Löki Viktor

ADATOK A MEZEI POCOK (*MICROTUS ARVALIS*) ÉLETMÓDJÁHOZ A HORTOBÁGYON. Nagy-kaproson (Görbeháza) a löszhátakon kialakult agrárterületen és jóval kevésbé a szolonyec pusztagyepeken a faj gyakori, egyes években igen gyakorinak számít, míg tartósan elöltött részeken, mint ez 2010-ben megtörtént, teljesen eltűnhet. Élőhelyének túlnyomó része a lucernaföldekre esik, ahol az évi 2-3 kaszálást követő termés gyakorlatilag az év minden szakában biztosítja a táplálékbazist. A populáció megerősödése csak 2011 őszére következett be, amely elérte az igen gyakori fokozatot. Egy kiválasztott, kb. 2 hektáros lucernaföldön 2011. november 6-án az aknák nyílásait számítva az összállomány – ha az észleléskor megállapított, m²-ként 6-7-8 nyílást statisztikailag értékelnénk („felszoroznánk”), úgy az akár 100000 vagy több példányt jelentene. A tüzetes vizsgálat során azonban kiderült: dacára a minden észlelhető szempontból teljesen homogénnek mutató mintaterületen a mezei pocok gócos, szigetszerű elterjedést mutat, azaz például egy négyzetméteren található akna-csoportok egymástól 3-5-10 m-re fordulnak elő, s a közöttük lévő területrészekben egyetlenegy sem. Megválaszolatlan kérdés, vajon ezek a csoportok az átlagos populációnál szorosabb rokonsági kapcsolatban (afféle „klánok”) álló

egyedek, sőt családok, avagy véletlenszerű társulásokat jelentenek, netán mindkét változat együtt érvényesül. Mindazonáltal, az egyes példányok évente 7 vemhességéből származó 30-80 utód biztosan pótolja a területi eloszlás fentebb leírt típusából adódó veszteségét.

Endes Mihály

ADATOK A GÜZÜEGÉR (*MUS SPICILEGUS*) HORTOBÁGYI ÁLLOMÁNYÁHOZ. Nagy-kapros (Görbeháza) 4 hektáros, mintegy felerészben természetközeli gyepek és rétek, másrészt agrárterületekből álló régiójában e fajt az elmúlt évtized során szórványos, de nem rendszeres előfordulásának tartottuk, szinte kizárólag az utóbbi élőhelyen. Immár három éve észleljük rohamos fogyását, s hordásainak eltűnése, valamint bagolyköpetek elemzésének negatív eredményei alapján állományát mára feloszlottnak tekintjük. Okaira jelenleg nincs magyarázat, a monitorozást folytatjuk /2011/.

Endes Mihály

ÚJ ADATOK A KÖZÖNSÉGES KÓSSZAPOCOK (*ARVICOLA AMPHIBIUS*) TÁPLÁLKOZÁSÁHOZ. A Hajdú-Bihari Napló 2011. november 19-i számában (és előtte néhány nappal ugyanott, ugyanazzal a szöveg- és általa készített képanyaggal) közli Tar József beszámolóját Hajdúnánásról, „A vakond szereti a diót” címmel (lásd fotó). Kerti diófája alatti, szerinte vakondtúrás szétgereblyézésekor talált összettel abban egy tucat kirágott és kievett csonthéjast, amelyet a „vakondcsalád fogyasztott el”, miután azt „lehordták a túrás alatti éléskamrába” (ami viszont a túrás alatt 30-60 cm mélyen szokott készülni – E.M.). A kizárólag állati táplálékot (rovarok, lárvák, férgek, olykor apró békák és rágsáló emlősök) fogyasztó vakond (*Talpa europaea*) testfelépítése, főként fogazata alkalmatlan keményhájú termések, magvak felbontására, illetőleg megőrlésére, amelyeket ráadásul a föld felszínén találhatna meg, ahol azonban csak igen ritkán mutatkozik. Mindezekért diógyűjtői és – fogyasztói szerepe nem jön számításba. Ugyanakkor több kisemlős táplálékában ugyanez a termés jelentős szerepet játszik, noha a hangsúly sokkal inkább a mogyorón van, amely összehasonlíthatatlanul gyakoribb a természetben. Ezek: vörös mókus (*Sciurus vulgaris*), a nagy és a mogyorós pele (*Glis glis*, *Muscardinus avellanarius*), erdei- és háziegér (*Apodemus flavicollis*, *A. sylvaticus*, *Mus musculus*), valamint a vándorpatkány (*Rattus norvegicus*). Utóbbi négy faj esetében e kérdés ma is vitatott. A felsoroltak azonban egy tekintetben mindannyian kizárhatóak: hosszú föld alatti járatokat, következőképpen túrásokat sem készítenek. A nyugati földikutya (*Nannospalax leucodon*) noha ez alól kivétel, hiszen járatokat és hatalmas túrásokat egyaránt készít, azonban pusztai élőhelyéről, ha egy-egy példány bejut valamely konyhakertbe, ott nem fogyaszt mást, mint hagymát, burgonyát, hasonlóan a természetben fogyasztott gumókból, rizómákból, lédús gyökerekből és gyümölcsökből álló táplálékához. Pontszerű előfordulásait emellett már-már egy kezünk ujain megszámlálhatjuk. Esetünkben az elmondottak figyelembevételével egyetlen faj szerepe jöhet, illetőleg jön számításba, s ez a közönséges kósszapocok (*Arvicola amphibius*). Noha tipikus élőhelye a vizek mellett található, s táplálékát is az ottani lágyszárú vegetáció képezi, kiváltképpen összettel megjelenik a lakóterületeket övező kertekben is és csupán a kitavaszkodás készleti távozásra. Jellemző rá a 100-200 m hosszúságúra is kiterjedő járatrendszer és a hatalmas vakondszerű túrások. Fogyaszt gumós, rizomás terményeket, elrágja a gyümölcsfák gyökerét, lehántja kérgüket. Diófogyasztására utaló adat sem az itthoni, sem a külföldi szakirodalomban nem került elő (mogyoróé annál inkább – lásd fentebb), a táplálék gyűjtögetésére, tárolására úgyszintén, azonban az éles szemű

MOLNÁRGÖRÉNY (*MUSTELA EVERSMANNI*) ADATOK A TISZA VONALÁTÓL KELETRE. A szakirodalom ezen faj hazai elterjedési területét a tiszai Alföldre és a Kisalföldre koncentráltan adja meg azzal a kiegészítéssel, hogy a nyílt területeken élő kisragadozónk, mely ritkán előfordul dombvidéki és középhegységi területeken is. A faj hazai elterjedéséről kevés ismerettel rendelkezünk a mai napig, így érdemesnek találtam megosztani a nagyközönséggel az alábbi észleléseimet, melyek között Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei előfordulások is szerepelnek, mely megyéből szakirodalmi adatokat nem találtam. Sajnos csak közutakon elűtött molnárgörényekről tudok beszámolni, melyek közül több példányról fotódokumentációt is készítettem. Az elűtve talált példányok adatai az alábbiak:

- 2010. 04. 09. - 4-es út mellett a keleti hajdúszoboszlói leágazásnál 1 pld.
- 2010. 03. 22. - Püspökladány keleti határában, 4-es út mellett 1 pld.
- 2010. 03. 22. - 4-es út mellett az M35-ös kiágazásánál Debrecen és Ebes között 1 pld.
- 2009. 11. 23. - Tiszaderzs - Tiszaszőlős közötti útszakaszon 1 pld.
- 2009. 04. 12. - Debrecen-Józsa és Hajdúböszörmény között a 35-ös út mellett 1 pld.
- 2009. 04. 12. – Újfehértó táblától délre 500 m-re, 4-es út mellett 1 pld.
- 2009. 04. 02. - Fényeslitkénél a 4-es út mellett 1 pld.
- 2009. 03. 15. - Debrecen-Józsa déli határában, 35-ös út mellett 1 pld.

Veszelinov Ottó

KISRAGADOZÓK SAJÓGALGÓC KÖRNYÉKÉN. Sajógalgóc a Putnoki-dombságba beékelődött zsákfalú, melyet átlagosan 300 m magas dombok és nagyrészt gyertyános tölgyesek vesznek körül. A faluban és az erdőben is rendszeresen lehet látni nyestet (*Martes foina*). Két alkalommal nyusztot is láttam (*Martes martes*), ami nem meglepő, mert az erdőben mókus (*Sciurus vulgaris*) is megfigyelhető. Tíz évvel ezelőtt, ősszel, lakott területtől legalább 2 km-re az erdőben egy vadaknak létesített szórón molnárgörényt (*Mustela eversmanni*) láttam, ami feltehetően nagyszámban előforduló vöröshátú erdeipockokra (*Myodes glareolus*) vadászott. Három évvel ezelőtt, kora reggel szintén lakott területtől nagyon messze az erdőben ismét láttam mezei görényt.

Gergely Lajos

SZERZŐINK FIGYELMÉBE

Kedves Szerzőtársak! Következő (XV.), egyúttal jubileumi számunk – 2012-ben lesz 25 éves a Calandrella – kéziratainak leadási határideje 2012. augusztus 15. Szeretettel várjuk az anyagokat a Szerkesztőbizottság, a szakma és az érdeklődő olvasótábor nevében!

Kiadványunk másutt még nem publikált, eredeti dolgozatokat, továbbképző-ismeretterjesztő célú anyagokat, személyes megfigyeléseket, a természet- és környezetvédelem eredményességét elősegítő írásokat, aktuális híreket és képzőművészeti alkotások reprodukcióit közli. Elsősorban az alábbi témakörökben várunk cikkeket: föld- és ásványtan, meteorológia, növény- és állattan, természetföldrajz, tájbemutató. A közlésre szánt kéziratok tartalmi és formai követelményei a következők:

1./ A szövegben a megemlített növény- és állatfajok érvényes magyar és nemzetközi tudományos elnevezéseinek használata szükséges, első említéskor kötelező (a címben szereplő fajnévre is ugyanez vonatkozik). A binominális nomenklatúra zárójelben kövesse a magyar elnevezést *italic* betűtípussal. Az auktorneveket (ennek alkalmazása nem kötelező) végig nyomtatott nagybetűvel írjuk.

Például: szikipacsirta (*Calandrella brachydactyla*, LEISLER, 1814).

A tudományos nevek alkalmazásakor igyekezzünk az illető taxonra vonatkozó legújabb nomenklatúrát alkalmazni. Az egységes hazai és tudományos névhasználatához az alábbi forrásmunkákat javasoljuk:

Gomba- és növényneveknél alapvetően:

SIMON, T. (szerk.) 2003. Baktérium-, alga-, gomba-, zuzmó- és mohahatározó. Tankönyvkiadó, Budapest, 832 pp

KIRÁLY, G., VIRÓK, V., MOLNÁR V., A. (szerk.) 2011. Új magyar fűvészkönyv, I. Határozókulcsok: 616 pp, II. Ábrák: 675 pp, Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalő

Állatneveknél alapvetően:

GOZMÁNY, L. 1979. Európa állatvilága – hétnyelvű névszótár I. Akadémiai, Budapest, 1171 pp

Emlősneveknél: BIHARI, Z., CSORBA, G., HELTAI, M. (szerk.) 2007. Magyarország emlőseinek atlasza. Kossuth, Budapest, 360 pp

Madárneveknél: MME NOMENCLATOR BIZOTTSÁG. 2008. Magyarország madarainak névjegyzéke. Nomenclator Avium Hungariae. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest, 278 pp

Külföldön előforduló, előző kiadványban nem szereplő madarak neveinél:

WALICZKY, Z. ET AL. 2000. A Nyugat-Palearktisban előfordult madárfajok magyar nyelvű névjegyzéke. Aquila, 105-106.: 9-34., valamint

MAGYAR, G. ET AL. 2004. A Föld lúdalakú, nappali ragadozó és lilealakú madarainak magyar nevei. Aquila, 111.: 145-165.

Halneveknél: HARKA, Á., SALLAI, Z. 2004. Magyarország halfaunája. Nimfea, Szarvas, 269 pp

Földrajzi nevek esetében: FÖLDI, E. (szerk.) 1980. Magyarország földrajzinév-tára II. megyei kötetei. Kartográfiai, Budapest, változó oldalszámmal.

Faunisztikai jellegű dolgozatokban, vagy anyagrészekben a fajok felsorolása rendszertani sorrendben történjen, amennyiben az ettől való eltérés nem indokolt.

2./ A közlemények tartalmazzák az idézett irodalmi hivatkozásokat. Ennek formája a szövegben: (zárójelben) nagybetűvel a szerző vezetékneve, utána a közlés évszáma. Például (CSAPODY 1982). Szövegben idézett irodalmi adatoknál a két szerzős mű (azaz két név) esetében alkalmazandó szabály, hogy mindkét név kiírandó, közöttük et szót kell írni. Például (HARKA et SALLAI 2004). Három vagy több szerzőnév esetében a munkában elsőként szereplő név írandó ki, utána et al. szavakat kell írni. Például (MAGYAR et al. 2004). A cikkek szövegét kövesse a szerzők szerint betűrendes irodalomjegyzék, amelyben csak hivatkozott tételek szerepeljenek, az alább megadott példák szerint:

IRODALOM

Önálló könyv esetében:

CSAPODY, I. 1982. Védett növényeink. Gondolat, Budapest, 350 pp

Folyóiratcikk esetében:

SIROKI, Z. 1957. A gatyás kuvik előfordulása a Kárpát-medencében. Aquila, 63-64.: 201-209.

Internetes hivatkozás esetében például:

<http://www.natura.2000.hu/index.php?p=fajok&nyelv=hun>, 2010. 12. 16.

3./ A személyes megfigyeléseket /"Rövid közlemények" rovat/ lényegre törő formában kérjük, a tárgy szempontjából kevésbé fontos részleteket mellőzve, adatközlő stílusban. Hasonló tömörséggel kérjük a közlésre szánt aktuális híreket is.

4./ A cikkek esetében kérjük a szerzőket, hogy a címet és a szerző nevét, e-mail címét követően egy angol nyelvű összefoglalót (abstract) szíveskedjenek beilleszteni a cikk elejére. Ez maximálisan 10 mondat legyen, melyben a tartalom lényeges mondanivalóját kell összefoglalni tömören, de érthetően. Amennyiben angol nyelven nem tudják elkészíteni az összefoglalót, akkor kérjük, hogy magyar nyelven szíveskedjenek megírni, majd a Calandrella szerkesztőbizottságának tagja az angol fordítást elvégzi. A rövid közleményekre ez nem vonatkozik.

5./ A több oldalas írásokat oldalsorszámozással /alul, középen/ lássák el a szerzők. Javasoljuk a Times New Roman betűtípus és a 10-es betűméret használatát a cikkek és rövid közlemények esetében. Az angol nyelvű összefoglalókat, illetve ábrák, táblázatok, képek aláírásait 8-as betűméret használatával készítsék el. Lehetőleg a megküldött cikk OpenOffice programmal legyen elkészítve OpenDocument szöveg fájlként.

6./ A szerkesztőbizottság csak olyan kéziratot fogad el, amely a fenti követelményeknek megfelel. A dolgozatot egy eredeti példányban kérjük A-4-es lapon kinyomtatva, 1-es sorközzel, baloldalt 2,5 cm-es margóval. A kinyomtatott lapoknak csak egyik oldalára kerüljön szöveg, a kétoldalas nyomtatást kerüljük. A szöveg terjedelme lehetőleg a 10 oldalt ne haladja meg. Tagolásokat a jobb áttekinthetőség érdekében alkalmazzunk, tehát csak indokolt esetben. A kiemelni kívánt szövegrészeket dőlt betűvel kérjük írni, az aláhúzásokat kerüljük. A bekezdések 4 karakter távúak legyenek. Illusztrációként vonalas ábrák (grafikonok, térképvázlatok, diagramok, táblázatok stb.) és éles kontrasztos fényképek – utóbbiak reprodukciója bizonytalan eredményű - fogadhatók el, korlátozott számban és olyan méretben, amely a B5-ös lap formátumba beilleszthető (javasolt a fekvő helyzetű 9x12 cm). Az ábrákra és fotókra a szövegben utalni kell, illetve rövid, de a lényeget tartalmazó címmel kell ellátni. Elsősorban élőhelyek felvételei és bizonyító fotók jöhetnek számításba. A szerzők cikkeikben a cím alatt adják meg nevüket és elektronikus levelezési címüket.

7./ Az elengedhetetlenül szükséges rövidítések és helyesbítések jogát a Szerkesztőbizottság fenntartja. Kéziratokat nem őrzünk meg és csak indokolt esetben, külön kérésre küldünk vissza. A Szerkesztőbizottság hivatalos címe: Endes Mihály, 4032 Debrecen, Vezér u. 22. Kérjük a szerzőket, hogy a közleményeket a technikai szerkesztő, Veszelinov Ottó részére, az mmehbcs@gmail.com elektronikus címre, vagy CD-re kiírva postán /Endes Mihály részére – lásd fentebb/ szíveskedjenek küldeni.

A kéziratok beadásának határideje, egyben az adott évben a lapzárta időpontja: augusztus 15.

További felvilágosításokat a szerkesztőbizottság tagjaitól lehet kérni.

A szerzők honoráriumaként kettő, rövid közleményért egy **Calandrella** példányt díjmentesen postázunk kötetenként.