

Jubileumi krónika

Abstract

The present article is reporting on the history of Calandrella, a scientific annals born 25 years ago based on the ideas of its editor-in-chief. This work describes locations, dates and events, with a special respect to persons who provided the best of their knowledge reaching the levels of exact research and high quality, but at the same time informative for laymen – amongst the limited conditions of absolute amateurism. Some of the founders of the annals have already left – be peace with them all! - while the new generation is already knocking on the door. However, we are still there, and alas, our 'daughters and sons' are already enumerated amongst us. They know that they will need to prepare the 50th volume of jubilee. We can only hope that they will remember us by that time.

Negyedszázad? Emberöltő? Kort, időszakot – nem is rövidet – jelző szavak. Mi minden fér beléjük! Tartalmuk lehet ünnepélyesen szárnyaló vagy szárazon kongó, mégis úgy érzem, valahogy nem illenek ebbe az írásba. Abba, amely számomra (és aligha tévedek, többek számára is) telve van patetikus és egyszerre nosztalgikus, szívdobogtató, de ugyanakkor felfelejlő torokszorító érzésekkel. Szerettem volna mindkettőt elkerülni, hiszen egy, a tudományokat magában foglaló, azt közreadó, kutatási eredményekkel tele, immár huszonöt esztendeje működő programról pontosabban, az ezt megjelenítő, bemutató, évről évre megjelenő műről, annak pályafutásáról és a körülötte bábáskodókról kellene visszaemlékezést írni. Oka, fennállásának, meglétének hagyományosan, emberi mértékkel és értékkel mérve egyaránt dicséretre méltó kora, valamint az általa megjelenített tudáskincsé.

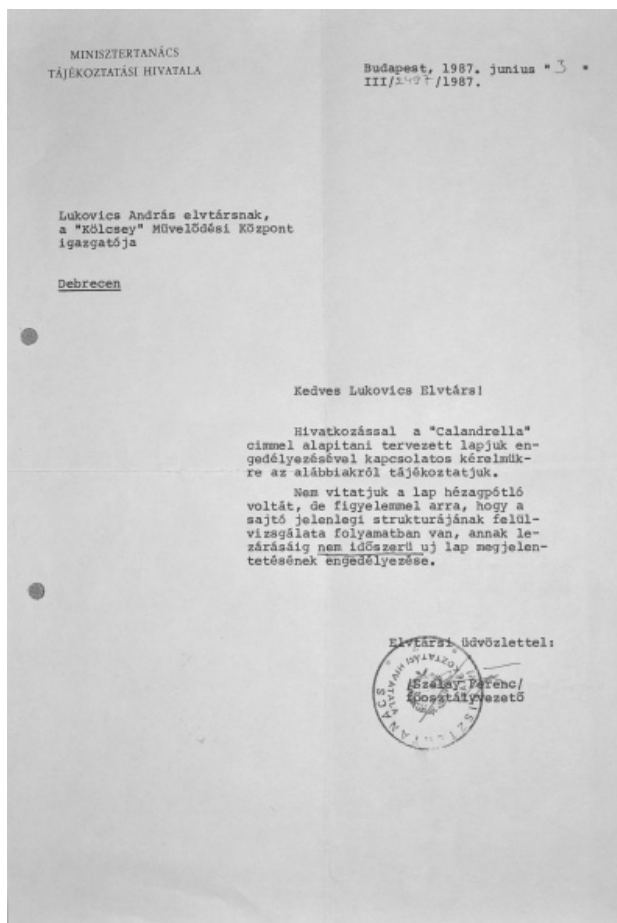
Mintha saját tulajdon gyermekemről kellene mesélni: születéséről, felcseperedéséről, életben elért sikereiről és persze jövőbe tekintő terveiről. Talán valaki másnak kellett volna átengednem a témát. Olyannak, aki kilencszázkilencvenkilenc szállal kötődik a Calandrella évkönyvhöz, ismeri a história minden ága-bogát, s megírja flottul, tárgyyszerűen, tiszteességgel. Csakhogy jómagam eggyel több szállal, azaz ezerral kötődöm hozzá. Nézzük csak: mindenekelőtt kitaláltam. Azt, hogy legyen, éppen ilyen legyen és lehetőleg éljen túl engem. Azután felkerestem ötletemmel a szakmai nagyságokat – tudósokat, oktatókat, szakmájukat, a természetet kutatókat, azt szeretőket, s nem utolsósorban azt foggal-körömmel védelmezőket. Ugye sejtik? Nem volt nehéz dolgom velük kapcsolatban. Lehetett geológus, botanikus, lepkész, madarász, ökológus, gondolkodás nélkül elfogadták a gondolatot és az elnevezésre tett ajánlatomat is: legyen a neve Calandrella. Ismertek, tudták, többek között „régóta” (pontosan: idén kereken ötven éve) foglalkozom a szikipacsirtával, Magyarország egyetlen gerinces bennszülött állatával, amelynek utolsó párjai is idén „ünneplik” felfedezésük százötödik évfordulóját, s készülnek a kihalásra.

Ami az egészet egybeforrasztja, az nem más, mint az, hogy a róla elnevezett évkönyvünk is kereken huszonöt éve szolgálja a tudományt. Egy emberöltőnyi idő óta, amennyinek a leforgása alatt felnőtté válik az utánunk következő nemzedék, lányaink és fiaink, akik, ki lassabban, ki gyorsabban, megteremtik majd a még újabb nemzedéket. Mi nekik, ők amazoknak fognak tovább írni az újabb és még újabb eredményekről, hiszen a tudás – élet, amely nem áll meg, mégis lemaradhatunk dolgokról végleg. Ami nekünk „alapító atyáknak” holmi ok a nosztalgiázásra, gyermekeinknek legyen tanulság, egyúttal biztatás.

Engedtessek meg ezért nekem, hogy a következőkben egy lehetőségig rövidített történeti visszapillantás erejéig bemutassam a Calandrellát, úgy, ahogyan kiszemezgettem kétfényrnyi noteszemből, amelyet 1986. november 6. óta mind a mai napig vezetek az évkönyvünk kapcsán megtörtént események krónikásként. Hihetetlennek tűnhet, ha kijelentem, több évtizedes álmodozás, majd egyre erősödő, mégis milyen sokáig kimondatlan

vágy munkált bennem egy ilyenfajta periodika, folyóirat vagy évkönyv létrehozására, megvalósítására, tudván tudva, hogy ehhez egyedül kevés lennék. Az idő telt, a szakmai barátok száma egyre növekedett, mind közelebb került a dolog realitása.

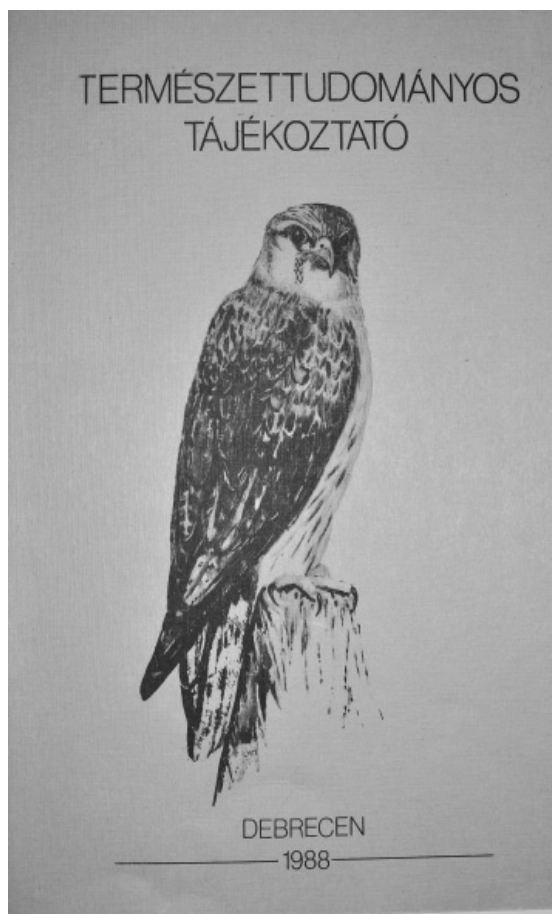
A már emlegetett 1986. november 6-án beszélgetés során Győrfi Józsefné Marikának, ekkortájt a Magyar Madártani Egyesület Hajdú-Bihar megyei Helyi Csoport titkárának bejelentettem (értsd: elmeséltem) az ötletet, amúgy nagy általánosságban. „Vidd feljebb” – tanácsolta. 17-én már Varga Zoltán professzort kerestem fel ez ügyben, s vele kezdtük tervezni a rovatokat, kerestük a szóba jöhető személyeket (csapattagokat), anyagi hátteret, a kivitelezés technikai feltételeit. Anyagi támogatásra is érkeztek ígéretek: Hortobágyi Nemzeti Park, Kossuth Lajos Tudományegyetem, Kölcsey Ferenc Művelődési Központ, Környezet- és Természetvédelmi Felügyelőségtől. 1987. január 19-én az MME Helyi Csoportjának ülésén hivatalosan bejelentem szándékunkat. Ugyanezen a napon a Műv. Központ elvállalja a kiadást, s összeállítjuk a szerkesztőbizottságot. Tagjai Aradi Csaba, Győrfi Józsefné, Nyilas István, Sipos Julianna, Varga Zoltán, magam, mit sem sejtve elvállaltam a főszerkesztői feladatokat.



1. fotó: A Calandrella első szárnypróbálgatása (Fotó: Endes M.)

Photo 1. The first flight of Calandrella (Photo: M. Endes)

Megkezdtek a verbuválást a jámbor, gyanútlan kutatók soraiban cikkírás ügyében, természetesen magunkat, azaz a szerk.biz. tagjait sem hagyva ki a sorból. S láss csodát (mára megtapasztaltam a dolgok fonák oldalát is és kijelenthetem, tényleg csoda volt) napok-hetek leforgása alatt összeállt a kötet anyaga. Formátuma A/4, kartonborítóval, rotaprint nyomással. Terjedelme 96 oldal, 11 nagy és 1 rövid közlemény tartalommal, amelyeken 17 szerző neve szerepel. Úgy gondoljuk, felsorolásuk a történeti hűséghez való ragaszkodás tradíciója és kedves kötelesség számunkra: Aradi Csaba, Ecsedi Zoltán, Emri Tamás, Endes Mihály, Gyarmathy István, Győri Józsefné, Győrsy Tamás, Molnár Attila, Nagy Antal, Nyilas István, Sebők Zoltán, Sümegi Pál, Szilágyi Gábor, Szondi László, Toldi Attila, Ványi Róbert, Zeke Tamás. Gépírot, nyomdászt egyébként sokáig kerestünk, valójában csak 1988. február 5-én vehettük kézbe az első évfolyam kötetét ezzel az évszámmal, de a belső borítón 1987-et írtunk a már hónapok óta nyomtatásra váró első számra. A mű ekkor még – terveinkkel ellentétben és kiadói kompromisszumként – a Természettudományos Tájékoztató nevet viselte, akárcsak a következő, amely ugyancsak 1988-ban látott napvilágot, amellyel „utolértük magunkat”.



2. fotó: A legelső szám – még „álnéven” (Fotó: Endes M.)

Photo 2. The first volume – still using a pseudonym (Photo: M. Endes)

A névváltoztatás iránti vágyunk, törekvésünk rövid története hűen tükrözi az akkor viszonyokat, beleértve a tudományét, ismeretterjesztését is, hiszen valójában a „struktúráét” és annak működését. 1987 júniusában annak rendje és módja szerint kérvényeztük az átkeresztelés engedélyezését, nem kisebb potentát, mint a Magyar Népköztársaság Minisztertanácsa Tájékoztatási Hivatalának legmagasabb lábai elé járulva (lásd a mellékelt két faksimile leíratot!). Röpke két év leforgása alatt tehát elértük az áhított célt, címerül választott madarunk által fémjelzett évkönyvünk immáron Calandrella néven szárnyra kaphatott. Megjegyzendő: az első két kötetet is utólag e néven tartjuk számon.



3. fotó: És repül... (Fotó: Endes M.)

Photo 3. And takes flight... (Photo: M. Endes)

1990-es IV. évfolyamunk első számától dizájn terén a Calandrella óriási változáson ment át. Mérete az eddig A/4 formátumról egy kellemes fogású és kinézetű B/5-re változott, s a címlap grafikája is átalakult. A borító is ettől kezdve viseli a mára megszokott és hagyományosnak tekinthető sárga színt (amely olykor nyomdánként eltérő árnyalatot mutatott), minthogy az első öt kötet mindegyike egymástól eltérő festésű és részben grafikájú.

Hatalmas buktatókon átjutva elért apró sikereinken felbuzdulva a továbbiakban évi két kötet megjelentetését (1. illetve 2. szám) határoztuk el. Ehhez erőt adott egyrészt a szerzők lelkesedése és folyamányaként a befutott cikkek áradata, másrészt az a szívmenengetően nagymértékű érdeklődés, amelyre a szakma a Calandrellát fogadta. A sokféle eljuttatott reprezentációs példány meleg fogadtatása mellett egyre-másra érkező előfizetések mind mind növelték ázsiónkat, s vele duzzadó lelkes önbizalmunkat – valamit jól csinálunk. Mindazonáltal a pénznek mindig szűkében volt kiadványunk, s noha 1992-ig teljesíteni tudtuk az évi két kötetet, ezt követően – 1997-ig – már csupán a borítón szerepelt szemfényvesztő (?), módon az évjáratot követő „1-2” kötetjelzés. Mégsem árultunk zsákbamacskát – az oldalszámok az esetek döntő többségében, azaz évről évre növekedtek, nemegyszer duplájára! Mondhatni az „egyet fizet, kettőt kap” szlogenjére rimelve.

Egy abszolúte nonprofit (szinonimája esetünkben: sóher, koldusszegény) vállalkozás beindításához egyetlen dolog mindenképpen elengedhetetlenül szükséges. Nem, nem a pénz, amire előbb céloztam. Valami más, amit nem lehet megvenni, és ez az emberi tényező, a humán faktor. Amikor az ész és a szív összefog, majd jóakarattá szintetizálódik. Eredménye a lelkesedés, tettvágy és mindenekelőtt a segítőkészség. Nekünk szerencsénk volt, helybéliek szívesebben „mozdulnak rá” szűkebb pátriájukat érintő célokra, mint általános szlogenek sokszor meglehetősen homályos dolgaira. Így történt ez már a szerkesztőbizottság kialakulásánál és később a megoldásra váró számtalan, ráadásul előre nem sejthető probléma és akadály esetében egyaránt. Bár a kiadók között zömmel szakmai szervezettel találkozunk (akkori címükön): Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatósága, Kossuth Lajos Tudományegyetem Állattani Intézete, Magyar Madártani Egyesület Hajdú-Bihar megyei Helyi Csoportja, de ott szerepel a Kölcsey Ferenc Megyei-Városi Művelődési Központ is, amelynek igazgatója Lukovics András lett a felelős kiadó. Ebből a helyzetből pedig számtalan jó és hasznos származott számunkra: regisztráció, anyagi támogatás (papír, nyomtatás, kötészet), terjesztés, postázás és ezernyi egyéb. Ennél a „cégnél” kell elsőként kegyelettel megemlítem a szívét-lelkét beleadó felejtethetlen néhai Nemes Istvánné Zsuzsannát, utódait, Suhajinét és Koczogh Tamásnét, a nyomdai munkákért Gonda Zoltánt és Juhász Lászlót. Utóbbi munkálatok időközben átkerültek a Kölcsey Ferenc Tanítóképző Főiskolához, amelynek igazgatója, Pap Miklós karolta fel ügyünket, munkatársaival Tircs Istvánnéval és Gombos Zoltánnéval, míg a nyomdászunk Öry Mihály lett. Rövidesen új igazgatóval kellett tárgyalnunk, eredménye: vonatottabban, döcögősebben haladó munka több pénzért... Ez idő tájt MME Csoportunk titkárai, Győri Józsefné Marika, majd az azóta szintén végleg eltávozó és ezzel pótolhatatlan úrt maga után hagyó Déri Múzeumi kutató T. Horváth Ildikó vállalták a kapcsolattartás és terjesztés sok diplomáciai érzéket megkívánó feladatát.

Noha a kezdettől fogva csurrant-cseppent némi támogatás (olykor rapszodikusán, sőt szünetekkel), köszönet illeti a kiadókat ez irányban tett gesztusukért. Emellett azonban pályáztunk is a szélrózsa minden irányába, többnyire vajmi alacsony határfokkal, de Cs. Tábory Hajnalka, Kányásiné Székelyhidi Mária és Gyarmathy István, még később Szakál László, Ványi Róbert segítségével. Szomorú tény, hogy nagy cégektől kivétel nélkül semmit

sem kaptunk, legfeljebb homályos ígéreteket, amelyekről mindkét fél tudva-tudja, hogy sohasem valósulnak meg, ugyanakkor nem kell szégyenkezni (...). Pénzes reklámot, még ha kérészetűt is, két legutolsó 2010-es és 2011-es kötetünkben üdvözölhattunk, hálás köszönet érte Varga József, s ha már itt tartunk Somogyi József szerzőtársainknak! Előbbi az, aki pompás cikkei mellett olcsón dolgozó nyomdát is szerzett a Calandrellának. 1991-1992 során nem kevés előjelet követően napnál világosabban kiderült, a Calandrella életben tartása megfelelő anyagi alapok nélkül már-már lehetetlenné vált. Minden téren, minden szinten eluralkodott az indolencia, az ingyen elvégzendő munka kényszere. Ekkor lép a képbe Szabó Sándor biológus doktor, a technikai szerkesztő „prototípusa”. Napi munkája mellett mindent vállal és tisztességgel elvégez, messze túllépve megbízatásának hatáskörén. Túl a p. r. feladatokon, csomagol, cipekedik, postára felad, pénzeket befizet, levelezést vezet, hozzáviszi kérésre az anyagokat lektortól lektorig. Mindeközben terepen kutat, oktat és „természetesen” cikkeket ír a Calandrella köteteibe. Bére egy-egy „kösz”, avagy „aztán el ne felejtse!”, stb. ’93-ban gépirót váltunk – az eddigi legkiválóbbat Kozákné (Szemeréné) Katikát, így Varga Zoltán prof. szárnyai alatt új lendületet vesz évkönyvünk. Új erőkként „adoptáljuk” a szerkesztőbizottságba Juhász Lajos és Papp László kutatókat, egyúttal szerzőtársakat, megőrizve, erősítve ezzel is a hagyományosan elvárható színvonalat. A ’90-es évek vége felé kezdünk pályázatokat nyerni, lélegzethez és pénzhez jutunk, de ettől nem gyorsulnak fel az események. A cikkekért „természetesen” továbbra sem vagyunk fizetőképesek. Ebben a helyzetben „szívügy” lehet csupán a jelszó, működik is, de igen lassú verésű (bradikard) ez a szív. Évekkel tolódik egy-egy kötet összegereblyézése, a korrektúrák kivárása, az ezt követő javítások (posta szerzőnek – hetek, hónapok – posta szerzőtől, fele hiba kijavítva, a másik feléért lásd előző mechanizmusát), majd ezek után az anyag végleges, nyomda számára történő szerkesztése – és ennyi. Csapó. S ha még fentiek olvastán sem esik meg olvasóim szíve a főszerkesztő sanyarú sorsán – magamra vessek. Talán többet kéne panaszkodnom, de nincs rá időm, helyette főszerkeszteni kell.

Azután 1998-ban beütött a krach. Ráadásul nem elsősorban anyagi értelemben, noha az is hathatósan belejátszott. A főszerkesztővel az „élen” egyre többünknek lett túl sok (...) elfoglaltsága. Valahogy a levegő fogyott el, amitől viszont a lelkesedés lohadt le, miközben egyre jöttek, érkeztek a cikkek, magyarázat, indokolás ellenben sehol. Teljes öt esztendő Csipkerózsika-álom, vagy sarkosabban, noha egyúttal szakszerűbben fogalmazva a (természetes vagy mesterséges?) hibernáció, netán a szinkope szakasza. Megállt szív... 2003-ban viszont mint szupernóva-robbanás jelent meg reményvesztett híveink legnagyobb meglepetésére a XII. kötet. Rendkívüliségét fokozta még kisebb (A/5) formátuma, de mindenekelőtt az, hogy tematikus számként hazánk egy eddig szinte teljesen ismeretlen, pedig ugyancsak szuverénnek bizonyuló részletének évtizedes kutatását (valamint csaknem ugyanaddig húzódó kézirat-begyűjtési közelharcokat) követően annak természeti képét mutatta be. Az élesztés vagy éledés sajnos nem járt tartós sikerrel. További hat hosszú év anélkül, hogy bárki megkérdezte volna tőlem (vagy – uram bocsá! – én kérdeztem volna rá): mi lesz emberek? A régebbi számok antikvárok listáin tűntek fel, borsos áron. Könyvtárak, intézmények, magánemberek bombáztak leveleikkel (megvannak archívumunkban) kérdezvén, lesz-e folytatás. Nem szükséges találgatni, mindenki a főszerkesztőre mutogatott, hivatkozott. Arra, aki gyermekorvosi hivatásának gyakorlása mellett a fentebb említett áron „nyert” szabadidejében könyveket, szám szerint hármat is írt, mellette európai, ázsiai, afrikai és amerikai földrészen pacsirtázott, ráadásként sűrűn látogatva a hazai tájakat.

Majd egyszerre elérkezett az újabb (újra) megvilágosodás, mert jöttek a fiatalok, Szakál Laci, Veszelinov Ottó (a három esztendeje technikai szerkesztői poszt birtokosaként önzetlen precíz munkájával vált a főszerkesztő teljes jogú jobb kezévé), Ványi Robi és a többiek. Keresték a tekintetemet, s amikor a szemükbe néztem, megláttam benne azt, ami hiányzott,

ami elfogyott, de újra meglett. Lelkesek voltak (ma is azok), segítőkészek és mohók. Talán ez utóbbi gesztus hatott legerősebben. Az új generáció nyújtotta be követelését, az a társaság, amelyik előbb vagy utóbb átveszi a világ, az élet és benne a majdnem elveszett Calandrella életben tartását, irányítását. Ez elől kitérni nem lehetett, velük és értük csinálni viszont érdemes. S láss csodát, a szerkesztőbizottság is igenlően bólogatott. Nevek cserélődtek – de mindenki él –, a létszám bővült, egyszóval újra dolgozunk. Feladatunk továbbra is hármas: szakmai lektorálás, cikkek, tanulmányok írása évkönyvünk számára, végül, de nem utolsósorban önzetlen tanácsadással buzdítani és segíteni a fiatalok, a kezdők munkáit, élesztgetve bennük választott pályájuk szeretetét és tiszteletét, mint a jó szakemberré válás zálogát. Hogy mi minden még, azt ne firtassuk, sokan el sem hinnék. 2010 óta máig évente jelenik meg egy-egy kötet, azaz három. Külleme elegánsabb, tartalma jelentősen gazdagodott: határt nyitunk, „meghódítjuk” a Kárpát-medencét, a Pannon régiót. De ezek mellett modernebb, külhonban is hozzáférhető szinten álló lett tekintettel az idegen nyelvű összefoglalókra (köszönjük Végvári Zsolt!). Készül honlapunk, szövegek továbbítása és nyomdába indítása elektronikus úton történik, a közölt képek színesben is kifogástalan minőségűek.

Remény helyett a biztonság érzése tölt el bennünket, hogy lesznek, akik az ötvenedik évi, újabb jubiláris kötetet megszervezik, megjelentetik. Ám az újabb huszonöt esztendő hosszú, sokunk számára már vélhetően túl hosszú. De a nevünket talán éppen a Calandrella akkori jubileumi számában említi majd az aktuális főszerkesztő. Naplóm legutolsó bejegyzését még gyorsan ideírom. Néhány szám csupán, ámde ez a Calandrella lelke, sőt a miénk is. 1988 és 2012 között megjelent 15 kötet. Ebben 206 szerző tollából 295 nagy és 425 rövid, összesen 720 közlemény látott napvilágot. Köszönjük, köszönjük, köszönjük! Megyünk tovább!

Debrecenben, kétezertizenkettő őszén

A Szerkesztőbizottság nevében
Főszerkesztő



Dr. Aradi Csaba
Szerkesztő



Dr. Szilágyi Gábor
kiadó



Dr. Barta Zoltán
kiadó



Dr. Varga Zoltán
szerkesztő



Dr. Juhász Lajos
szerkesztő



Dr. Endes Mihály
főszerkesztő



V. Sipos Julianna
szerkesztő



Papp László
szerkesztő



Dr. Szabó Sándor
technikai szerkesztő



Dr. Végvári Zsolt
fordító-szerkesztő



Veszelinov Ottó
technikai szerkesztő

A Calandrella csapatának szerzőként is élenjáró tagjai 2012-ben

A Szénégető-tető vulkánjának geológiai értékei (Tokaji-hegység)

Faragó Enikő – Radnai Gábor – Papp István – Kozák Miklós
lisanie@freemail.hu; radnaig@gmail.com; papp.istvan@science.unideb.hu;
kozak.miklos@science.unideb.hu

Abstract

The Szénégető-tető and Fekete Hill, peaks in the NE part of the Tokaj Mts. can be accessed via a service road SW of Mikóháza. Both peaks are composed of Badenian volcanics. The pyroxene-amphibole dacite of the Fekete Hill is the oldest formation of the immediate surroundings. The originally andesitic magma became more acid by contamination effects to show dacitic character and its alkali content was enriched by potassium metasomatism at places. This extended body is surrounded by the Sátorlajaiújhely Rhyolite Tuff Formation the burnt, argillaceous material of which with high water content was penetrated by the material of the extrusive volcanic dome of the Szénégető-tető the outcrop of which along the dust road is studied in this paper applying petrographic-geochemical-volcanological analyses. Our detailed investigation revealed that the formation that was regarded to be a tuff before is composed of rhyolitic lava rocks stuck in shallow subvolcanic depth in parts. Its origin is confirmed by its columnar jointing, textural characteristics and the strongly siliceous contact zone of its rim. The outcrop has a special geological value as the strongly burnt tuff and the lava rock can be identified here despite their striking similarities.

Bevezetés

A nemzetközi természet- és környezetvédelmi szakirodalom a védendő értékek körét három fő kategóriába sorolja. A Föld, mint dinamikusan fejlődő geológiai-biológiai anyagevolúciós rendszer, elsődlegesen természeti értékekkel rendelkezik, amelyeket nyilvánvalóan a tudatos emberi vizsgálat és értékelő minősítés fogalmazott meg antropomorf módon. Ennek keretében három fő csoportot különítenek el, a biológiai, geológiai és víztani értékeket.

Ha fenti értékcsoportokat időrendileg és kiterjedését tekintve rendezzük rendszerbe, akkor elsődleges a geológia, mivel ez foglalja magába a többi értékfajta és fejlődése 4,6 milliárd éve tart. Ha viszont az anyagszerveződés minőségi szintjeit vesszük alapul, akkor nyilvánvaló, hogy az értékvédelem elsődlegesen és mindenekelőtt életvédelmi célú, tehát a hierarchia piramis csúcsán a biológiai értékek helyezkednek el akkor is, ha tömegük csupán ezred százaléka a befoglaló geológiai környezetnek. A víztani értékek köre egy sajátos, körforgásszerű folyamat légköri, felszíni és felszín alatti vízformáinak rendszerét jelenti, kitüntetett módon hangsúlyozva bennük azokat az elemeket, amelyek a földi élet fejlődését és fennmaradását szolgálják.

A fenti három értékfajta, mint természeti egység, önmagában is nagyon összetett, bonyolult, sokkomponensű rendszert takar. Ezért fordulhat elő, hogy egyesek kiemelnek belőle nekik tetsző részegységeket (pl.: morfológia, talaj) és ezeket, mint önálló kategóriákat tüntetik fel. Ilyen alapon végtelen sok értékfajta különböztethetnénk meg és eltűnnének benne az alá-, fölé-, mellérendelődés hierarchia szintjei. A földtani képződmények formáit aligha lehet elszakítani a benne megtestesülő anyagtól, és az őt létrehozó tér-, idő-, fázis körülmények folyamataitól. Hasonlóképpen a talaj sem önálló egység, hiszen a földkéreg belső öveinek legfelső vékony laza szintje, egyfajta határfelülete, amelyre hatnak a hosszútávú endogén és exogén geológiai folyamatok, hat a vízkörforgás, víz-közet geokémiai kölcsönhatás, sőt a minőségileg magasabb szintet jelentő élőlények hatásai.

Jelen tanulmányunkban a Kárpát-medence egyik leglátványosabb miocén vulkanológiai környezetének egy érdekes elemét emeljük ki és tesszük vizsgálat tárgyává, ahol munkánk során sikerült pontosítani a környék egyik legproblémásabb vulkanológiai képződményének származását, kiterjedését és értékeit.

A vizsgálatunk tárgyát képező hegycsoport centruma Sátoraljaújhelytől ÉNy-ra, 8,7 km-re és Mikóházától DNy-ra 3,4 km-re található. Az É-D csapású, heterogén felépítésű, eróziósan kipreparált gerinc meredeken emelkedik a riolittufa környezet fölé. Legdélebbi csúcsszerű magaslat a Nagy-Hallgató, középső és legmagasabb része a Fekete-hegy (577 m), északi tagja pedig a Szénégető-tető (**1. ábra**), melynek a korábban riolit igniszpumitként leírt anyagát a Mikóházáról induló erdészeti út nagyszerűen feltárja. Cikkünkben ennek a vitatott kőzetváltozatnak az eredetét, jellemzőit és értékeit szeretnénk bemutatni.

Alkalmazott vizsgálati módszerek

A szakirodalmi forrásmunkák feldolgozását követően helyszíni bejáráson vizsgáltuk meg a Szénégető-tető feltárásait és földtani környezetét. A legszebb és a riolittestbe legmélyebben behatoló feltárás a tető DNy-i oldalán futó erdészeti földút (**1-2. fotó**) mentén található. Ezek a nem régóta létező feltárások alkalmasak voltak arra, hogy a korábbi lehetőségekhez képest alaposabb helyszíni vulkanológiai és közetszövettani megfigyeléseket végezzünk. A rakodóval kiszélesített útbevágás feltárta a korábban összesült riolittufának vélt kőzet belsejének oszlopos elválását és mintázhatóvá tette az átgőzölt és kovásodott peremi kontaktzóna anyagát is. A mintavételi pontokat az **1-2. ábra** szemlélteti.

A bejárás során vizsgáltuk a test homogenitását, kiterjedését és a szomszédos képződményekkel érintkező szegélyzónáit, de ez utóbbiakat a fedettség csak igen kevés helyen tette lehetővé.

A begyűjtött mintapéldányokon friss törési felületeket és vágott, csiszolt felszíneket alakítottunk ki a makroszkópos szöveti elemzéshez. Ezt mikroszkópi vékonycsiszolatok elemzésével egészítettük ki, melyeket Nikon Microphot-SA típusú polarizációs mikroszkóppal végeztünk és a képeket Nikon FX 35DX típusú kamerával rögzítettük.

A minták főelem-összetételének meghatározását a Debreceni Egyetem Ásvány- és Földtani Tanszék műszeres laboratóriumában végeztük. Forrásmunkákban szereplő elemzési adatokat is átvettünk, melyek a Magyar Állami Földtani Intézet (MÁFI, ma Magyar Földtani és Geofizikai Intézet – MFGI) geokémiai laboratóriumában készültek. A tanszéki munka során az Al, Si, Ti, K, Ca, Fe meghatározása röntgenfluoreszcens spektrometriás (XRF) módszerrel történt Rigaku 3063P típusú spektrométerrel. A mérésekhez 63 µm alatti szemcseméretre őrölt mintából, 20% Hoeschvax kötőanyag hozzáadásával, nagy nyomás alatt, alumínium tartóba pasztillákat préseltünk.

A Na és Mg meghatározáshoz a mintákat sósav-hidrogénfluorid keverékkel roncsoltuk, majd a HF feleslegét bórsavval kötöttük meg. 50 mg kőzetminta roncsolása után 100 ml térfogatú törzsoldatokat készítettünk. A Mg-ot atomabszorpciós spektrometriával (AAS), a Na-ot lángfotometriás (FES) módszerrel határoztuk meg a törzsoldatokból Zeiss-Jena AAS-1 típusú műszeren, acetilén-levegő lángban.



1-2. fotó: Riolit feltárás a Szénégető-tető Ny-i oldalában az erdészeti út és rakodó mentén. A jobb oldali képen látható a kőzet oszlopos elválása. A kovás kontaktszegély az út bal szélén található.

Photo 1 and 2. Rhyolite outcrop on the western side of the Szénégető-tető along the service road. On the image on the right the columnar jointing of the rock is presented. The siliceous contact margin can be detected on the left of the road.

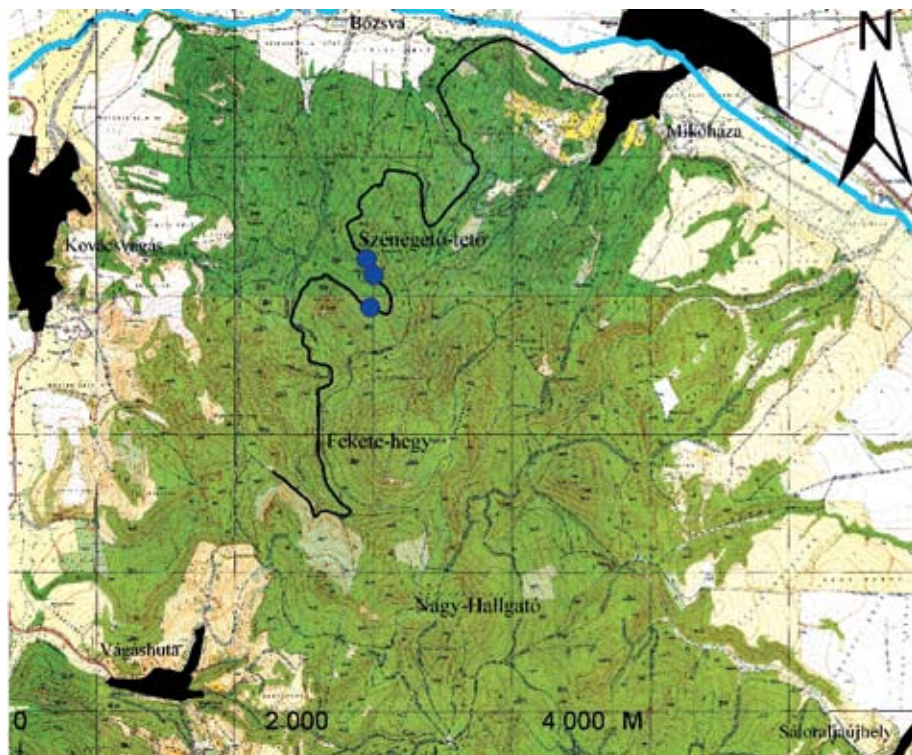
Az eredményként kapott elemösszetétel értékeit szárazanyagra számolva összalkáli–kovasav (total alkali – silica; TAS) diagramban ábráztuk (LE MAITRE et al. 1989, ROLLINSON 1998).

A vizsgált terület kutatástörténeti vázlata

A régió savanyú vulkanitjainak első összefoglaló petrográfiai és geokémiai vizsgálata Szádeczky Gyula nevéhez fűződik (SZÁDECZKY 1890, 1897). A 20. század első felében szórványos építőipari és nehézipari nyersanyagkutatási vizsgálatok történtek a hegység területén, de körzetünk nem került az érdeklődés középpontjába.

A vizsgált terület rendszeres térképezésére és korszerű anyagvizsgálatára az 1950-es, 1960-as évek regionális 1:20000, majd 1:250000 térképező munkálatai során került sor (BOCZÁN et al. 1966, PENTELÉNYI 1972). Az új rétegtani besorolás figyelembe vételével az ezredfordulót követő években készült el az ország, benne a Tokaji-hegység 1:100000-es léptékű digitális térképe (GYALOG 2005).

A telkibányai és mátrai kálimetaszomatózis vizsgálatai már utaltak arra, hogy a légi geofizikai felvételekkel is kimutatható káliumdúsulás környezetében általában hidrotermás elváltozások és ércesedések jelenhetnek meg. Egy ilyen jelenséget ismertek fel Sátoraljaújhely Ny-ÉNy-i előterében, melynek bemutatását és értelmezését igen nagy érdeklődés kísérte (VARGÁNÉ MÁTHÉ 1961).



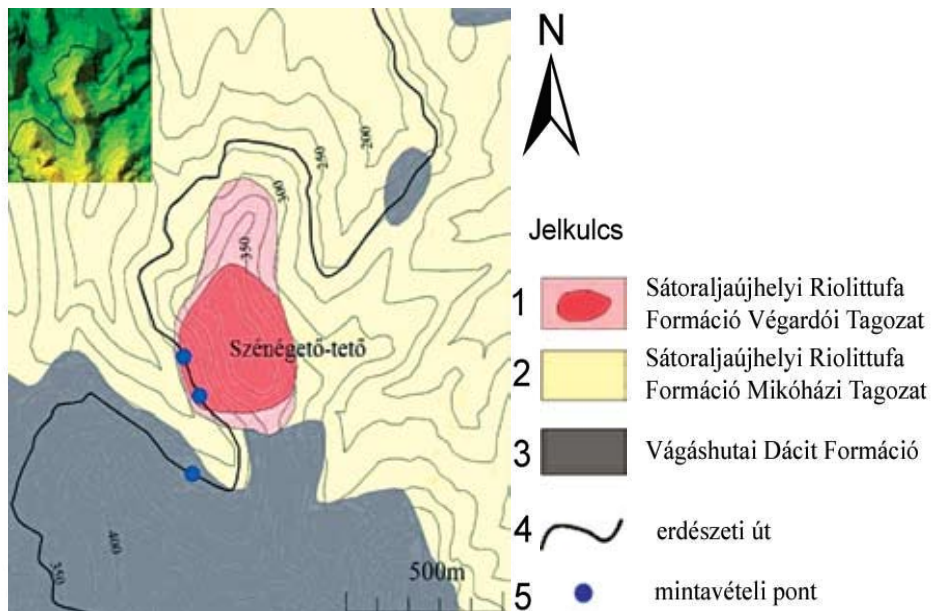
1. ábra: A Szénégető-tető helyzete a Tokaji-hg. ÉK-i részén

Figure 1. Location of the Szénégető-tető in the NE part of the Tokaj Mts.

A savanyú vulkáni termékek képződésének, azonosításának és nevezéktanának kérdéseivel a térképező munkák során főként Pantó Gábor, a tokaji-hegységi térképező csoport első csoportvezetője, valamint Ilkeyné Perlaki Elvira foglalkozott behatóbban (BOCZÁN et al. 1966, ILKEYNÉ PERLAKI et BARABÁSNÉ SERÉNYI 1964, ILKEYNÉ PERLAKI 1966). A telkibányai mintaterületen a savanyú vulkáni kőzetegyüttesek korszerű fácies-tani értelmezését a hegység területén csak jóval a térképező munkák után sikerült megoldani, megvalósításához egy költséges észak-amerikai riolit-perlit fácieskutatói program sikeres megvalósításának analógiái nyújtottak segítséget (SZEPESI et KOZÁK 2008). Eredményei a Szénégető-tető környéki előfordulásokra is kiterjeszthetők.

A vulkáni területeink új felfogású litosztratiográfiai beosztását az ezredforduló táján állították össze (GYALOG 2002), s ebbe nyertek besorolást a Tokaji-hegységi képződmények, köztük vizsgálati területünk kőzetei is. Az új 1:100000-es léptékű digitális térképváltozat már ennek alapján készült el (GYALOG 2005), jelen tanulmányunkban ennek leírásaira támaszkodtunk.

A Szénégető-tető körzetében végzett legfrissebb kutatásokra egy forráskataszterezés kapcsán került sor (BUDAY et OSVÁTH 2004, OSVÁTH et BUDAY 2004, BUDAY et OSVÁTH 2006). Ekkor viszonylag szoros korrelációt sikerült kimutatni a kőzetek típusa, porozitása és kémiai adottságai, valamint a környezetükben felszínre bukkanó forrásvizek geokémiája között. Az elemzések lehetővé tették, hogy e források környezetében előforduló természeti értékeket a terület kutatói vizsgálat tárgyává tegyék és bemutassák (OSVÁTH et BUDAY 2006).



2. ábra: A Szénégető-tető és környéke bádeni képződményeinek földtani térképe (GYALOG 2005 felhasználásával)
Figure 2. Geological map of the Badenian formations of the Szénégető-tető and its surroundings (based on the map of GYALOG 2005)

A Szénégető-tető környezetének földtani felépítése

A vizsgálati területünket bemutató egyszerűsített földtani térképen (2. ábra) két miocén formáció fordul elő, mindkettő a bádeni emelet képviselőjében. Az idősebb képződmény a területünk Ny-i szegélyén felszínre bukkanó Vágáshutai Dácit Formáció ($^{vb}Mb_2$), amelynek típusfeltárása a DNY-i lapszél közelében található Fekete-hegy (1. ábra). E közetcsoporthoz a hegység területén néhol 200 m-re is kivastagszik és a fekvésében húzódó képződmények kölcsönhatásai miatt helyenként kálimetaszomatikus elváltozások érték. E közetcsoporthoz képviseletében andezit küllemű közepes-sötét színű piroxén-amfiboldácitok jelennek meg vulkáni és szubvulkáni kifejlődésben, helyenként kevés piroklasztikummal kísérvé. Bizonyos, hogy a közetet ért SIAL-kontamináció okozhatta az egykori magma felsavanyodását, amelynek kavasvartartalma így már az andezit-dácit határ fölé került és rendszerint eléri a 63-64 %-ot.

Az 1. táblázatban közöljük a Szénégető-tetőhöz közel eső piroxén-amfiboldácit felszínről (Fh1) begyűjtött minta (1-2. ábra) elemzési adatait.

Az eredményekből látható, hogy a szárazanyagra számolt összetétel alapján az andezitnek látszó piroxén-amfiboldácit mintánk a TAS-diagramon valóban a dácit mezőbe kerül (3. ábra). Az elemzési adatokból az is kitűnik, hogy relatíve nagy a közet alkáliatartalma, de közel sem annyi, mint az ugyanebben az övezetben található kálimetaszomatitoké. A közet a LE MAITRE et al. (1989) féle SiO_2 - K_2O diagramban a nagy káliumtartalmú mészsalkáli szériába, az IRVINE et BARAGAR (1971) -féle AMF diagramban pedig a mészsalkáli mezőbe kerül.

minta	SiO ₂ %	TiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ (Fe _{tot}) %	MnO %	MgO %	CaO %	Na ₂ O %	K ₂ O %	+H ₂ O +CO ₂ %	-H ₂ O %	? %
Fh 3/2	71,50	0,12	15,54	1,49		1,49	0,79	3,14	4,96	0,59	0,00	99,62
Fh 3/1b	72,80	0,25	16,80	0,34		0,34	0,83	3,30	4,14	0,86	0,00	99,66
Fh 3/1a	73,14	0,22	17,20	0,00		0,00	0,82	3,66	4,21	0,64	0,03	99,90
Fh 2/2	73,25	0,24	15,15	0,75		0,75	0,76	2,82	4,33	1,94	0,00	99,99
Fh 2/1	73,83	0,21	15,99	0,26		0,26	0,46	3,63	4,81	0,49	0,50	99,93
14	75,76	ny	13,27	1,29	0,09	0,04	0,85	3,04	3,97	1,13	0,36	99,82
10	67,56	0	13,58	1,52	0,11	0,82	2,31	1,35	3,34	6,84	2,76	100,2
9	66,92	0,17	13,61	1,41	0,04	0,7	2,99	1,02	3,8	5,8	3,26	99,72
Fh1	62,63	0,85	16,10	3,57		3,57	5,02	3,71	2,44	1,84	0,00	99,74

1. táblázat: A Szénéégető-tető és környezetének földtani képződményeiből készült főelem elemzések. Elemzők: (9) Emszt M. MÁFI, (10) Soha I.né MÁFI, (14) Barabás L.né MÁFI, (többi minta) Papp I. DE Ásvány- és Földtani Tanszék

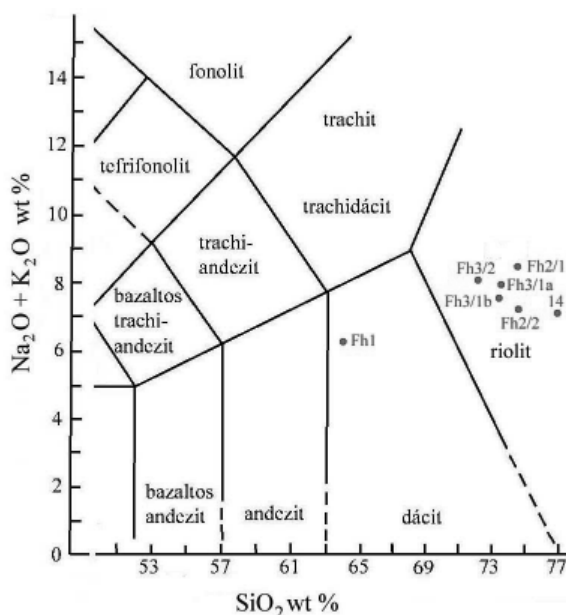
Table 1. Main element analysis results obtained from the formations of the Szénéégető-tető and its surroundings. Analysed by: (9) Emszt M. Geological and Geophysical Institute of Hungary, (10) Mrs. Soha I. Geological and Geophysical Institute of Hungary, (14) Mrs. Barabás L. Geological and Geophysical Institute of Hungary, (remaining samples) Papp I. UD Department of Mineralogy and Geology

Piroxén-amfiboldácit (Vágáshutai Dácit Formáció ^{vb}Mb₂)

A piroxén-amfiboldácitból készült preparátumaink és vékonycsiszolataink alapján összeállított makro- és mikroszkópi petrográfiai jellemzést az alábbiakban mutatjuk be. A kőzet, terepi megjelenése szerint úgynevezett fenoandezit, azaz szabad szemmel jellegzetes andezit külleme van. Szövete makroszkóposan porfíros, színe sötét középszürke, helyenként kissé vörhenyes. Jellemző fenokristályai piroxének és plagioklászok. Ezek maximális mérete elérheti az 5 mm-t, de többségük 1-2 mm körüli. A plagioklászok táblás megjelenésűek, a piroxének oszlopos-léces kifejlődésűek, idiomorfok. A kőzetben szórványosan megfigyelhetők 1-3, max. 5-20 mm-es zárványok. Ezek színe világossárga vagy krémszínű, anyaguk agyagosodott tufa vagy tufit. Környezetükben gyakoriak az apró, 1-3, max. 5 mm-es szabálytalan hólyagüregek, ami arra utal, hogy a zárványok a közvetlen környezetből (aljazatból) származnak és nagy lehetett az illótartalmuk, amelyek a csökkent nyomású felszínközeli térben felhabzottak, de nem keveredtek el. Emiatt a szabálytalan, tagolt felszínű hólyagüregekben részleges kitöltésként agyagosodó tufa, tufit maradványok, esetleg oxihidratációs, patinaszerű bekérgeződések, vagy a gőzfázisból kicsapódó hidrotermás ásványlepedékek találhatók. Kis mennyiségben néhány mm-es, orientált alkatú, mélyaljazatból származó parametamorfít is megfigyelhető.

Mikroszkóposan a kőzetnek mintegy 20-30 %-nyi mikrolitos alapanyaga van, igen csekély (<1-2 %) kőzetüveggel. Ennek megfelelően a szövet gyakorlatilag mikroholokristályos-porfíros, de a csekély kristálycsíra- és üvegtartalom miatt – amely a minta szegélyi helyzetéből adódik – a kis mérettartományban a szövet szemeloszlási görbéje közelíti a pilotaxitoshoz. A nagyobb fenokristályok a lávamozgás miatt alakilag sérülhettek a szemcseütközések során. Ennek alapján a legvalószínűbb kristályosodási környezete sekély szubvulkáni lehet, bár hasonló szövet előfordulhat egy vulkáni kőzet kivastagodó részének mélyebb helyzetű, lassabban hűlő részén is.

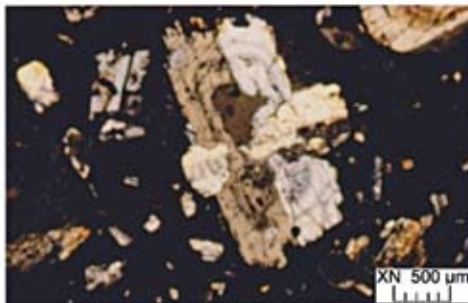
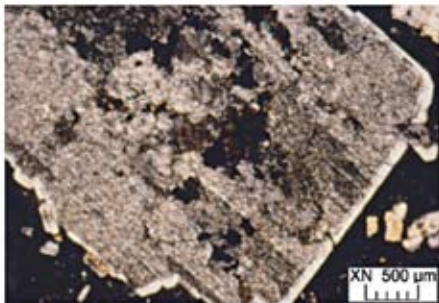
A mikroszkópban vizsgálható összetételben az uralkodó komponens a plagioklász, amely négy generációban jelenik meg. Korai kiválású tagjai többnyire ikerlemezesek, de a késői stádiumban történő továbbnövekedései rendszerint zónásak. A 3. kristályosodási fázisban kezdődő rezorbeálódás főleg az első két generáció kristályainak belsejében indult meg. A külső zónák anyaga, és a szegélyen megjelenő vékony továbbnövekedési burok rendszerint üde.



3. ábra: A Szénégető-tető riolitjának és az Osztra-hegy piroxén-amfiboldácitjának helyzete a TAS diagramban

Figure 3. Plot of the rhyolite of the Szénégető-tető and the pyroxene-amphibole dacite of the Osztra Hill in the TAS diagram

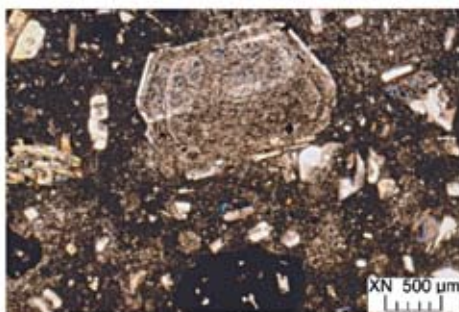
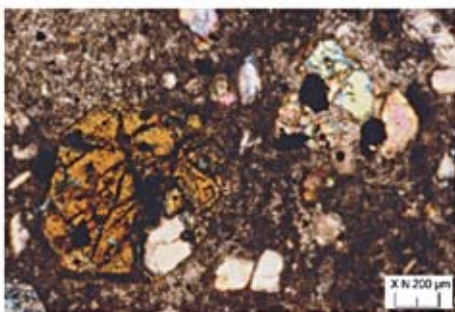
A kőzet színes alkotói elsősorban a 3-4. generációban megjelenő piroxének, amelyek esetenként részben amfibolosodtak, s jellemző az amfibol önálló megjelenése is. A köztük való eligazodást nehezíti a színes komponensek gyakori bontottsága. Mind az amfiból megjelenése, mind az elbontódások egy jelentős mértékű illó hozzákeveredésre, azaz kívülről behatoló transzaporizációs hatásra utal, jelezve az egykori befogadó környezet erőteljes kölcsönhatását, amely a dácittestnek főként a szegélyeit és a lávaárak talprészét érintette.



3-4. fotó: A jobb oldali képen a piroxén-amfiboldácit négy földpátgenerációja együtt jelenik meg. A kép közepén látható, hogy az első generációs plagioklász a bomlásnak indult magrésztől zónás felépítésű. A bal oldali képen megfigyelhető, hogy az elbontódás a földpát centrumában indul meg, miközben a külső továbbnövekedési szegély ép és üde.

Photos 3-4. Four feldspar generation of the pyroxene-amphibole dacite can be seen on the right image. In the middle of the image the zonal character of the first generation plagioclase around the weathering core is obvious. On the left image disintegration starts in the centre of the feldspar while the outer growth margin is intact and fresh.

Az elsődleges opak szemcsék részaránya 2-4 %, eloszlásuk egyenetlen. Gyakran piroxének zárványaként jelennek meg és kisméretűek ($\varnothing < 50 \mu\text{m}$). A másodlagos opak ásványok mennyisége helyenként a 20 %-ot is elérheti a teljes szövet felületi arányában. Összetételük vegyes, feltehetőleg magnetit, hematit, limonit, röhnit. Foltjaik mérete $10 \mu\text{m}$ -tól $100 \mu\text{m}$ -ig terjedhet, és gyakran kitölti a színes alkotók teljes tömegét.



5-6. fotó: Balra egy rombusz piroxén bázismetszete, benne opak zárványokkal. A jobb oldali képen alul egy teljesen elbontott amfiból bázismetszete, ugyanitt felül a külső szegélyén zónásan tovább fejlődött plagioklász

Photos 5-6. Base image of a rhombic pyroxene with opaque inclusions is depicted on the left. On the bottom of right image the base image of a completely weathered amphibole is shown, while the top of the image depicts a plagioclase grown on the outer edge

E változatos kifejlődésű riolittufa formációba tartozik többek között az a nagyon eltérő mértékben összesült, hullott riolittufa sorozat, amelynek típusfeltárásai Mikóházától DNY-ra, vizsgálati körzetünkben találhatók (pl. Kecskés-oldal, Lóhalál-árok). E tufák összesülési foka a centrumoktól való távolodás függvényében exponenciálisan csökken, így helyenként már porózus, laza szerkezetű, s mint ilyen, képes a talaj- és vadózus vizek befogadására. A pórusvizek sajátossága, hogy az instabil kőzetüveg-törmelékből jelentős mennyiségben képes metakovasavat kioldani, miközben beindítja az amorf fázis agyagásványosodással járó krisztallizációját. Az ilyen agyagos nedves tufák – mint a rajtuk áttörő vulkanitok átvezető és befogadó környezetei – erőteljes hűtő- és traszvizaporizációs hatást fejthetnek ki a velük érintkező fiatalabb neutrális és savanyú magmákra. Esetünkben ez a szerep az, ami leginkább fontossá válik a Szénégető-tető szegélyzónájában.

A mikóházi Kecskés-oldal (locus typicus) területének mintáiból a Földtani Intézetben két kőzetgeokémiai elemzés készült, amelyet az első táblázatban 9. és 10. mintaszám alatt mutatunk be. A közölt adatokból látható, hogy a kőzet nagy víz- és káliumtartalmú, változóan agyagosodott riolittufa. Mivel itt egy kitöréssorozat termékeinek nagy vastagságú összletével állunk szemben, ezek között előfordulhatnak vitroklasztos és krisztalloklasztos tufák is. Ha a képződéskori összetétel közelítése céljából elvégezzük a szárazanyagra számítást, a vizsgált minták nagy kovasavtartalma arra utal, hogy jelentős mennyiségben tartalmazhatnak kvarcot és erősen instabil savanyú üveget, vagyis pórusvizeiben fokozott mértékben lehetett jelen mindenkor a metakovasav.

Ez a képződmény a Szénégető-tetői riolitunk (Sátoraljaújhelyi Riolittufa formáció Végardói Riolit tagozata $^s_v\text{Mb}_2$) közvetlen befogadó környezete, így valószínű, hogy az intrúziós-extrúziós folyamat során ezzel került traszvizaporatív kölcsönhatásba, ami értelmezhetővé teszi a riolittest szegélyének erőteljes kovásodását, hólyagüregesedését és egyéb kontaktjelenségeket.

Újabb vulkanológiai és kőzettani megfigyelések a Szénégető-tető feltárásaiban

Mint a bevezetőben utaltunk rá, a Mikóháza-Kovácsvágás közötti erdészeti földút javítása és szélesítése során egy erdészeti rakodótér kiképzésekor néhány méternyivel beljebb hatoltak a Szénégető-tető kőzetanyagába. E feltárást a terület egykori térképezői még nem ismerhették. E helyütt egy oszlopos elválású riolit bukkant elő (**1-2. fotó**), melynek az eredeti földút csak a legkülső kontakt szegélyzónáját érintette. Az itt gyűjtött kőzetmintáink mintavételi helyeit az **1-2. ábra** tünteti fel. E minták úgy lettek kihalászva az *in situ* kőzettestből, hogy annak makroszkóposan látható szín- és szöveti változatait reprezentálják.

Megfigyeléseink szerint a riolittest belseje oszlopos elválású, s az oszlopok görbületei a test eredeti felszínének irányába mutatnak, törekednek arra merőlegesen kialakulni a hűtő hatás miatt, tehát követik a hőmérsékleti gradiens maximumát jelentő irányokat. Az oszlopok vastagsága változó, 20-50 cm-es átmérőket figyelhetünk meg, a peremek felé csökkenő méretben. A polygonális elválás többnyire ötszög és hatszög keresztmetszetű oszlopokat jelent. Ezeket egy néhány méter szélességű tömbös, blokkos elválású öv burkolja, amelynek szélein a traszvizaporizációs interaktivitás következtében 0,5-3 m szélességű, gyakran zöldes árnyalatú, kovás erekkel átszőtt kontaktszegély jelenhet meg. Utóbbiak a földút anyagában és külső, lejtő felőli szegélyén bukkannak elő. E szegélyen gyakoriak a halványkék, szürkés-kék kalcedon erek, ritkábban opál, illetve zöldes-kékes kalcedon- jaspilit átmenetek és

kombinációk, amelyek kisebb csomókban, vagy pórusbevonatként is előfordulhatnak. Ahol a mellékkőzetből származó metakovaszav-tartalmú fluidum nagyobb foltokban itatta át a riolittest szegélyét, ott egy különösen kemény, rideg anyagú, a kioldódó redukív vas miatt jellegzetesen zöldes színű, kovásodott riolitváltozat jött létre, amelynek kristályossági foka nem különbözik lényegesen a dóm fő tömegét alkotó riolitétól.

Az oszlopos és blokkos kőzet porfíros szövetű, viszonylag nagy szilárdságú. Színe részben világos rózsaszín, vagy halvány vörhenyes szürke, illetve fehéres krémszínű (**7-9 fotók**). Általában a testek, oszlopok belseje jobbra halvány rózsaszín, míg az illókkal érintkező szegélyek fakók, sárgásak, krémszínűek, vagy teljesen fehérek. A hegy gerincén előforduló nagyméretű blokkok és oszlopdarabok színe gyakran fehér. A magmás test meredek lejtői, az igen vékony, erózióknak erősen kitett, közettörmelékben gazdag talajtakaró is jelzi, hogy egy homogén, szilárd konzisztenciájú sajátos geometriájú, nem teljesen szabályos felületű, dómszerű testről van szó, amely már megjelenésében is sokkal inkább emlékeztet egy elliptikus alkatú extruzív riolit dómra, mint egy összesült, lepelszerű, hullott tufatakaróra, ahogy leírták.



7-9. fotók: A Szénégető-tető erdészeti útja mentén feltáruló riolitváltozatok makroszkópos megjelenése

Photos 7-9. Macroscopic appearance of the rhyolite types exposed along the service road around the Szénégető-tető

E korábban összesült tufának tartott kőzettestből, a térképező munkák idején (PENTELENYI 1972), a Földtani Intézetben egyetlen kőzetgeokémiai elemzés készült (lásd **1. táblázat** 14 jelű minta). Az Fh jelzésű saját gyűjtésű mintáinkat a DE Ásvány- és Földtani Tanszékének műszeres laboratóriumában elemeztük. A kapott értékek jó egyezést mutatnak a MÁFI-ban készült elemzéssel és egymással is, ami azt jelzi, hogy a kisebb szín- és szövetbeli eltérések a vegyi összetételben nem jelentenek lényeges különbségeket.

Mintáinkra nagy kovaszav- és alkáliatartalom jellemző, különösen a kálium mutat kiugró értékeket, bár ennek mértéke nem éri el a környékbéli kálimetaszomatitok ennél is nagyobb alkáliatartalmát. Az alkáliák összege és annak összetevői a mintáink esetében igen csekély szórást mutatnak. A kis Ca-tartalom is jelzi, hogy a földpátok között a szanidin túlsúlyban van a savanyú plagioklással szemben. A csekély vastartalom általában jellemző a kőzetre. A legnagyobb értéket 1,49 %-ot a rózsaszín kőzetváltozatban ért el. A fehér színű riolitban, az Fe_{tot} 0,00-0,75 % között változik, az FeO csupán nyolcada-tizede az Fe_2O_3 -nak, tehát elenyésző mennyiségben van jelen. A minták között viszonylag több jelenik meg a test szegélye mentén, mint a test belseje felé haladva, s ugyanitt az átlagosnál nagyobb az FeO aránya, valamint az összalkália és a K-tartalom is, ami szintén a környezeti kölcsönhatásokra utal.

A kőzet megfelelő értékeit a LE MAITRE et al. (1989) féle SiO_2 – K_2O diagramban ábrázolva nagyrészt a shoshonitos szériába, kismértékű a nagy K-tartalmú mészsialkál szériába tartozik, viszont az IRVINE et BARAGAR (1971) –féle AMF diagramban a mészsialkál mezőben, az A(alk) csúcs közelében helyezkednek el. A Szénégető-tető riolitjainak TAS diagramban való helyzetét a **3. ábra** mutatja be. Látható, hogy az értékeknek csekély a szórása.

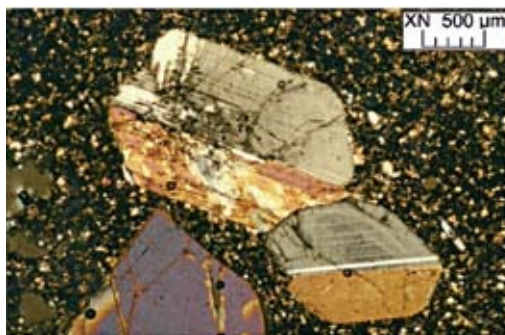
A mikroszkópi vizsgálataink során beigazolódott, hogy a szanidin dominanciája következtében a kőzet a Streckeisen-féle QAP háromszögdiagramban igen közel áll az ún. alkáli riolitokhoz (STRECKEISEN et LE MAITRE 1979).

A jól kristályosodott porfirok szövetű kőzetben makroszkóposan is felismerhető jellemző fenokristályok a 0,5-5,0 mm-es dihexaéderek kvarc, vagy ennek töredezett példányai. A földpátok lemezes és léces kifejlődésűek, ritkán nagyobbak 3-5 mm-nél. A kőzet túlnyomó részét szabad szemmel egyveretűek tűnő alapanyag alkotja. Makroszkóposan csak ritkán ismerhető fel egyéb kőzetalkotó. Ilyen elsősorban a kismértékű, metszetétől függően léces, táblás megjelenésű, kissé bontott biotit. A kőzetben többfelé láthatók szubvertikális elrendeződésű, nyúlt, szabálytalan felületű hólyagüregek, amelyek a kristályosodás vége felé befagyott gázzárványok.

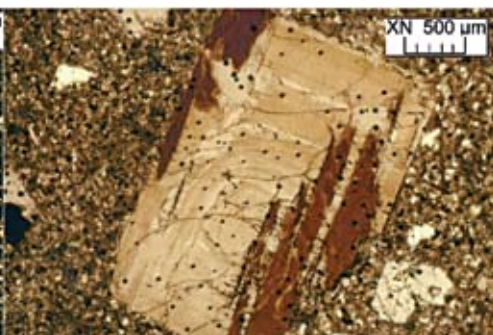
Vágott és polírozott felületen kitűnően tanulmányozható a kristályok metszete. Itt figyelhetők meg a viszonylag gyakori, makroszkóposan alig látható 0,05-3,0 mm-es lapult, orientáltan elrendeződő apró hólyagüregek, amelyek főleg sztereomikroszkópban, felületi csiszolatokon tanulmányozhatók legjobban. A rózsaszínű kőzetváltozat polírozott felületi metszetein figyelhető meg, hogy a hússzoros vagy annál nagyobb nagyításnál előtűnő, szabályszerűen elrendeződő mikropórusokat egy világos, fehér vagy sárgásfehér szegély veszi körül. Itt egy egyenletes eloszlású, felszínközeli hozzákeveredett illótartalomról lehet szó, melynek gázzárványai körül kifakult az alapanyag. A porozitás szabályszerűsége, ilyen egyenletes elrendeződése a hullott riolitufáknál nem alakulhatott volna ki, mivel ott egyenetlen az anyagszolgáltatás és változatos az összesülés módja és mértéke. Esetünkben viszont egy olyan, nyugodt állapotban kialakult extruzív riolitestről beszélhetünk, amelyben volt ugyan kimutatható mozgás, sőt kialakult bizonyos szöveti irányítottság is, de több jel is arra utal, hogy az útbevágásban megmintázott rész az extruzív testnek az egykori felszín alá nyúló sekélyszubvulkáni környezetében rekedt meg, s a lakkolitokra emlékeztető módon alulról és kívülről is érintkezik a transzpozíciót okozó mellékközzel.

Mikroszkópi vékonycsiszolatokban (**10-19.fotó**) az oszlopos és tömbös riolit különböző színváltozatai nem mutatnak lényeges eltéréseket, tehát szöveti és ásványos összetétel szempontjából egységesen jellemezhetők.

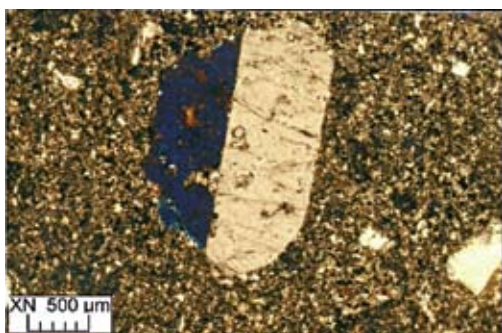
A fenokristályok között elsősorban földpátok és kvarc a jellemző alkotó, míg a biotit alárendelt és jóval kisebb méretű. A legfejlettebb elsőgenerációs földpátok elérhetik az 5mm-t, általában idiomorfok és nyúlt táblás, léces megjelenésűek. A kvarc szintén több mm-es méretű lehet, általában dihexaéderek alakú. Egy részük erősen töredezett, repedezett, hiányos, illetve helyenként rezorbeált. Ezek arra is utalhatnak, hogy a kvarc egy része zárványként kerülhetett a magmába a mellékközetek kristálytufás részeiből és az ismételt hőhatások, az áthalmazás miatt ébredő feszültségi repedések és mechanikai hatások jelennek meg bennük.



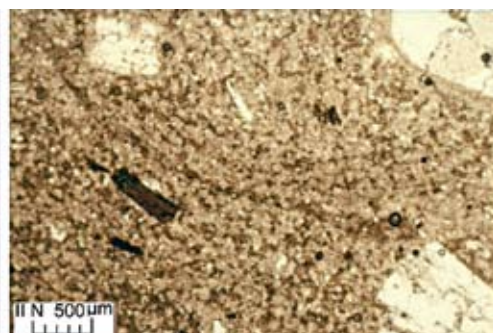
10. fotó: Szanidin és kvarc a mikroholokristályos
alapanyagban
Photo 10. Sanidine and quartz in microholocrystalline
matrix



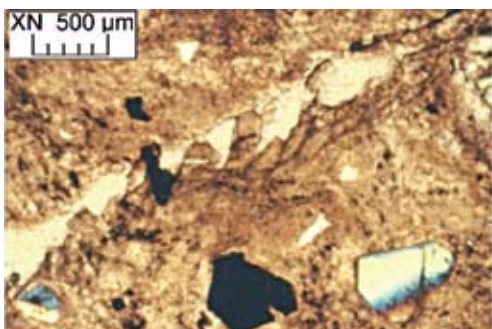
11. fotó: Zónás plagioklász
Photo 11. Zoned plagioclase



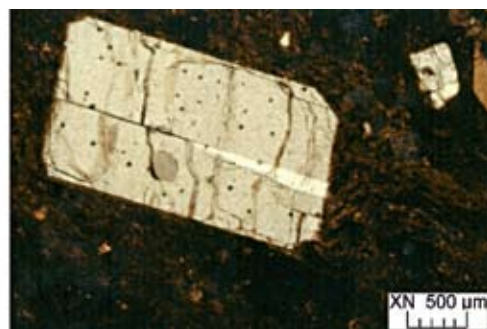
12. fotó: Végein enyhén sérült karlsbadi szanidin
Photo 12. Carlsbad twinned sanidine, slightly damaged at
both ends



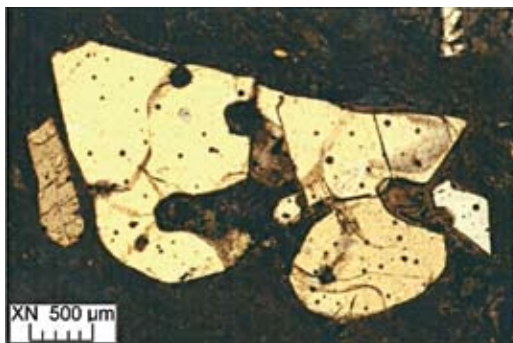
13. fotó: Irányított szövetrészlet idiomorf biotitokkal
Photo 13. Orientated texture with idiomorphic biotites



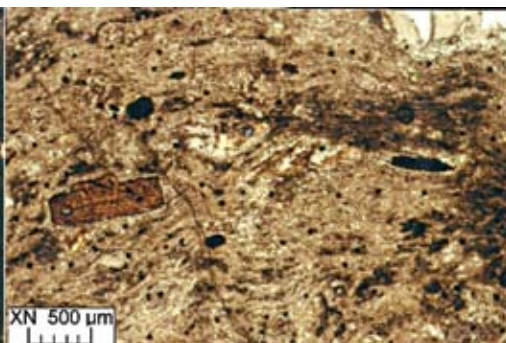
14. fotó: Orientált mikro-porozitás
Photo 14. Orientated micro-porosity



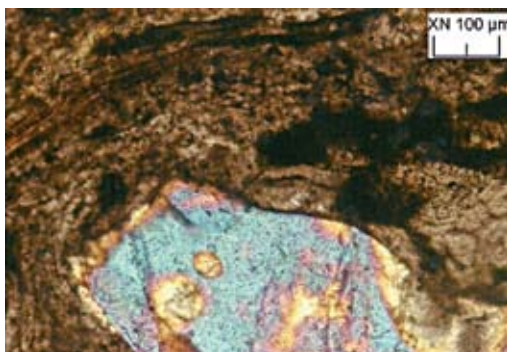
15. fotó: Szanidin fenokristály irányított alapanyagban
Photo 15. Sanidine phenocryst in orientated matrix



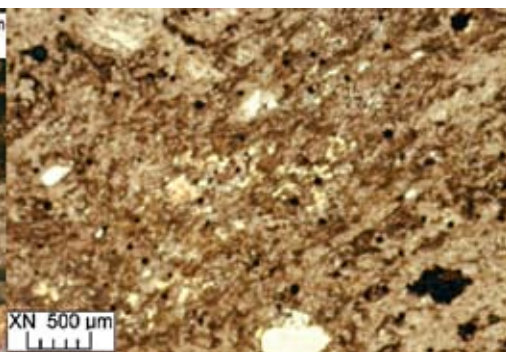
16. fotó: Nagyméretű törött, rezorbeált kvarc fenokristály, szanidin mikro-fenokristály az irányított alanyagban
Photo 16. Great, fractured resorbed quartz phenocryst and sanidine micro-phenocryst in the orientated matrix



17. fotó: Irányított szövet mikrokristályokkal, balra biotit
Photo 17. Orientated texture with micro-crystals, a biotite on the left



18. fotó: A kvarc körül húzódó keskeny aurát a kioldott kavasav hozta létre
Photo 18. Dissolved silica produced a thin aura round the quartz



19. fotó: Szétkenődött sárgás színű agyagosodott tufa zárvány a riolitban
Photo 19. Yellow, clayey tuff inclusion spread in the rhyolite

A részleges rezorbcio is utalhat arra, hogy a differenciáció korábbi szakaszában bekerült lopadékkvarc ha nem volt kémiai egyensúlyban a fluid magmával, akkor bekövetkezett rezorbcio. A kőzetben kimutathatók különböző mértékig asszimilált apró zárványok. Közülük legjellemzőbbek a feltehetően a felszínközeli hozzákeveredett víztartalmú agyagosodott tufa fragmentumok, amelyek még egyenesen el tudtak oszlani a test néhány 10m-es szegélyzónájában. Ezek felszabaduló illótartalma okozhatta leginkább a viszonylag egyenletes mikroporozitást.

Ahol az igen apró méretű, még gyengén kristályosodott agyag szemcsék (főleg montmorillonit) beolvadtak, ott lokálisan bázisosabb összetételűvé vált az olvadék, s ugyanakkor könnyebben felhabzott, mint a magma vízszegényebb részei. Az eközben felszabaduló hiperkritikus gázok szintén alkalmasak voltak arra, hogy a fenokristályos kvarc repedései mentén behatolva visszaoldó hatást fejtsenek ki a vele együtt mozgó bázisosabb összetételű olvadékrésszel együttműködve. E két egymásra szuperponálódó hatás helyenként legömbölyítette a kvarcot, másutt egy vagy több irányból benyomulva oldási üregeket hozott létre, sőt esetenként a kristály felének vagy nagyobb részének feloldódását okozhatta. E feloldódó anyag a kvarcmaradékok körül egy kavasavban dús aurát hozott létre, amelyben kvarc kristálycsírák és egészen apró mikrolitok jelenléte jelzi a megszilárdulás előtti utolsó fázisban történő lokális felsavanyodást.

A kőzet alapanyaga mikroholokristályos, viszonylag egyenletes, izometrikus szemcsézetű, anyagi összetételében uralkodik a káliföldpát, s jelen van a savanyú plagioklász is. A jellemző mikrolit méret valamivel nagyobb kristályossági fokot tükröz mint általában a Tokaji-hegységi felszínén megszilárdult hablávák felzites alapanyagának kristályméretei. Itt a kisebb méretű rész is felette van a 10 μm -nek. A jellemző tömeges kristályméret a 30-80 μm -es tartományban van, de kisebb hányad – a mikrofenokristályok 150 μm körüli méretben jelennek meg. Összességében a szövet mikorholokristályos porfiros, gyakorlatilag üvegmentes. Ez a szöveti kép is több periódusú, de utolsó szakaszában viszonylag nyugodt kristályosodásra utal és leginkább egy szubvulkáni szinten megszilárdult kőzetre emlékeztet, tehát megfelel az előbbieken leírt jellemzésnek. Mindez együtt megerősíti azt, hogy az extruzív dóm egy része – a mintavételi helyek körzete bizonyosan még szubvulkáni szinten szilárdult meg. Az e helytől a csúcs felé vezető szelvény menti több mintából álló sorozat szövetelemzése tisztázhatná azt, hogy hol kezdődhetett a valódi effuzív zóna, illetve volt e ilyen egyáltalán.

A riolit szövetében felismerhető egy bizonyos fokú irányítottság, amely a peremek felé erősödik, de nem mutat kaotikus örvényáram szerkezetet, ahogy ezt például a szürke erezésű fluidális riolitoknál tapasztaljuk. Itt az irányítottság elsősorban szubvertikális és valószínűleg a mikropórusok enyhe mozgásával függ össze, amely a helyfoglalás után, a megszilárdulás előtti utolsó fluid fázisban következett be.

A szöveti irányítottság a peremi zóna kovásodott, zöldes színű riolit változatában ismerhető fel legjobban. A szövet az utolsó szakaszban bekövetkezett viszonylag gyors megszilárdulás miatt a helyfoglaló mozgás okozta peremi ívelt anyagmozgási pályák befagyott nyomait is megőrzi. Makroszkóposan is látható az alapanyagának egy hullámos sávozottsága, ami az illótartalom bizonyos fokú egyenetlen eloszlásával függ össze. Egyes sávokban a kőzetanyag tömörebbnek másokban mikroporózusabbnak látszik. A tömörebb részekben a kompakt megjelenést főleg egyfajta impregnáció szerű szöveti átkovárodás okozza. E sávokban erőteljesebb a szövet zöldes elszíneződése. Nagyító alatt a felület itt kovásnak és áttetszőnek tűnik, leginkább a tufákból képződött zöldes színű jászpilitek kalcedonos felületeire emlékeztet (lásd erdőhorváti jászpilitek). E típusban peremi helyzete miatt különösen jól megfigyelhető a mellékkőzetből bekerült agyagosodott tufa darabkák jelenléte és változó mértékű kezdődő asszimilációja. Emiatt a környezetükben rendszeresen megjelennek apró orientált hólyagüregek, a felszabaduló illók bizonyítékai. Ezek megnyúlása rajzolja ki leginkább a szöveti orientációt. Az itt felszabaduló hiperkritikus hőmérsékletű illók a velük érintkező földpátok hasadási vonalai mentén oldó hatást fejtenek ki, s e kiüregelődő részekben megkezdődött a földpátok agyagos elbontódása. Az illók a mikropórusok felszaporodását idézik elő és környezetükben megfigyelhető, hogy gyakoribb az apró biotit szemcsék megjelenése, mint a kőzet más részein.

E kovásodott zöld riolitban megfigyelhető helyenként olyan mértékű transzaporatív metakovasav megjelenése, ami koncentrált kvarc kiválást okozott. Ez lehet ritkábban tridimites „réteg”, vagy hialitos bevonat egy-egy pórus falán, de a szövetben is megjelenhetnek kékesszürke vagy zöldes árnyalatú kalcedonos kriptokristályos erek, csomók, átitatások. Ezek megjelenése mindig a mellékkőzet menti szegélyeken tapasztalható és a kova mennyisége arányos lehet a mellékkőzet pórusvizének és szerkezeti vizének mobilitásával és oldott kovasav tartalmával.

Védendő geológiai értékek a Szénégető-tetőn

Munkánk során sikerült igazolni, hogy a vizsgált hegy mintaanysagai nem tufából, hanem egy riolit dómból származnak, amelynek a tufa csupán beágyazó burkoló köze. Különlegesen szép és érdekes az a szöveti kép, amely viszonylag egyedi az erdészeti út feltárásában. Rendkívül durvakristályos-porfíros megjelenésű a kőzet, amelyben nagyméretűek és jól felismerhetők a fenokristályok. Gyűjteményben ideálisak a kőzettant elsajátítók számára, hiszen minden jellegzetes tulajdonság kiolvasható belőlük. Másrészt a mikroszkópi kép is kiemelkedően jól értelmezhető, mivel alkotói tipikusak és jól fejlettek. A csekély szöveti irányítottság és a relatíve erőteljes mikroholokristályos megjelenés arra utal, hogy a dóm egy része intruzív jelleggel felszín alatt szilárdult meg. A szegélyzóna zöld színű kovásodott riolitja szintén különleges képződmény, részben a kőzet színe miatt, részben a kitűnő megtartása és a kovaanyag többféle típusú megjelenése miatt. A feltárásban jól látható a hazai riolitoknál ritkán jelentkező oszlopos elválás.

A földút mentén, az erdészeti rakodónál, a mintavételi pontjaink körzetében érdemes lenne egy olyan próbafejtést kiképezni, ahol bányafal szerűen tanulmányozható lenne a kőzet és a letermelt anyagból a helyszínen gyűjthetnének iskolák és az érdeklődő kirándulók. Innen kis kerülővel gyalogösvényen lehetne megközelíteni a tetőt, ahonnan szép kilátás nyílik a Sátor-hegyek és a Bodrogház irányába.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönettel tartoznak McIntosh Richard William geológus egyetemi oktatónak hasznos tanácsaiért és lelkiismeretes lektori munkájáért.

IRODALOM

- BOCZÁN, B., FRANYÓ, F., FRITS, J., LÁNG, S., MOLDVAY, L., PANTÓ, G., RÓNAI, A., STEFANOVITS, P. 1966. Magyarázó Magyarország 200000-es földtani térképsorozathoz M-34- XXXIV. Sátorlajújhely, MÁFI kiadv. 199 pp
- BUDAY, T., OSVÁTH, R. 2004. Jelentés a Bózsza alsó szakaszának jobb oldali vízgyűjtőjén végzett forráskataszterezésről. Bükki Nemzeti Park Igazgatóságának adattára. Kézirat 4 pp + 10 pp mell. + 53 db kataszteri lap
- BUDAY, T., OSVÁTH, R. 2006. Forráskataszterezési tapasztalatok Vágáshuta és Sátorlajújhely környékéről. Folia Historico Naturalia Musei Matraensis 30.: 375-381.
- GYALOG, L. 2002. Új rétegtani egységek bevezetésére (ill. módosítására) tett javaslatok az 1998-2002. évi MÁFI-MOL közös projekt eredményei alapján. Kézirat, MÁFI adattár
- GYALOG, L. 2005. Magyarázó Magyarország fedett földtani térképéhez 1:100000. MÁFI kiadv. 94 pp
- ILKEYNÉ PERLAKI, E., BARABÁSNÉ SERÉNYI, E. 1964. A horzsakő fogalma, szöveti jellege és genetikája. A MÁFI Évi Jel. 1961-ről: 535-553.
- ILKEYNÉ PERLAKI, E. 1966. Tokaji-hegységi riolittufák alkalmazási kőzetjellegei. Földtani Közlöny: 154-169.

- IRVINE, T. N., BARAGAR, W.R.A. 1971. A guide to the chemical classification of the common volcanic rock. *Can. J. Earth Sci.*, 8.: 523-548.
- LE MAITRE, R.W., BATEMAN, P., DUDEK, A., KELLER, J., LAMEYRE LE BAS, M.J., SABINE, P.A., SCHMID, R., SORENSEN, H., STRECKEISEN, A., WOOLEY, A.R. , ZANETTIN, B. 1989. A classification of igneous rocks and glossary of terms. Blackwell, Oxford, 193 pp
- OSVÁTH, R., BUDAY, T. 2004. Összehasonlító forráselemzések a Tokaji-hegység északkeleti részén. Bükk Nemzeti Park Igazgatóságának adattára. Kézirat, 83 pp
- OSVÁTH, R., BUDAY, T. 2006. Geológiai alapú értékvédelem lehetőségei a Tokaji-hegységben. *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* 30.: 369–373.
- PENTELENYI, L. 1972. Magyarázó a Tokaji-hegység földtani térképéhez, 25000-es sorozat, Füzetradvány-Széphalom MÁFI. 60 pp
- ROLLINSON, H. 1998. Using geochemical data: evaluation, presentation, interpretation. Longman, London, 352 pp
- STRECKEISEN, A., LE MAITRE, R.W. 1979. A chemical approximation to the modal QAPF classification of igneous rocks. *Neus Jahrb. Mineral. Abh.* 136.: 169-206.
- SZÁDECZKY, GY. 1890. A magyarországi rhyolitokról. Pótfüzetek a Természettudományi Közlönyhöz, az 1890. évi XXII. kötethez: 71-77.
- SZÁDECZKY, GY. 1897. Sátoraljaújhelytől északnyugatra Rudabányácska és Kovácsvágás közé eső terület geológiai és közettani tekintetben. *Földt. Közl.* 27/8-10.: 273-326.
- SZEPESI, J., KOZÁK, M. 2008. A telkibányai Cser-hegy-Ó-Gönc riolit-perlit vonulat fáciesgenetikai és paleovulkáni rekonstrukciója. *Földtani Közlöny* 138.: 61–83.
- VARGÁNE MÁTHÉ, K. 1961. Kálimeszomatózis és kálifeldúsulás a Sátoraljaújhely és Vágáshuta közti területen. *Földt. Közl.* 91/4.: 391-396.

Természeti, földtani és ipartörténeti értékek hazai kincsesháza Telkibánya

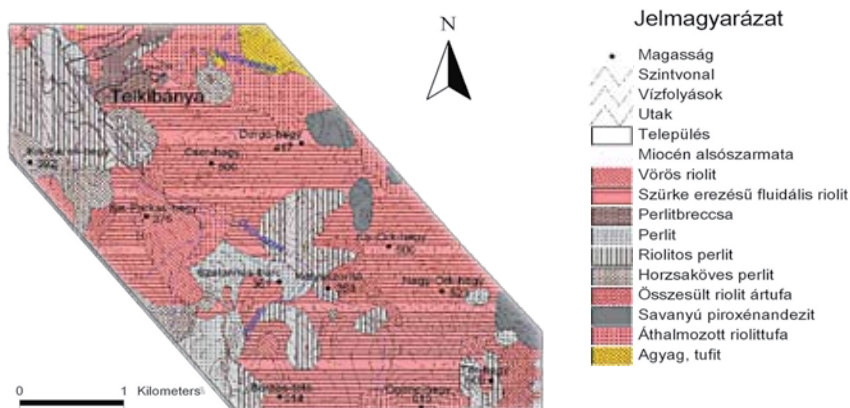
Liffa Olivér
olilioli@hotmail.com

Abstract

Mining in Telkibánya dates back as early as the Árpád age and the significance of the more than 750 years old mining town was remarkable in traditional Hungary until the 19th century. The highly variable montaneous area rich in natural and geological values is located along the Ósva valley in the NW part of the Tokaj Mts. Its natural and cultural historical values are described in the local museum of history of industry and forestry. The present paper outlines the Sarmatian rhyolitic-perlitic and andesitic volcanic complexes enframing the valley and gives suggestions and descriptions for the stations of two study trails. The rhyolite and perlite outcrops of the area are amongst the nicest in Central Europe, can be accessed relatively easily and can be of interest for both professionals and visitors.

Bevezetés

A rendszerváltást követően hazánkban részben EU ajánlások alapján, részben saját érdekeink felismerése miatt jelentősen megnövekedett a környezet- és természetvédelem súlya. Az ekkor indult kezdeményezések között akadtak olyanok, amelyek a társadalom széles köreit mozgósították, felhívva a figyelmet a környezettudatos gondolkodásra és az értékeink megőrzésének és bemutatásának fontosságára (KOZÁK et al. 1998). Már az 1980-as években elindult az ún. tanösvény program, amely az 1990-es években kapott nagy lendületet, számottevő állami támogatást és megtervezésükben, kiépítésükben nem csupán a nemzeti parkok és környezetvédelmi intézmények vettek részt, hanem önkormányzatok, civil szervezetek, iskolák és magánszemélyek is. Diplomamunkámban ezért választottam az értékekben bővelkedő Telkibánya (1. ábra) feldolgozását, ahol egyik felmenőm meghatározó szakmai munkásságot fejtett ki, így számomra kétszeresen is érdekes volt a terület. Az itt található értékek oly nagy számúak és sokfélék, hogy a bőség zavarával küzdve redukálnom kellett e tanulmányt a leglátványosabb földtani túraútvonal bemutatására és ezt kiegészítendő egy jóval rövidebb városi kultúrtörténeti jellegű tanösvényre.



1. ábra: Az Ósva-völgy környezetének földtani térképe 1:25000-es térképek felhasználásával

Figure 1. Geological map of the area surrounding the Ósva valley based on maps with the scale 1:25000

A Zempléni Tájvédelmi Körzet és az értékvédelem

A Tokaji-hegység Magyarország egyik természeti és társadalmi-kulturális értékekben leggazdagabb területe. Ezen értékek, már törvény által védettek. „Ex lege”, vagyis külön határozat nélkül védett a hegység minden lápja, barlangja, földvára, 5 liter/percet meghaladó forrásai (pl.: Fuló-hegy, abaújházi földvár stb.). A hegység területén közel 180 kisebb barlangot, sziklaodút tartanak nyilván, közülük a legnagyobb a 40 m-es Rózsa Sándor barlangja az Ósva-völgy forrása környékén található.

A Zempléni Tájvédelmi Körzet egyik része a Milic csoport országhatár környéki területe, a másik rész a hegység középső részét magába foglaló Gönc, Telkibánya, Nagyhuta, Bózsza, Makkoshotyka, Arka, Fony által határolt területet jelenti. 2395 hektárnyi terület fokozottan védett. Ennek része az Ósva-patak völgye és ennek oldalaiban húzódó miocén vulkánok sora, amely kiemelkedő földtani értékekkel rendelkezik, illetve ahol egyes képződmények hazai viszonylatban a legjobban tanulmányozhatók. Ezt a 2395 ha-os területet 12 különálló természetegység alkotja. Értékeit tanösvények formájában szeretném bemutatni.

A tanösvény egy olyan alkalmasan megválasztott túraútvonal, amelyen védendő értékeket mutathatunk be a túrázni kívánó nagyközönség, illetve a szakmai érdeklődők részére. Hossza a bejárhatóság függvényében gyalogos túra esetén akár 2-15 km is lehet, de kerékpáros vagy autós bejárás esetén ennek többszöröse is elképzelhető. A helyi adottságoknak megfelelően Telkibányán leginkább a gyalogos bejárások indokoltak. Hosszuk a terepadottságok és a látnivalók nagy száma miatt kb. 5-12 km-ben maximálható. Az útvonalak lehetnek szakmailag egységesek (pl. csak geológiai, csak biológiai, csak kultúrtörténeti, vagy csak tájképi), de lehetnek kombináltak is. Előbbiek inkább a szakmai érdeklődők, utóbbiak inkább az igényes turisták számára nyújtanak megfelelő ismeret- és élményanyagot. Telkibánya környéke a bányászat és a szakemberek érdeklődése folytán évszázadok óta közismert, az odalátogatók számtalan helyen megemlékeztek különös hangulatáról és látványos, egzotikus adottságairól, mégis a szervezett természetvédelem látókörébe csak igen későn került (BEDŐ et. al. 2006).

Aranygombos Telkibánya földtani vázlatos kutatástörténete

Telkibánya nemesfemes ércesedése a középkori felszíni bányaművelés miatt már elég korán ismertté vált. Teléreit, valamint ezek közettani környezetét több ízben is vizsgálták, a XVIII. sz. végétől egyre inkább tudományos igényességgel. A területen számos nemzetközileg ismert szaktekintély is megfordult és véleményt nyilvánított az érces körzetről, mint pl: *Johann Ehrenreich Fichtel* telkibányai Cser-hegy perlitjét zeolitként emlegette (FICHTEL 1791). Ez volt a területre vonatkozó első földtani feljegyzés. *Esmark J.* Telkibányán szienitporfirt írt le, a perlitet pedig zeolitszerű obszidiánként említette (ESMARK 1798). *Christian Andreas Zipser* a Cser-hegyről obszidiánt, valamint Gönc környékéről különböző opálféléket, köztük viaszopált jegyzett le (ZIPSER 1817). *Ferdinand von Richthofen* volt az első tudós, aki a Tokaji-hegység, illetve azon belül Telkibánya környékének földtani viszonyaival átfogóan foglalkozott (RICHTHOFEN 1859). A terület első földtani térképét *Wolf H.* készítette el, Telkibánya környékén andezitet, perlitet és riolitbreccsát tüntetett fel (WOLF 1869). *Cisterich Doelter* a vidék trachitjait - mikroszkópos vizsgálatok alapján - már az ásványos összetevők megjelölésével nevezte meg. Telkibányán az augitandezitet tartotta uralkodó közetnek (DOELTER 1874). *Tóth Mike* monográfiájában

a telkibányai érces terület addig ismert érces és nem érces ásványait foglalta össze (TÓTH 1882). *Szádeczky-Kardoss Gyula* a hegységi riolitokat vizsgálta, többek között a hollóházi riolitterületről is írt (SZÁDECZKY 1887). *Petrik Lajos* a hegység riolitjainak felhasználhatóságát elemezte (PETRIK 1888, 1889). *Borbély A.* Nyíri környéki terepi és mikroszkópos közettani vizsgálataival különösen a riolitösszlet megismeréséhez járult hozzá (BORBÉLY 1922).

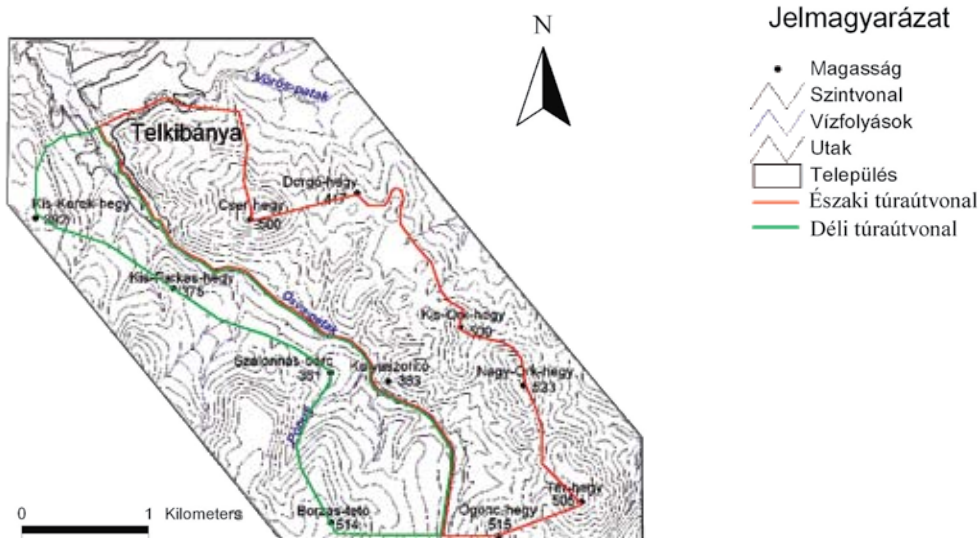
Pálffy Móric az ércesedés mellett a vulkanitok eruptciós sorrendjét vizsgálta (PÁLFFY 1916, 1927, 1929, 1935). Liffa Aurél három évtizedes munkássága során (LIFFA 1925, 1928, 1935, 1940, 1951, 1953/a, b, c, 1955) a bányaföldtannal, amellet üledékes és magmás petrográfiával, tektonikával, geomorfológiával és hidrogeológiával foglalkozott. Kutatta a különböző képződmények kristályszerkezetét, melyekről pontos rajzokat is készített terepi jegyzőkönyvében. Pálffyval közös térképük az első részletes és korszerű földtani felvétel a területről.

Az 1940-50-es évek fordulóján a nemesfémbányászat újraindítása céljából számos kutató kapott megbízást felvételezési és elemzési munkálatokra. Kiemelkedik közülük *Liffa Aurél*, *Schréter Zoltán*, *Scherf Emil*, valamint *Székyné Fux Vilma* munkássága, akinek nevéhez fűződik az érces terület komplex petrometallogenetikai feldolgozása és korszerű értelmezése (LIFFA 1953 a, b, c, 1955), (SCHRÉTER 1948 a, b), (SCHERF 1950, 1953, 1960, 1961), (SZÉKYNÉ 1951, 1959, 1964, 1966, 1970). *Hermann Margit* végezte el az Ósva-völgy andezites és riolitos képződményeinek részletes petrokémiai és petrográfiai feldolgozását (HERMANN 1952). *Bem Boleszláv*. a terület egy részén végzett térképészeti munkákat, melyek kapcsán a Hasdát-, Lapis-, Juhlegelő, valamint a Monok-völgy limonit és vasokker előfordulásairól tájékoztat (BEM 1953). A környék átnézetes vízföldtani térképezését *Erhardt György* végezte, aki fontos megállapításokat tett a képződmények vízvezető és víztároló képességére vonatkozóan. *Pantó Gábor* irányította a hegységi térképezést, akinek a közetnevezéktan megalkotásában alapvető szerepe volt (PANTÓ 1959, 1964a, b, c, 1966, BOCZÁN et al. 1966). Szintén jelentős a petrogenetikai értelmezések és a vulkáni ciklusok elkülönítése terén tett munkássága.

Ilkeyné Perlaki Elvira végezte el a terület savanyú kőzeteinek máig legteljesebb feldolgozását térképezési és perlitkutatási munkái során (ILKEYNÉ 1961, 1962, 1964, 1966, 1967, 1972, 1973, 1978).

Az Ósva-völgy vízgyűjtőjének és mindkét oldali vulkáni képződményeinek összefoglaló petrográfiai, morfogenetikai és anyagtranszport folyamatainak jellemzésével Kozák Miklós foglalkozott (KOZÁK 1979). Hosszabb szünet után a nemzetközi szakirodalomban megjelent újabb, mélyfúrásokkal összekötött vulkáni fáciesvizsgálatok tették lehetővé az Ósva-völgyi riolit-perlit képződmények korszerű faciéstani újraelemzését (SZEPESI et KOZÁK 2008).

A történelmi aranybányászat körzetének és létesítményeinek újravizsgálata és bemutatása tanbányává és tanösvénnyé történő kialakítása egy más munka keretében történt miskolci és kassai kutatók jóvoltából.



2. ábra: Az Ósva-völgy és környezetének topográfiai térképe a tervezett túraútvonalak feltüntetésével

Figure 2. Topographic map of the Ósva valley and its surroundings with the planned study trails

Vulkántúra az Ósva-völgy északi oldalán

A választott útvonal (**2. ábra**) a Cser-hegy NY-i lábától indul, ahol az oldalvölgy mindkét oldalán a riolit ikerdóмок szegélyén létrejött zöldesszürke perlitbreccsa sziklafelszínei tanulmányozhatóak. Innen az Ósva-völgyön haladunk DK-i irányban, mindvégig az É-i vulkán sor lábazati részén kialakított, járművel is járható erdészeti földúton.

1. Megálló A Kossuth utcai védett feltárás, ahová két lakóház között lehet bejutni. Előterét földbe ásott alacsony kerítéssel védik a gyűjtőktől és a vandalizmustól. A feltárás közel 80 m széles és 30 m magas, erősen erodált kőzetfelszín, melynek anyaga szürke gyöngyköves perlit, helyenként tarajszerűen kipreparálódott sárgás rózsaszínű litoidos sziklagerincekkel. Az 1950-es évek elején itt folytatott próbafeltárás hozta létre e feltárást, de a fúrások alapján túl kevés haszonanyag miatt a kutatást felhagyták. A felszín azóta erodálódik, jól kirajzolva a Cser-hegy szegélyfáciéseinek sajátos szerkezetét és kőzetanyagának laza gyöngyköves természetét, amelyet a hőingadozások és a csapadék erőteljesen megbontott, durvahomok, aprókavics szemnagyságú eróziós törmelékkel halmozva fel a meredek lejtőaljban (**1. fotó**). A hegy lávafáciéseit a SZEPESI et KOZÁK (2008) szerzők által készített tanulmány elemezte korszerű ismeretek alapján.



1. fotó: A Kossuth utcai próbafejtés 80x30 m-es felszíne ma védett perlit feltárás

Photo 1. The 80x30 m protected outcrop of the perlite at Kossuth street

2. *Megálló* A település K-i végén a Cser-hegy DK-i lábátának anyagát egy helyi érdekű ún. bicskabánya tárta fel. Jól megfigyelhető benne a szegélyező perlitburok és az alóla előbukkanó rózsaszínes-vöröses fluidális riolit elválási résrendszere és szövetének sajátos rajzolata (**2. fotó**).



2. fotó: Oszlopos elválású riolit feltárás a szegélyen perlit köpennyel

Photo 2. Columnar jointed rhyolite outcrop with perlite cover in the margins

3. *Megálló* A Cser-hegy vörös riolitjának legszebb feltárása az Ósva-völgy bejáratánál, amit helyi kőfejtőnek használtak. A feltárást felül növényekkel, erdővel borított vékony talajréteg fedi. Szürkés-vöröses színű oszlopos és lemezes elválású riolit kőzet alkotja. A feltárás közepesen omlásveszélyes, hosszúsága 20-30 m, magassága 15 m (**3. fotó**).

4. *Megálló* A kevésbé omlásveszélyes feltárás az előző mintavételi helytől 100 méterre található a földút mellett, előterében sok törmelékkal és erdőborítással. Magassága 30-35 m, hosszúsága 50 m. Kőzetének színe szürkés, barnás, rózsaszínes. A fejtés az egykori vékony perlitszegélyt teljesen eltüntette (**4. fotó**).

5. *Megálló* Az Ósva-völgyét itt, a legszűkebb sziklaszoros vonalában épített fallal zárták el a víz visszaduzzasztása céljából. Az érces kvarcittelérek őrlésére használt vízi energiát biztosító középkori duzzasztógátat az 1914-es nagy árvíz rombolta le. A Kurtabérci-patak völgyében bukkan elő az a vörös rioliteres szürke gyöngyköves perlit, melynek litoidos sávjaiban maradvány oldatokból származó nemes-, viasz- és mézopál lencsék váltak ki. Alattuk gyakran az üregfalakat borító tridimit kristályok figyelhetők meg (**5. fotó**).



3. fotó: Vörös riolit kőfejtő anyagának megjelenése és jellegzetes színe
Photo 3. Material and characteristic colour of the red rhyolite quarry



4. fotó: A cser-hegyi kettős dóm vörös riolitjának legdélebbi feltárása
Photo 4. Southernmost outcrop of the red rhyolite of the Cser Hill double dome



5. fotó: Riolitos-szferolitos perlit lávaár maradványa, melyet opál tartalmú rioliterék és szferolitok szilárdítanak
Photo 5. Remnant of a rhyolite-spherulite lava flow strengthened by opal containing rhyolite veins and spherulites

6. *Megálló* Az előző megállónál már megfigyelt nagyméretű perlit lávaár anyagának igen szép feltárásai láthatók a Csenálos-völgy alsó szakaszán és bejáratánál. A tektonika által felszabdalt és eróziósan kipreparált sziklatömbök anyagának elválásai, szövete, szerkezete és mállásának fokozatai figyelhetők meg. A felső fellazult zónába behatoló fagyökök aprózódást elősegítő hatása kitűnően látszik (6. *fotó*).



6. *fotó*: A riolitos perlit fagy és gyökérzet aprózta blokkjai a Csenálos-völgy bejáratánál
Photo 6. Blocks of the rhyolitic perlite fragmented by frost and roots at the entrance of the Cselános valley

7. *Megálló* Az előző megállónál megfigyelt jelenségek szinte folyamatosan követhetők a Kutyaszorító nevű völgyszűkület közelében, így a Csemete-kert melletti sziklafelszíneken is. A fagy és a növényzet hatásának iskolapéldái láthatók itt (7. *fotó*).



7. *fotó*: Kipreparált kovásodott perlit monolitok a Csemete-kert melletti völgyoldalban
Photo 7. Extruded silicified perlite rocks in the valley near the Csemete-kert

8. *Megálló* A Kutyaszorító kovásodott perlit sziklatömbjeinél szűkül el legjobban az Ósva-völgy. Itt figyelhető meg a 10-15 m-es holocén völgybevéágódás folyamata és eredménye, valamint a vízfolyás sziklatalapzatos volta. Itt örződtek meg legszebb feltárásban a Kis-Ork-hegy szürke erezésű fluidális riolit tömegének szegélyét burkoló kovásodott perlit szegélyfáciesek (8. *fotó*).

9. *Megálló* Az előző megállótól folyamatos a perlitburok eltűnése. A Kis-Ork-hegy szürke erezésű fluidális riolittömege tűnik elő nagyméretű, hasadozott sziklablokkok formájában. Kitűnően tanulmányozható felszínükön a dómok hűlési szegélyének számos szöveti típusa, az üveges, a hólyagüreges és az örvényáram szerkezetek egymásra következései (9. *fotó*).

10. *Megálló* A Kis- és Nagy-Ork-hegyek érintkezésénél kialakult völgy feltárja mindkét lávadóm és burkoló perlitköpenyének szegélyzónáit és az érintkezési felszínek sajátosságait, ahol a két szingenetikus (együtt keletkezett) extruzív felnyomulás relatív sorrendisége is meghatározható. A völgyben kitérőt lehet tenni a háttérben látható Nagy-Orkhegy csúcsa irányában. Minél beljebb jutunk a dómszerkezet centrumához, annál inkább láthatók az örvényáram szerkezetek, majd az ún. viszonylag kis vastagságú és ritka malomkőriolit feltárások (10. *fotó*).



8. *fotó*: Kovásodott perlitcsiklák a Kutvaszorító nevű völgyzsűkülletben
 Photo 8. Silicified perlite rocks in the valley strait called Kutvaszorító



9. *fotó*: Szürke erezésű fluidális riolit sziklák. Az örvénylő szerkezetek a közeli felvételeken láthatók.
 Photo 9. Rocks composed of grey veined fluidal rhyolite. Swirling structures can be observed on the close shots



10. fotó: Gömbstruktúrák riolitos-perlites fázis összefonódásában a Nagy-Ork-hegy lábánál
Photo 10. Spherical structures in the intercalation of the rhyolite – perlite phases at the bottom of the Nagy-Ork Hill

11. Megálló Az Ógönc riolit dómjának eróziósan feltárt Ny-i lábazati szegélyén előbukkanó nagyméretű riolit monolitok anyagában közvetlenül megfigyelhetők a hólyagüreges és örvényáram szerkezetű fáciesek, az üregfalakon fenn nőtt tridimitek, valamint a kőzetváltozatok eltérő alakzatokat formáló lepusztulási formái. Mint a fotókon is látható, rendkívül változatos a riolitok és perlitek összefonódása (**11. fotó**).



11. fotó: Az Ógönc rioliddómjának exhumálódott Ny-i lábazata litofizás szürke erezésű fluidális riolit feltárásokkal
Photo 11. The exhumed western bottom part of the Ógönc rhyolite dome with outcrops exposing grey veined fluidal rhyolite with lithophisae

12. Megálló A Bika-rét az Ógönc előterében iránytváltó Ósva-völgy kiszélesedő szakasza, ahol a vízfolyás medermélyítő és építő tevékenységének kettős arculatát figyelhetjük meg. Ettől a réttől a forrás irányában, dél felé meredeken emelkedik a völgytalp és erőteljesen felsőszakasz jellegűvé válik, ezért kapta a vízfolyásnak az a része a Köves-patak nevet. Így tulajdonképpen a Bika-rét a Köves patak hordalékkúpja (**12. fotó**).



12. fotó: A Bika-rét sziklatalapzatos völgyéig a patak durvakavicsokat is szállít
Photo 12. The stream transports coarse pebble until the rock floored Bika Meadow

Visszatérés Telkibányára az Ósva-völgy déli oldalában

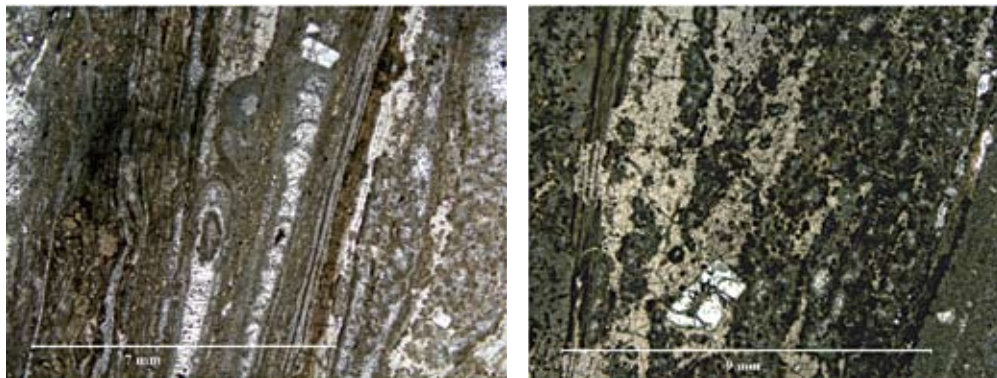
Az Ósva-völgy D-i oldala az É-i-hoz hasonló lehetőséget kínál egy völgy- és egy vele kombinált gernincztúra megtételére. A völgy az Ósvának az előzőekben bemutatott szakasza a Cser-hegytől az Ógöncig. Itt azonban a völgy D-i azaz bal oldali völgyoldalán jelöljük ki a megállópontokat. A völgyoldal nagy részét vörös riolit és szürke erezésű fluidális riolit testek (dómok, lávalebenyek) feltárásai képezik, de sokkal csekélyebb feltártsággal, mint amilyen az É-i völgyoldalon található. Így a völgytalp menti feltárások közül főleg a Szalonnás-bérc és Kutyaszorító környéki sziklafelszíneket tudjuk megjelölni, azaz a völgyi földúton sétálva a Kutyaszorítónál érjük el első feltárásunkat. Innen a Borindzás oldalában kapaszkodunk fel a Borzas-tető riolitdómjának csúcsrégiójába, ezt követően megtekintjük a Pónus-völgy riolit és perlit feltárásait, majd enyhe emelkedővel érjük el a Reszelt-bérc oldalában a tetőandezitet, melynek gerincvonala mentén folytatjuk utunkat ÉNy felé a Magos-térig. Ezt követően É felé leereszkedünk a Farkas-hegy, Kerek-hegy, Vörös-hegy riolit és perlit kibúvásait érintve a Hotel Gold (régi Ezüstoffenyő) szállóig, s innen rövid úton jutunk vissza Telkibánya centrumába.

1. Megálló A Borindzás oldal alján nagyméretű sziklakibúvásokban tanulmányozhatjuk a hegy lábérse felé szélesedő extruzív riolitdóm szürke erezésű fluidális riolitját, a mélyebb bevágások kis foltjaiban előbukkanó vörös riolitot, és a kiugró peremek még le nem pusztult perlites riolit, riolitos perlit szegélyzónájának anyagát (**13. fotó**).



13. fotó: A meredek déli völgyoldal szikláin a perlitburok már lekopott, s alatta riolitos perlit tárul fel
Photo 13. The perlite cover was eroded from the rocks of the steep southern valley side and the rhyolitic perlite is exposed

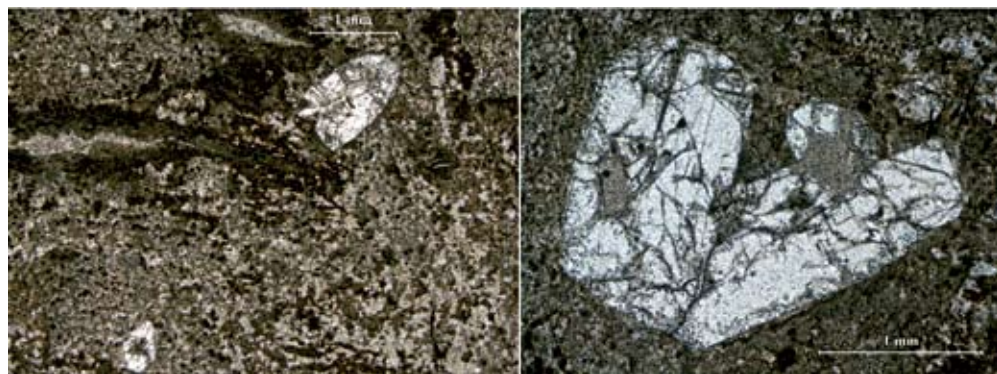
2. *Megálló* A Borindzás oldalában felfelé haladva DDNy felé elérjük a riolitdóm felső szakaszát a Borzas-tetőt. Ennek környezetében kizárólag riolitváltozatok fordulnak elő, melynek különböző fácieseit a változó méretű bevágódó eróziós árkok és erdészeti útbevágások tárják fel. Az uralkodó szürke erezésű fluidális riolit jelzi, hogy a szegélyzőna riolitjai még jelentős mértékben megőrződtek. Sajátos szöveti karakterüket makro- és mikroszkópi léptékben egyaránt jól tanulmányozhatjuk (**14. fotó**).



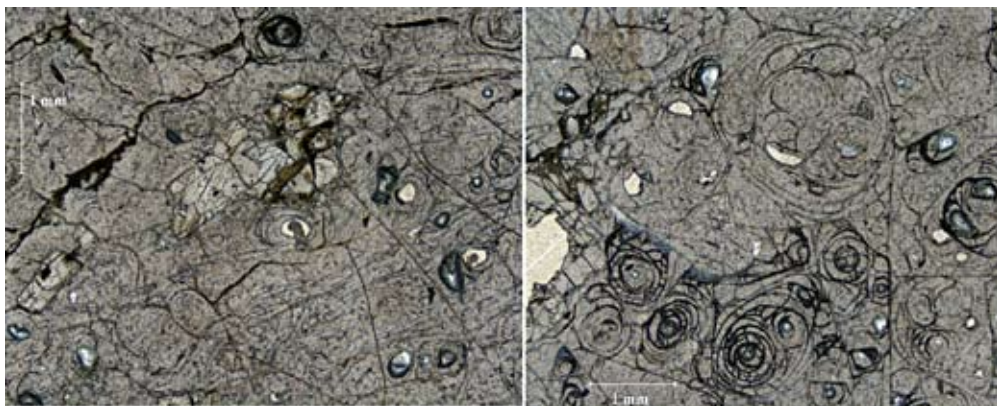
14. fotó: Perlitsávok (szürke erezésű) fluidális riolit kőzetüvegben gazdag sávok szerkezete mikroszkópban
Photo 14. Microscopic image of striped structure of fluidal rhyolite volcanic glass with perlite stripes (grey veins)

3. *Megálló* A Borzas-tető É-i oldalán érjük el a meredeken lefutó Pónus-völgyet, melyben jól megfigyelhető a dómszerkezet és burkoló szegélyfácieseknek egymásra rétegződése. A völgyfőben az erózió már behatolt a dombelső szegélyéig és láthatóvá tette a vöröses-rózsaszínes ún. vörös riolitot (**15. fotó**).

4. *Megálló* A Pónus-völgy eróziós árkában kb. 200 méternyi távolságot és 80 m színteresszűkítést megtéve figyelhetjük meg a lefelé egyre kevésbé erodálódott szürke erezésű fluidális riolit megjelenését, majd a perlites szegélyfácies felé való fokozatos átmenetet. Ezt követően a tömöttebb kompaktabb perlit és lazább szerkezetű szürke gyöngyköves változata egyaránt megjelenik lefelé a gyöngyköves változat dominanciájával (**16. fotó**).



15. fotó: A vörös riolit mikroszkópi felvételén kevésbé irányított, foltosan devitrifikálódott a szövet, benne ritkán savanyú plagioklász és szanidin látható
Photo 15. The texture is less orientated, and patchily devitrificated in the microscopic image of the red rhyolite with sparse acid including plagioclase and sanidine



16. fotó: A Pónus-völgy perlitszikláinak mikrofóiban jól látható a gyöngyköves szerkezet kialakulásának két egymást követő, egyre erősödő fokozata

Photo 16. Development of the perlite structure in two subsequent stages can be observed under the microscope in the perlite rocks of the Pónus valley

5. *Megálló* A Pónus-völgyből a Hemzső-bérc lejtőoldalán enyhe szintemelkedéssel Ny felé haladva érjük el a Reszelt-bérc tetőrégióját és azt a tetőandezitet, melyet valamivel több mint 1 km-en át fogunk követni a Magos-tér csúcsának É-i lejtőoldaláig. Eközben különleges látványt nyújt a feldarabolt lávaár szegélyének számos feltárása és sziklaalakzata. A szarmata-pannon átmenet idején lejátszódó utolsó helyi vulkáni aktivitás eredménye a hegységben nagy kiterjedésben megtalálható savanyú piroxénandezit, amelynek lávaárai fedőréteggént borították be a hegység jelentős területeit. Körzetünkben a Pengő-kőtől a Magas-térig húzódó vonulat a riolitos-perlites savanyú komplexum anyagait lefedve azok fedőrétegét képezi. Lávaárainak szegélyei már a miocénben megkezdték feldarabolódásukat, amely folyamat a pleisztocén során rendkívül felgyorsult. A Gönci- és az Ósya-patak közötti vonulat tetőrégiójában keskeny gerincként őrződött meg a hasadékvulkáni felnyomulás anyagának centrális része. Szegélyein a meredek oldalakon köfolyások, kőtengerek húzódnak. Anyaguk oxidatív, vöröses-salakos és szürke fluidális sávok váltakozásából áll, helyenként tömött sötétszürke, másutt fakultabb és mikroporózus. A maradványfelszín szegélyén a kőzet falban áll, belőle nagyobb blokkok preparálódtak ki. Szövete porfirós, nagyrészt pilotaxitos, helyenként átmenetet képezve a hialopilites felé. Kristályossága változó, relatíve nagy, az üveges mikrokristályos alapanyag mennyisége a 30-50 %-ot is meghaladhatja. Fenokristályai az oszlopos hipersztén, a zömökebb augit, valamint a neutrális plagioklász.

Az andezitvonulat utolsó kiemelkedése a Magos-tér 662,8 m-es csúcsa, ahonnan kitűnő kilátás nyílik Telkibányára, a riolitos vulkáni vonulatra és az aranybányászattal érintett területre egyaránt. Innen Ny felé belátunk a Gönci-patak völgyébe és rálátunk az azt D-ről övező riolitos-andezites vulkáni centrumokra.

6. *Megálló* A Magos-tér csúcsáról ÉÉNy felé előbb meredeken, majd lankásabb felszínen haladva a Mocsolya-völgy völgyfőjét Ny-ról megkerülve, közel 300 m-t ereszkedve érjük el a Farkas-hegy, Kerek-hegy, valamint a Bízsoka hármass csúcsrégióját 390 m-es tszf-i magasságban. E csúcsok olyan későn exhumálódott riolit ikerdómok, amilyen a szemközti Cser-hegy. Itt azonban a fedőandezit védőhatása meggátolta a burkoló perlit tömeg gyors lepusztulását, így az helyenként a csúcsrégióig megőrződött felfelé egyre vékonyodó eróziós roncsként. Az erdészeti utak és a lefutó eróziós árkok időszakos, torrens patakvölgyei számos helyen átmetszik a perlitet és belevágnak az alatta húzódó riolitdóm különböző szegélyfáciéseibe (17. fotó).



17. fotó: A Kerek-hegy útbevágásában litoidzsinóros, vörös oxidatív sávozású, helyenként horzsás és breccsás folyósos szövetű perlitok bukkannak felszínre egy lávadóm pusztuló szegélyfácieseként
 Photo 17. Perlites with lithoid rows, red stripes, pumice and breccia and with fluidal texture are exposed as the eroding marginal facies of a lava dome in the road cut on the Kerek Hill

7. *Megálló* Az eróziónak erősebben kitett É-i lejtőoldalakon a perlitburok erőteljesebb lepusztulása jellemző. Az útbevágásokban kitűnő feltárásai láthatók a dombelsőt alkotó vörös riolitoknak és a szürke erezésű fluidális riolitból és ennek hólyagüreges változataiból álló szegélyzónájának.

Kultúrtörténeti értékek egy városnéző túra keretében

Az évszázadokig városi rangot viselő bányásztelepülés nagy kiterjedésével, tagoltságával és számos látnivalójával kínálja a lehetőséget egy olyan önálló túraútvonal kijelölésére, amelyben háttérként szolgálnak a vulkáni képződmények látványos kontúrjai, az aranybányászat központját jelentő Kánya-hegy, az Ósva-völgy É-i oldalán húzódó riolit-perlit vonulatot képviselő Cser-hegy, és a D-i meredek völgyoldal, tetején a fedőandezittel. A település jelentősebb látnivalói közül kiemelek néhányat, nem követve az útvonalat, mivel ezek gyalogosan és járművel egyaránt tetszőleges sorrendben megközelíthetőek.

A Hegyi utcai református templom

A református templom a Telkibánya központjában húzódó Hegyi utcán található (**18. fotó**). A történészek szerint a templom az 1300-as években épült gótikus stílusban egy földvár romjaira. Az északi falában levő írást Bonfininak tulajdonítják, melyet a legkorábbi feljegyzésnek tartanak. A felirat szerint a templom a Telkibányát védő vár egyik része volt Zsigmond király idején. A husziták a terület megszállásakor a templomot lerombolták, majd kettős sánccal védett erődde alakították át. Ennek maradványai a mai napig megtalálhatók. Az egykori vár alépitményei ma még feltárára várnak. A hagyomány szerint az északi oldal irányából a fal alatt menekülőjárat volt kiépítve. A reformáció a templom külső és belső formájában egyaránt gyökeres változást hozott. A 16. század elején sok peregrinus diák tanult a környékről azokon az egyetemeken, amelyek a reformáció szellemi központjai voltak. Visszatérve onnan a megújult hitet és a reformáció szellemét hozták magukkal. 1579-re az egész község felvette a kálvini református vallást. A Perényiek adományai tették lehetővé a félig romos templom felújítását, melynek újjáépítése 1624-ben fejeződött be. A

szentélyt és az oldalhajókat lebontva az új hit tanai szerint építették át. A 260 m² alapterületű belső térben 80 ülőhelyet alakítottak ki. Ekkor készült a szószék is, amelynek kétszintes koronája fölé később a fiókait vérével tápláló pelikán szimbolikus figurája került. Azóta a templomot többször átépítették, renoválták, amelyek során festett kazettás mennyezete és belső feliratai megsemmisültek. A temető bejáratánál álló egykori fa harangtorony helyett 1829-ben kő harangtoronyt építettek a templom nyugati végéhez neogót stílusban. A mai toronyban egy 600 és egy 250 kg-os harang található, melyeket a Nemzeti Múzeum a nemzeti örökség részévé nyilvánított. (Telkibánya honlapja: <http://www.telkibanya.hu>).



18. fotó: Az újjáépített egykori vártemplom ma református. Az épületet kopjafás temető veszi körül.
Photo 18. The rebuilt castle church is a reformed church today. The building is surrounded by a cemetery with wooden headboards

A kopjafás temető

A vártemplom körül levő temetőben a fejfák az „oszlopos-rovásos” kopjafák csoportjába tartoznak (**18. fotó**). Egyszerű megjelenésüket évszázadokon át megtartották. E „beszélő” kopjafák alakjáról, véseteiről megállapítható az elhunyt neve, életkora és a közösséghez kapcsolódó viszonya. A vízszintes bevágások az évtizedeket, a függőleges rovások pedig az egyes éveket jelölve mutatják az elhunyt életkorát. Egyes jelek az ember testi jellegzetességeire utaltak. A körszerű szimbólumok az ősvallás napistenét jelképezik. A díszítéseknek ma már nincs kultikus jelentősége, de mint hagyomány megőrződtek (Telkibánya honlapja: <http://www.telkibanya.hu>).

Hősök Emlékparkja

A vártemplom közelében a millicentenárium évében, 1996-ban fejeződött be a telkibányai Hősök Emlékparkjának építése (**19. fotó**). Az ezüstfenyőkkel körülvett emlékmű azok nevét tartalmazza, akik a két világháborúban hősi halált haltak. A sötétszürke márványtábla 65 hősi halott nevét örökíti meg. Telkibánya lakossága létszámához viszonyítva nagy áldozatokat hozott mindkét világháborúban. Az emlékművet 6 kopjafa veszi körül, melyek bemutatják a kopjafás temető egy-egy fejfátípusát. 1996-ban a millicentenárium ünnepi sorozata keretében avatták fel azt a szépen faragott kopjafát, amelynek a csúcán a hagyományos bányászjelvény, oldalán pedig a hajdani bányaváros címere található. A talpazaton elhelyezett márványtáblán az alábbi felirat olvasható: „Telkibányai Ércbányászat Hősi Halottainak emlékére állítatott”. Az 1996-ban magyar cég

közreműködésével újraindított érckutatást egy londoni bányavállalat támogatta, s emellett a honfoglalási emlékművön is megörökítették nevét: „Emléktábla a magyar honfoglalás 1100. és Telkibánya alapításának 725. évfordulója emlékére a nemesfémhányászat újjáéledésének reményében 1996 okt. RTZ-CRA London.” A park és a temető között egy 1849-es emlékmű helyezkedik el. A dombon lévő, kőből faragott emlékoszlopon az alábbi felirat olvasható: „SKWOR JÓZSEF gyász sírján a tiszta barátság nek szentelt emlék. 1849” **(19. fotó)**. A Skwor (vagy Skvor) család egyik tagja fontos tisztséget töltött be Abaúj-Torna vármegye tisztkarában. A családot rokonai szájak fűzték Telkibányához. Skwor József azon honvédtisztek közé tartozott, akiket mint önkénteseket a szabadságharc közben tüntettek ki és avattak tisztté. Hosszú évek óta a község lakói itt emlékeznek meg március 15-én az 1848-as szabadságharc hőseiről (Telkibánya honlapja: <http://www.telkibanya.hu>).



19. fotó: A világháború hősi halottainak és Skwor József 48-as honvédtiszt emlékműve az Emlékparkban
Photo 19. Memorials of World War I and II heroes and of József Skwor officer in the Memorial Park

Szent Katalin Kápolna és Ispótyály Romkert

A Vártemplom közelében, egy ház alapjának ásásánál találtak rá a hajdani bányavároshoz tartozó és Szent Katalin tiszteletére felszentelt kápolnának, illetve ispotálynak a maradványaira **(20. fotó)**. 1367-ből származó okiratok számolnak be az ispotály és a templom alapításáról. A gondoskodás szükségessége már a 12. században megalapozta a bányászok önszerveződő szervezeteit, évszázadokkal megelőzve ezzel az összes többi iparágat, tagjai fizetésük bizonyos hányadát egymás támogatására ajánlották fel. Telkibánya mint virágzó bányaváros megengedhette magának, hogy ispotályt tartson fenn a betegek és elaggott bányászok gondozására, de ez emellett, hogy kötelezettséggel járt, a város rangját is emelte. Az ásatásokat a Herman Ottó Múzeum végezte, feltárták teljes egészében a templom alapjait és a hozzá tartozó ispotály és temető egy részét. Különleges értéke a feltárt romoknak, hogy a hazánkban talált ispotályok közül csak ez a telkibányai maradt meg eredeti formájában. A telkibányai Szent Katalin kápolna és ispotály az ország egyik legszebben helyreállított műemléke, amelyet dokumentumok felkutatása, illetve a szakszerű régészeti ásatások tettek lehetővé. A kápolna belső kialakítására egy vállalkozó adományozott pénzt. Az oltárképet és a padokat Joó Zoltán táblaképfestő készítette. Az oltárkép fő alakja Alexandriai Szent Katalint ábrázolja. A két mellékalak is kapcsolódik a helyhez, Szent Rókus a betegek segítője és Szent Borbála a bányászok védőszentjeként idézi Telkibánya múltját (Forrás: Telkibánya honlapja: <http://www.telkibanya.hu>).



20. fotó: A Szent Katalin kápolna és ispotály maradványai a névadó szent fából faragott szobrával
Photo 20. Remnants of the former Saint Katalin chapel and hospital with the wooden sculpture of the Saint

Ipartörténeti Múzeum

A település É-i szélén a Pálháza felé vivő műút mentén található az egykori kőedénygyár (porcelángyár) épülete. Az 1825-ben épült kétszintes építmény évtizedekig adott helyet a helyi agyagiparnak, amelynek életrehívását két dolog segítette elő. Egyik az ércbányászat fokozatos elszerezésének, a másik pedig az, hogy a tárók segítségével a Baglyas völgy környékén erősen kaolinosodott riolit-riolittufa zónákat tártak fel. Az 1906-ig működő üzem épületét az utóbbi évtizedekben felújították és tárlóvitrinek beállításával ma egy hely- és ipartörténeti múzeumnak ad otthont (**21. fotó**). Az Érc- és Ásványtani Múzeum kezdeményezésére 1970-ben Telkibánya 700 éves évfordulója alkalmából méltó helyen, a hajdani porcelángyár épületének gyönyörű boltíves alagsorában került megnyitásra az Ipartörténeti Gyűjtemény. Az épület Kádár Sarolta tanítónő lakóháza volt, amelyet átalakított és azt teljes vagyonával együtt 1980. október 31-én a múzeumnak adományozott. Telkibánya emlékei mellett a gyűjtemény bemutatja Tokaj-Hegyalja bányászatának múltját, a hegység erdőgazdálkodását, valamint emléket állít a felvidéki bányavárosoknak is (ZELENKA 1994).

Ércörlő Malomköpark

Az Ipartörténeti Gyűjtemény kertjében elhelyezett malomkövek a Telkibánya környékén folyt nemesérc bányászat igen értékes emlékei (**21. fotó**). Anyaguk kemény hidrokvarcit és kovásodott riolit, amelyek Tokaj-Hegyalja jellegzetes kőzetei. A kiállított malomkövek egyes darabjait a bányászok virágkorában, a 14. században már használták. A Kánya-hegy oldalában csaknem ötven félig faragott, illetve törött malomkö látható. A legrégebbi malomkö, amelyen egy hengeres üreg van, emberi vagy állati erővel meghajtott nyilas zúzó tartozéka. Ércörlésnél a száraztechnológiával, vízkerékkel meghajtott malomkö párok voltak a leggyakoribbak, amelyek függesztett járókerekeiből öt darab ki is van kiállítva. A legkülönlegesebb, óriás mozsárra emlékeztető malomköveket a nemesfémekben szegény ércek finomörlésére használták vizes technológiával. A vízzel túlfolyó finom örleményt fakádakban higannyal dúsították. A hengeres malomkövet az ósva-völgyi aranytörő helyén

létesített agyagmalomban használták mázórlésre. Ló,- vízkerék,- vagy gőzgép meghajtással korábban ércetörésre is használhatták. E függőleges tengely körül forgó malomköveket vagy malomkő párokat görgőmalmoknak hívják, korszerű változatai napjainkban is működnek (Telkibánya honlapja: <http://www.telkibanya.hu>).



21. fotó: Az Ipártörténeti Múzeum az egykori kőedénygyár épületében sokféle kiállításnak ad otthont
Photo 21. The museum for the history of industry hosts several exhibitions in the building of the former pottery

Vadászati gyűjtemény

Telkibánya a Zempléni Tájvédelmi Körzetben fekszik, mely már évszázadok óta kedvelt vadászterület. A Tokaji-hegység gazdag állatvilágát egy vadászati magángyűjtemény mutatja be. Ez a kiállítás a Hegyi út 6/a alatt található. A hegység gazdag vadállományáról, illetve vadászati kultúrájáról középkori feljegyzések is tanúskodnak, melyek Magyarország egyik leggazdagabb vadászterületeként említik, és ma is az. A kiállítást egy telkibányai erdőmérnök hozta létre, aki egész életét az erdő és vadgazdálkodásnak szentelte. Külön kutatószoba van kialakítva a szakemberek részére, akik tanulmányt kívánnak készíteni a témáról. Nagy értéket képvisel a vadászati szakirodalmi gyűjtemény, mely e területről szól (Telkibánya honlapja: www.telkibanya.hu).

Telkibánya kulturális életének egyik fontos helyszíne a szabadtéri színpad. Hazánkban ez az egyik legszebb fekvésű szabadtéri színpad, melyet a domboldalon félkörívben, lépcsőzetesen alakítottak ki 1996-ban, Telkibánya Önkormányzatának kezdeményezésére csodálatos erdei háttérrel. A nézőtérrel a fenyves övezte szűk völgyben házsorok és a vártemplom látható. A II. világháború előtt a színpad a község fiataljainak a találkozó- és szórakozóhelye volt, ahol vasárnaponként néptáncbemutatókat rendeztek. Napjainkban falunapok, nemzeti ünnepek és nagysikerű rendezvények színhelye, ahol felléptek már a Kassai Magyar Színház művészei, a környék mazsorett táncscsoportjai és a községi iskolák kórusai is. (Telkibánya honlapja: <http://www.telkibanya.hu>).

Köszönetnyilvánítás

Köszönöm Kozák Miklós és McIntosh Richard geológusoknak a munkámhoz nyújtott hasznos tanácsokat és lektori segítségét.

IRODALOM

- BEDŐ, G., CSEPREGI, I., SZURKOS, G. 2006. A földtani természetvédelem kialakulásának rövid áttekintése a természet védelméről szóló törvény elfogadásáig. Acta GGM Debrecina Geology, Geomorphology, Physical Geography Series, 1.: 107-121.
- BOCZÁN, B., FRANYÓ, F., FRITS, J., LÁNG, S., MOLDVAY, L., PANTÓ, G., RÓNAI, A., STEFANOVITS, P. 1966. Magyarázó Magyarország 200000-es földtani térképsorozatához M-34- XXXIV. Sátoraljaújhely, MÁFI kiadv. 199 pp
- DOELTER, C. 1874 Über einige Trachyte des Tokaj Eperjeser Gebirges. Tschermaks Min. Petr. Mitt. 3.: 199-222.
- ESMARK, J. 1798. Kurze Beschreibung einer mineralogischen Reise durch Ungarn, Siebenbürgen und das Banat. Freiberg
- FICHTEL, J. B. 1791. Mineralogische Bemerkungen von den Karpaten. Wien
- HERMANN, M. 1952. Telkibányai riolitok és andezitek petrográfiája és petrokémiája. Földtani Közlöny. 82. 99.: 349-367.
- ILKEYNÉ PERLAKI, E. 1961. Jelentés Hejce, Gönc, Telkibánya, Kéked környékén 1960-ig végzett felvételtől. Kézirat, MÁFI adattár
- ILKEYNÉ PERLAKI, E. 1962. A Tokaji-hegység ÉNY-i részének földtani felépítése. Kézirat, MÁFI adattár
- ILKEYNÉ PERLAKI, E. 1966. A Tokaji-hegységi riolituffák alkalmazási kőzetjellegei. Földt. Közl. 96. 2.: 154-129.
- ILKEYNÉ PERLAKI, E. 1967. Magyarázó a Tokaji-hegység földtani térképéhez, 25000-es sorozat, Gönc, MÁFI, Budapest

- ILKEYNÉ PERLAKI, E. 1972. A Telkibánya-Kőgáti perlitelfordulás felderítő kutatásának zárójelentése és készletszámítása. Kézirat, MÁFI adattár
- ILKEYNÉ PERLAKI, E. 1973. Perlitprognózis, Gunyakúti 1:10000 méretarányú térképlap, szöveges jelentés és dokumentáció. Kézirat, MÁFI adattár
- ILKEYNÉ PERLAKI, E. 1978. Magyarázó a Tokaji-hegység földtani térképéhez, 25000-es sorozat Nyíri, MÁFI, Budapest
- KOZÁK, M. 1979. Lehordási modellterület felépítésének és kőzetanyag transzportjának földtani vizsgálata. PhD értekezés, kézirat, DE Ásvány- és Földtani Tanszék, 194 pp
- KOZÁK, M., PÜSPÖKI, Z., MAJOROS, ZS. 1998. Földtani értékek minősítése. Acta Geographica ac Geologica et Meteorologica Debrecina XXXIV.: 327-339.
- LIFFA, A., PÁLFFY, M. 1914. Pálháza-Telkibánya térképfelvételész 1:25000 MÁFI Térképtár Nyilv. t.sz. A 4667/1-1
- LIFFA, A. 1921. Terepi jegyzet (Családi hagyaték)
- LIFFA, A. 1929. Gönc és környékének hidrogeológiai viszonyai. Különlenyomat a Hidrogeológiai Közlöny VII-VIII. kötet (1927-1928. évi) kötetéből, Budapest
- LIFFA, A. 1935. Adatok Telkibánya, Hollóháza, Nagybózsza, Komlóska és Pálháza környékének geológiai viszonyaihoz. MÁFI Évi jel. 1925-28-ról: 171-181. Budapest
- LIFFA, A. 1943. Az Eperjes-Tokaji hegység geológiai felvételének eddigi eredményei a felvétel ez idő szerinti helyzete K. leny. a Magyar Királyi Földtani Intézet 1943. évi Jel. Függelékéből
- LIFFA, A. 1953. Telkibánya környékének földtana és közettana. A Magyar Állami Földtani Intézet évkönyve XLI. kötet 3. füzet. Nehézipari, Budapest, 79 pp, 2 melléklet, 1 térképmelléklet
- LIFFA, A. 1955. Telkibánya bányaföldtani viszonyai. A MÁFI évk. XLII. kötet 4. (záró) füzet. Műszaki Könyvk., Budapest
- LIFFA, A. 1923. Geológiai jegyzetek Telkibánya, Gönc és Hejce környékéről.
- PANTÓ, G. 1959. A Tokaji-hegység harmadkori vulkáni tevékenysége. MTA Geokémiai Konferencia Kiadványa, Budapest
- PANTÓ, G. 1964a. A Tokaji-hegység földtani vizsgálata. Földt. Int Évi Jel. 1961-ről I: 471.
- PANTÓ, G. 1964b. A Tokaji-hegység földtani vizsgálata. Földt. Int Évi Jel. 1962-ről, II: 349.
- PANTÓ, G. 1964c. Az Tokaji-hegység harmadkor előtti képződményei. Földt. Int Évi Jel. 1963-ról: 227.
- PANTÓ, G. 1966. A Tokaji-hegység földtani vizsgálatának 1964. évi eredményei. Föld. Int. Évi Jel. 1964-ről: 439.
- PETRIK, L. 1888. A riolitos kőzetek agyagipari célokra való alkalmazhatósága. M. Kir. Földt. Int. Alk. És Gyak. Kiadv., Budapest
- PETRIK, L. 1889. A perlitiek alkalmazása a palacküveg gyártásban. Technológiai Lapok 1: 69.

- RICHTHOFEN, F. 1859. Bericht über die geologische Mebersichts Aufnahme der IV. Sektion in nordöstlichen Ungarn. Jahrb. d.k.k. Geol. Reichst. Bd. X.: 154.
- SCHERF, E. 1950. Jelentés a telkibányai bányászat felélesztése érdekében végzett felvételtől (I-II-III. sz. jelentés). Kézirat, MÁFI kiadvány
- SCHERF, E. 1953. Az Eperjes-Tokaji hegység ÉNy-i részében 1952-53. évben végzett érc kutatás eredménye. Együttal VII. sz. jelentés a Telkibánya és Kéked között végzett részletes bányageológiai felvételtől. MÁFI kiadvány
- SCHERF, E. 1960. A telkibányai bányászat története 1950-ig. Zárójelentés a telkibányai bányászati kutatásokról I. kézirat, Ásványbányászati Feltáró Vállalat, 70 pp
- SCHERF, E. 1961. Telkibánya bányaművelésének története 1950-ig, 1000-es földtani és bányaföldtani térképpel. Zárójelentés a telkibányai színesfém és nemesfém ércelőfordulás földtani és bányászati kutatásáról, MIN. Érc- és Ásványbányászati Kutatószolgálat
- SCHRÉTER, Z. 1948a. A Füžerradvány és Gönc között levő terület földtani viszonyai. Jelentés a jövedéki kutatás munkálatairól 1947-48.: 258-278.
- SCHRÉTER, Z. 1948b. Adatok a Telkibánya vidéki ércterület földtani viszonyaihoz. Jelentés a jövedéki kutatás munkálatairól 1947-48.: 320-334.
- SZÁDECZKY-KARDOSS, GY. 1887. A magyarországi rhyolitokról (Von den Rhyoliten Ungarns). Pótfüzetek a Term. Tud. Közl-höz 22/2.: 7.
- SZEPESI, J., KOZÁK, M. 2008. A telkibányai Cser-hegy-Ó-Gönc riolit-perlit vonulat fáciesgenetikai és paleovulkáni rekonstrukciója. Földtani Közöny 138.: 61–83.
- TÓTH, M. 1882. Magyarország ásványai. Budapest, 3 pp
- ZELENKA, T. 1994. A Telkibányai ércesedés vulkanotektonikus jellemzői. in: SZAKÁLL S., WEISZBURG T. (szerk.): A telkibányai érces terület ásványai. Miskolc, Herman Ottó Múzeum kiadv.: 81-86.
- ZIPSER, C. A. 1817. Versuch eines topograpisch-mineralogisches Handbuches von Ungarn. Oedenburg

Védendő geológiai értékek a tokaji Nagy-hegyen

McIntosh Richard William – Plásztán József – Radnai Gábor –
Gönczy Sándor – Szepesi János – Kozák Miklós

mcintosh@t-online.hu, plasztanj@citromail.hu, radnaig@gmail.com, gonczys@kmf.uz.ua,
szepesij@delfin.unideb.hu, kozakm@science.unideb.hu

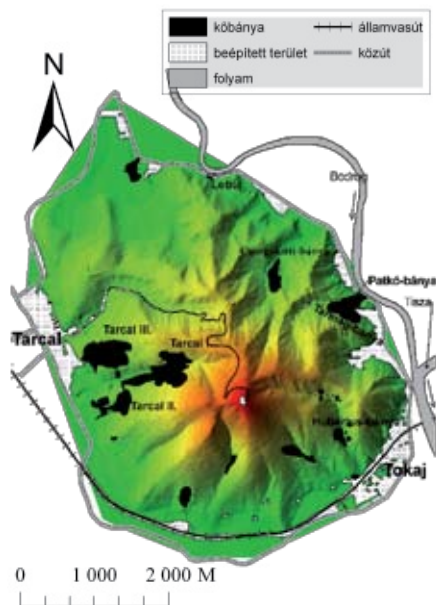
Abstract

The Nagy-hegy at Tokaj rises above the Great Hungarian Plain at the boundary between the surface arc of the Miocene volcanism in the Carpathian Basin and the covered part of this volcanism, presenting the southernmost and most spectacular volcanic cone of the Tokaj Mountains. The formation composed of central and several adventive craters is constituted by Lower Pannonian andesite lavas the material of which became more acidic forming dacites penetrating the thick rhyolite tuff cover of its base. Almost 10 million years ago lava flows ran down the cone onto the toe foreground the structure and facies of which are exposed by several quarries. This paper presents four of these quarries, two located on the western side near Tarcál and two on the eastern side in Tokaj. Aim of this presentation highlights that spectacular geological values could be presented in these quarries to the wider public contributing to the tourist attraction ranges already involving the viticulture, biological values and landscape scenery. Authors present a volcanological, petrographical-geochemical outline and evaluate the possibility of turning local geological points of interest into exhibition sites.

Bevezetés

A tokaji Nagy-hegyet méltán nevezik a magyar Fujiyama-nak, mivel alakja a csaknem tökéletes vulkáni kúpok pannonmedencei mintapéldája és így vulkanológiai és szakrális értelemben valóban hasonlatos a távol-keleti szigetív vulkánhoz. Méretei viszont sokkal szerényebbek, hiszen szemben annak 3776m-es magasságával a mi „szent” hegyünk csupán 515m-es. Az Alföld síkjából kimagasodó vulkáni kúp már több tíz kilométernyi távolságból látható és mint Petőfi hasonlatával élve „seregek élén a vezér”, előfutára az őt kísérő Eperjes-Tokaji hegységbeli rétegvulkáni komplexumoknak. A tokaji Nagy-hegy kapcsolja össze a világörökség részét képező Hegyalja két részét, amelynek Ny-i fele Abaujszántótól Bodrogkeresztúrig, illetve Tarcálig, K-i fele pedig Tokajtól Sátoraljaújhely környékéig húzódik, s a délies kitettségű hegységoldalokban települt nagy múltú szőlészet-borászat tette világhírűvé. Így a hegy minden szempontból kitüntetett helyet foglal el a régióban.

Valószínű, ha ma kellene építőközetekkel ellátni az ÉK-i országrész út és vasútépítéseit, valamint kőzetblokkokkal a folyton beavatkozásra kényszerítő, szeszélyesen kanyargó Tisza-folyó partvédő műveit, nem a tokaji Nagy-hegyen nyitnának kőbányákat. A 19. sz-ban az építkezésre használt kőzetek bányászatát még egy más szempontú közfelfogás hívta életre, s bár ekkor is tisztában voltak a természet szépségeivel és értékeivel, a helyi fejlődést segítő szempontok sokszor kerültek előtérbe az eredetiség és a háborítatlanság megőrzésével szemben. Ennek köszönhető, hogy az utóbbi két évtizedben fokozatosan lecsengő kőbányászat közel 18 kőfejtőt hagyott maga után a tokaji Nagy-hegy különböző részein. A terület tehát alkalmas arra, hogy utólag ítélhessük meg mi lett volna jobb, elkerülni a Nagy-hegyen történő kőbányászatot, vagy létrehozni a mai állapotokat. E tanulmányban a geológiai értékek szempontjából vizsgáljuk meg ezt a nem is egyszerű kérdést.



1. ábra: A tokaji Nagy-hegy 3D domborzati térképe
Figure 1. 3D elevation model of the Nagy-hegy at Tokaj

Értéket teremt, vagy rombol a bányászat

A címben feltett kérdés költői, hiszen egy olyan mértékű emberi beavatkozás, amely a külszínen ennyire szembetűnő antropogén környezet-átalakítást végez, mint a kőbányászat, aligha lehet öncélú rombolás. Más kérdés, hogy adott helyen mennyire elkerülhető egy ilyen méretű beavatkozás a természet eredetiségébe. Nyilvánvaló, hogy a mai ember fenntartható fejlődésről vallott nézeteit nem vetíthetjük vissza 100-150 évvel korábbra, mivel ez nem csak történelmietlen, hanem értelmetlen is. Ki gondolta volna a Tisza szabályozás idején, hogy a kevesebb több lenne, vagyis egy mértéktartóbb mederszabályozás meghagyta volna a fokgazdálkodást, dúsította volna a talajvizeket, növelte volna a párolgató vízfelületeket, megőrizhette volna az egykori halbőséget és vízivilágot. Mindezek ellenére a szabályozás akkoriban óriási társadalmi változásokat hozott és rengeteg embernek nyújtott munkalehetőséget. Általa remény nyílt a folyó hajózhatóvá tételére, vagyis bőven szóltak indokok az erőteljesebb szabályozás mellett is. Az ipar és mezőgazdaság szerkezetváltása és az intenzitásfokozódás rohamosan formálta át az emberi gondolkodást minden téren.

A geológia tudomány fő feladata a földi anyagevolúció közel 4.5 milliárd éves fejlődésének kutatása, modellezése, a természeti folyamatok összefüggéseinek és képződményeinek rendszerezése, a haszonanyagok felkutatása, kitermelhetőségének felderítése. Ez nem megy környezeti beavatkozások nélkül, de nyomai alig láthatók az utókor számára. A bányászat más, hiszen a megfelelő koncentrációban felderített haszonanyagok műszaki-technikai segédeszközökkel, gazdaságpolitikai döntések alapján történő kitermelésével foglalkozik az adott kor társadalmi igényeinek és technikai színvonalának megfelelően. A geológia és a bányászat tehát nem ugyanaz, még ha szoros is köztük a kapcsolat és a kölcsönhatás. Szerepük és hatásuk azonban meghatározója egy adott társadalom gazdagságának, technikai civilizációjának és az ember földi világlátásának, az élő és élettelen természetről alkotott felfogásának és értékrendjének.

A földtörténeti múlt öskörnyezeti rekonstrukciója által a geológia olyan bepillantást enged a múltba, hogy plasztikusan elképzelhetjük a nyersanyagképző folyamatokat, a működő vulkánokat, az üledékek és fossziliák alapján felderített ősnövény- és állatföldrajzi körülményeket, sőt azt az ösklímát, melyben ezek a folyamatok lejátszódtak. Ha a hosszútávú folyamatokat trendjeiben a jelenkorig vezetjük, és ott nem kell ugrásszerű változásokkal számolni, akkor ezek meghosszabbításával bepillantást nyerünk a jövőbe is. Megfelelő leletanyagok esetén a tudomány mai eszközeivel már arra is képesek vagyunk, hogy a történelem előtti idők primitív emberi közösségeinek környezet-átalakító hatását, nyersanyag kinyerő tevékenységét (pl.: festékanyagok, kőeszközök, barlanglakások, cseréptárgyak, fémművesség) kimutassa, és kronológiai rendszerbe rendezze, mintegy átvezetve a folyamatokat a geológiai korokból a történelmiekbe, a leletek anyagvizsgálata (pl. archeometria) alapján rekonstruálva az adott kultúra környezetismeretét, természetszemléletét, mozgásterének nagyságát és irányait.

A történelem menete számtalanszor igazolta, hogy a fejlődés egyik meghatározó kulcsa a nyersanyagokban való gazdagság és a velük való élni tudás (FÜLÖP 1984). Nem véletlen tehát, hogy korszakokat neveztek el ásványkincsekről (kőkorszakok, fémkorszakok, szénkorszak, atomkorszak, olajkorszak) és a jövőben várható hasznosítható vízkincs lesz a legfontosabb stratégiai elemünk, amelynek birtoklása – csakúgy, mint a korábbi nyersanyagoké – háborúk és népvándorlások elindítója lehet.

Az építészeti nyersanyagok kutatása és bányászata az ókor kezdetétől napjainkig folyamatosan napirenden volt minden lakóhelyen, de mégsem annyira meghatározó, mint a fémek és az energiahordozók. Használatukat azonban egyetlen régió, vagy település sem nélkülözhetette. A 20. sz. elején a történelmi Magyarország területéről készült kőbányászati kataszter (SCHAFARZIK 1904) 63 vármegye területén összesen 2515 építészeti célú kőbányát tartott nyilván és ez bizonyosan nem fedte le a teljességet, hiszen voltak, lehettek nagy számban olyan helyi jelentőségű „bicskabányák”, amelyeknek nyomait akkor már elmossa az idő, de egykor a maguk helyén fontosak lehettek a helyi közösségek számára. Egy földtani képződménynek az anyaga, formája, feltárása egyaránt lehet geológiai érték hordozója (KOZÁK et al. 1998).

Nyilvánvaló tehát, hogy a történelem során egy-egy időszak aktív bányászatának embere okkal kutatta és fejtette az általa ismert nyersanyagokat, amelyek számára értéket jelentettek. Ezeknek az értékeknek természetesen rendkívül széles, szerteágazó a köre, hiszen ma is érzékelhető különbségek vannak a nyersanyagfajták között, s ezekben nem mindig a mennyiség, vagy a környezeti beavatkozás mértéke adja a kinyert haszonanyag értékét (lásd nemesfémek, drágakövek, energiahordozók, építészeti nyersanyagok). Az így kitermelt értékhordozók többnyire nem veszítenek értékükből, sőt az emberi feldolgozás, vagy az előállított termék kulturális és szakrális jelentősége, esetleg esztétikai szépsége szerint, növekedtek az idők múlásával (lásd magyar királyi korona). Az építőanyagok esetében az idő rendszerint nem fokozza az értéket, kivéve azokat az eseteket, amikor azok vagy megmaradnak valamilyen funkcionális építmény alkotójaként (pl. ősi erődök, templomok, megalitok), vagy esetenként újra felhasználhatók. Közismert, hogy például Eger késő barokk belvárosi palotái és épületei részben a lebontott külső vár kőanyagából épültek.

Továbbra is nyitott azonban az a kérdés, hogy a kitermelés helyén visszamaradt anyagnyerő csupán tájseb, ahogy ezt sokan ma látni vélik, vagy ipar-és kultúrtörténeti, netán földtani képződményekben fellelhető és bemutatható jelenségek feltárásának érték-hordozója. Mi a geológia művelői leginkább ez utóbbi, pozitív szerepet látjuk a külfejtésekben. Természetesen lehetnek olyan feltárások, amelyek utólag – rekultiválatlanul ottfejtve – semmilyen módon nem hasznosíthatók, kivéve az inert hulladékok lerakó helyévé alakítást.

Viszont bármely feltárás válhat olyan élőhellyé, ahol kedvező körülmények teremthetnek bizonyos kőzetfalakat, réseket, üregeket kedvelő fajok számára, mint a korábbi felszín (pl. kövirigó, denevérek, sziklagyepek).

A második világháborút követően erősen fellendült az ideológiai alapon államilag erőltetetten támogatott nehézipar, ami magával húzta a bányászatot is, gyakran az ésszerűség határain túl. Elvileg már ekkor is ismert és előírt volt a külszíni fejtések felhagyás utáni rekultivációja, de a rohamtempójú tervteljesítés lázában, a politikai akaratot teljesítő ipar ezt gyakran elhanyagolta, mert ezen költséget és időt tudott megtakarítani. Látták ezt a geológusok és a bányászok is és nekik sem tetszettek az ilyen felemás megoldások, a kapkodás és a leromló tájlesztés, de az erősen központosított és túlpolitizált hatalmi akarat ellen általában nem lehetett érdemben fellépni. A helyi lakosság teljes foglalkoztatása ugyanakkor olyan szociális szempont volt, ami gyakran felülírta a természetvédelmi érdekeket. E kérdés máig nem jutott nyugvópontra.

A Nagy-hegy dácitvulkáni centrum helyzete és általános jellemzői

A belső kárpáti vulkánkoszorú központi helyzetű tagja az Eperjes-Tokaji-hegység, amelynek D-i elvégződésében, ÉK-DNy-i csapású alföldi és középhegységi szerkezeti egységek határán magasodik az 515 méteres, viszonylag szabályos vulkáni kúp, a tokaji Nagy-hegy, amelyet a 19sz.-i erdőégés után Nagy-Kopasz hegynek is neveztek.

A Nagy-hegy K/Ar vizsgálatok (PÉCSKAY et al. 1987) alapján az alsó-pannóniai időszak elején képződött, kora legvalószínűbben 10,0-10,5 millió év. A késő jurától napjainkig zajló hegységképződést kísérő, ún. szünorogén vulkanizmus legintenzívebb szakasza (paroxizmusa) a bádeni – szarmata – alsó-pannóniai időszakban volt, amikor intenzív kéregmozgások tagolták és mélytörésekkel szabdalták a Pannon-medence földkérgét (SZÉKY-FUX et al. 2007, KOZÁK et al. 2011).

A Nagy-hegy morfológiailag izolált kúpja a Tokaji-hegység és környezete aljzatszerkezeti főirányainak metszéspontjában magasodik, az alföldi pásztás medenceszerkezet és a középhegységi feltolódásos pikkelytakaró öv határán. A gravitációs adatokból meghatározott kéregvastagság itt ~28-29km (SZABÓ et PÁNCICS 1999), azaz vékonyabb, mint az európai kontinentális átlag. Mint a mélyszeizmikus szelvények (pl.: PGT-1, POSGAY et al. 1996, 2009) igazolják, a tokaji Nagy-hegy alatt húzódó ÉK-DNy-i csapású kéregszerkezeti pásztában meredeken DK-re lejtő felszínű mély vetősíkok – véleményünk szerint (SZÉKY-FUX et al. 2007, KOZÁK et al. 2011.) feltolódások – harántolják a kérget teljes vertikumban. Valószínű, hogy a miocén vulkanizmus idején ez a kéregszerkezeti tagolódás és aktivitás a mainál sokkal intenzívebb lehetett és az e mozgások okozta nyomáskülönbségek (KOZÁK et al. 2002) alapvetően járultak hozzá a felső köpenybeli parciális litoszférikus köpenybeli olvadékok létrejöttéhez, mozgásához és helyenkénti felnyomulásához.

A Pannon-medence egészét ma meghatározó szerkezeti főirányok a jura végétől napjainkig formálódtak, s a maihoz már nagymértékben hasonló orientációk a miocénre alakultak ki. Az ország különböző részeinek paleo- és mezozoos hegységrogei területén mért nagyszámú (> 20000) mikrotektonikai elemzésünk (KOZÁK et al. 2002, MCINTOSH et KOZÁK 2007, KOZÁK et al. 2011) azt igazolta, hogy az alpi hegységképződés késő-jurakori kezdetétől tartó folyamatban nem különbözik egymástól lényeges vonásaiban a Tisza és az ALCAPA kéregszerkezeti egység, vagyis közel azonos irányú kompressziós hatások formálták és mozgatták őket.

E folyamat során alapvetően két fő erőrendszer deformációs hatása hatott a térségre, többször ismétlődve és időnként – az egyidejű megnyilvánulások idején – az eredő vektor vergencia irányában történő mozgások és deformálódások váltak jellemzővé. Az időben elsődlegesnek tekinthető P_I erőrendszer K-ÉK irányú térrövidülései, egy több periódusú felszíni-felszínközeli (felső-kéregbeli) diszharmonikus gyűrődéssorozat hoztak létre, amelynek nyomai a felszínen és különböző felszín alatti mélységekben egyaránt kimutathatók és kimérhetők. A mélygeofizikai felvételek szerint a Nyírség alatt kb. 8km mélyen látható ilyen irányultságú maradvány szerkezeti struktúra. E nyomok a felszínen kevésbé őrződtek meg, de kimutathatók (pl. Szendrői-hg, Branyiszko, Zempléni sziget-hg.)

A másodlagos erőrendszer P_{II} , időben késéssel nyilvánult meg, D-DK-felől hatott és É-Ny-ias vergencia irányban komprimálta a Kárpát-medencét. Hatása az előzőhöz hasonlóan a kéreg teljes vertikumát és a litoszférikus köpeny nagy részét is átfogta, de ennek az összetett, eltérő konzisztenciájú „rétegekből” álló összetettségnek az egyes mélységzónáit más-más módon vette igénybe, mivel azok deformációs kényszere, kitérési lehetősége eltért egymástól. A P_{II} a felső kéreg felszínközeli részén már nem tudott olyan erőteljes deformációkat okozni, mint a P_I , mivel az első torló-mozgás hullámok során még plasztikus kéreg addigra tagolódott, konszolidálódott, részlegesen pusztult, illetve lehetőségei szerint a gyűrődéses takaróképződések közben kitért a nyomóerők síkjából.

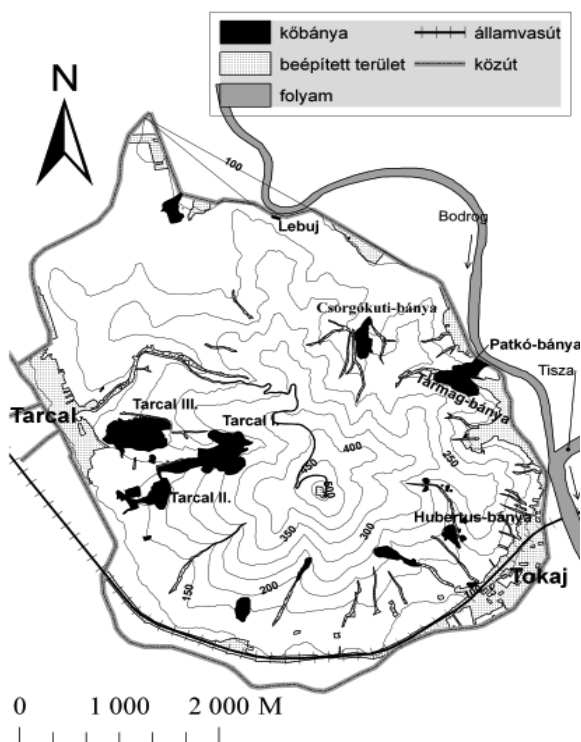
A másodlagos erőrendszer tehát már csak a felsőkéreg mélyebb szintjein tudta felülbélyegezni az elsődleges rendszer hatásait, míg a kiemelt felszínközeli-felszíni szerkezetekben a felszabdalt felsőkéreg kitérési lehetőségei miatt főleg gyűrődésszerű törésprofilokat tudott kialakítani, míg a felsőkéreg mélyebb részeiben változó mértékben felülbélyegezte az előző rendszert, illetve annak elemeit. Mindezek együttesen a kréta és a kora- paleogén idején hatottak legerőteljesebben, többször ismétlődve. Ezt követően nagyobb szünetekkel következtek be ismétlődések, s mindinkább a két erőrendszer együttes működése felé tolódtak el a folyamatok. E két kompresszív erő eredő erővektora P_{III} É-ÉK-ies vergenciájú volt, de a P_{II} fokozódó felerősödése miatt az eredő vektor 20° - 35° -os ÉNy-ias, azaz az óramutató járásával ellentétes irányú rotációja következett be (MCINTOSH et KOZÁK 2007). Ez oly erőteljes volt, amely a Pannon-medence aljzategységeinek elfordulását idézte elő, fokozatosan alakítva ki a ma jellemző ÉK-DNy-ias szerkezeti csapásirányokat és az aljzat sakktáblaszerű mozaikos töredezettségét (SZÉKY-FUX et al. 2007).

Az P_I és P_{II} erőrendszer vektorikus vergencia irányában alakultak ki a gyűrődési felszínek, valamint a palásodások és pikkelyes feltolódások, takaró képződések, amelyek közül azonban idővel mindinkább a P_{II} dominanciája vált meghatározóvá. E profilokat a főcsapás irányokra merőleges haránttörések tagolták részegységekre, s amint az a kompressziós igénybevételeknél jellemző, felléptek még a redők sugár irányába kialakuló radiális törései, vetődései, valamint a fő vergencia irányhoz képes diagonális helyzetű törések és vetődések (konjugált litoklázisok). A másodlagos erőrendszer nem csupán felülbélyegezte az előző rendszert, hanem annak egyes elemeit reaktíválta, más funkcióval látva el azokat.

A felső köpenybeli és kéregbeli magmaképződést e fenti erőhatások, kéregtagoló elnyíródások váltották ki fokozatosan eltolódó súlypontokkal (SZÉKY-FUX et al. 2007, KOZÁK et al. 2011).

A Nagy-hegy mezotektonikus főtörések kereszteződésében alakult ki. Itt a Közép-Magyarországi szerkezeti vonal a P_I rendszernek haránttörése, a P_{II} rendszernek pedig

megújult radiális törése, azaz egy fel- és rátolódási profilsík irány. E mentén húzódik egy, az aljzatból rotálva kiemelkedett fiatal üledékekkel fedett pikkelysor Bodrogkeresztúr és Sátoraljaújhely között, s ennek két oldalán zökken le az aljzat mind mélyebbre, ÉNy-felé irányuló vergencia mellett. Ez magyarázza a hegység K-i részének kiemeltebb helyzetét és mélyebben erodált voltát is, ami a bádeni képződmények megnövekedett felszínalkotó szerepét eredményezte a K-i hegységgrészen. A Hernád és Bodrog szerkezeti vonalak már a rotáló $P_{II} \rightarrow P_{III}$ rendszernek ÉNy-felé fiatalodó diagonális törései, azaz konjugált litoklázisai mélyszerkezeti kifejlődésben. E fokozatosan ismétlődő, vándorló törések eredményezték a másodlagos magmakamrák kialakulását és elrendeződését, az itt közel É-D-i csapású aljzatszerkezet vulkanotektonikus depresszióját.



2. ábra: A tokaji Nagy-hegy terepszintvonalas térképe, a bányahelyek feltüntetésével
Figure 2. Topographic map of the Nagy-hegy at Tokaj with quarry locations

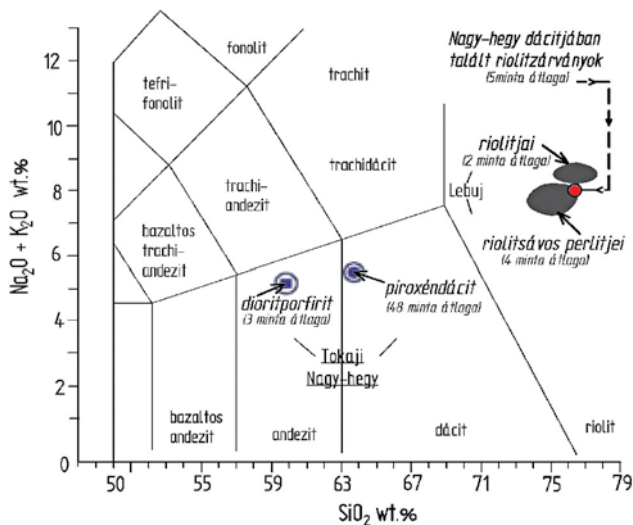
A földrajzi tájhatárokon emelkedő 20 km² kiterjedésű hegy a lábazati előterével együtt egy önálló kistájat alkot. Centrális elrendeződésű központi csúcsát – amely a helyi vulkáni kőzetek fő kiömlési centruma volt – alacsonyabb térszíni helyzetben veszik körül olyan „parazita”-kráterek, amelyeknek 350-360 m magasságban található kürtőkibukkanásai gallérszerű szintet képeznek a hegy oldalában. E mellékcúcsokról futnak le a mai felszín lávaárakból felépülő gerincei, amelyek között kilenc sugárirányú fővölgy húzódik.

A Nagy-hegy lejtőin – a Hajdúháthoz hasonlóan – típusos száraztérzíni lösz települ, amely a Felső-Tisza vidék ártereiről hordtak ide az erős ÉK-i szelek az utolsó eljegesedések idején (PINCZÉS 1954). E laza, sárga por jellemző szemcsemérete 0,002-0,005 mm, a karbonát-tartalma 10 % alatti, ásványos alkotói pedig uralkodóan a kvarc, valamint kevés kalcit és csillám. A löszfauna elemei Krolopp Endre malakológiai vizsgálatai szerint

bizonyíthatóan würm korúak. A legszebb feltárása a tokaji Patkó-bánya D-i szárnyán található. A szelvényekben két-három vályogzóna jelzi, hogy képződésekor voltak enyhébb és nedvesebb időszakok is, melyekben periglaciális állatok fog- és csontmaradványai ágyazódtak be, többek között *Equus cf. germanicus* (NEHRING), *Coelodonta antiquitatis* (BLUMENBACH), *Citellus cf. citellus* (L.), *Ursus spelaeus* (ROSENMÜLLER et. HEINROTH), *Canis lupus* (L.), melyeket Kretzoi Miklós határozott meg (GYARMATI 1974). A rétegsor közepén húzódó vályogszintben őskultúrából származó felső-paleolit leletek kerültek elő, másutt pedig faszénmaradványok jelezték a ligetes-erdős vegetációt, az emberi környezet-átalakítás helyi kezdetét.

A Nagy-hegy, mint dácitvulkán szerkezete és lávafáciesei

A hegy bázisát az ÉNy-i lábazon, a Lebujnál előbukkanó összesült horzsaköves riolit-tufa és az ezt áttörő extruzív savanyú vulkáni dómok képezik. E dómok anyaga a Lebuj csárda melletti – útbévágásból lett – védett feltárás tanúsága szerint riolit és perlit, utóbbinak fekete obszidián jellegű, szürke gyöngyköves és vöröses oxihidratált változataival. Hasonló dómok ismertek Bodrogkeresztúron a Dereszla-domb pincéiből, ahol szürke és fekete perlit-változatok találhatók, valamint a tarcali Terézia-kápolna alatti domb anyagában, ahol szürke erezésű fluidális riolit bukkan elő. A Lebuj kőzetét 11.6 ± 0.6 K/Ar radiometrikus kor jellemzi, jelezve, hogy ez a riolitos vulkanizmus már a szarmatában kezdődött. A savanyú vulkanitokon áttörő andezites magma a felszínközeli asszimiláció és kontamináció miatt felsavanyodott és így – bár sötétszürke, porfiros megjelenésében andezitre emlékeztet – piroxéndácitnak minősül a belőle készült vegyelemzések, illetve a Le Maitre et al.-féle total alkali-silica (TAS) nevezéktani diagram alapján (LE MAITRE et al. 1989, ROLLINSON 1998).



3. ábra: A tokaji Nagy-hegy kőzeteinek elemzési átlagai a TAS-diagramban
Figure 3. Chemical analysis results of rocks of the Nagy-hegy at Tokaj plotted in a TAS diagram

A dácit viszonylag nagy K tartalma is jelzi a tufogén SiAl kontaminációt. A Nagy-hegy felszíni lávaárjainak petrográfiai és geokémiai vizsgálatát számosan elvégezték egy-egy korszak elemzési lehetőségei szerint (LENGYEL 1925, 1926, GYARMATI 1964, 1974, 1977, KOZÁK et al. 1980, RÓZSA et KOZÁK 1981, KOZÁK et RÓZSA 1982, RÓZSA

1982, 1994). Bár korábban a hegyet szubvulkáni testnek tartották, anyagvizsgálatokkal egyértelműen bizonyítható volt annak vulkáni eredete. A gerincek olyan összetett képződmények, amelyek vagy egy-két nagy, vagy több egymást részben átfedő lávafolyásból alakultak ki. Egy-egy lávaár 50-400 m széles és 0,5-2,5 km hosszú lehetett a rendelkezésre álló, akadálymentes lejtős tér, illetve a lávautánpótlás mennyiségének és intenzitásának függvényében. A hegy kőfejtőiben nagyon szépen feltáruznak ezek belső szerkezetei (KOZÁK et RÓZSA 1982).

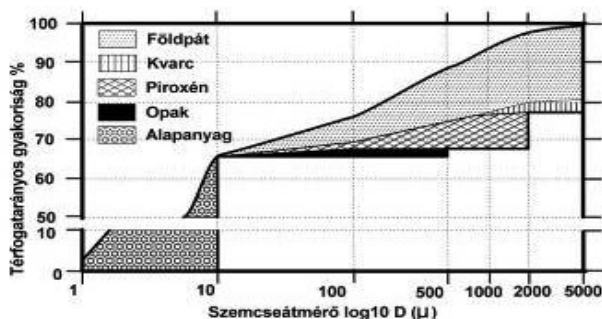
A lávafolyásokat általában három makroszkóposan jól megkülönböztethető lávafácies jellemezte. Fő tömegüket a centrális részükön található *szürke-, lemezes-vénás piroxéndácit* („kártyakő”) képezi, amely a fő haszonanyag volt a kőbányászat számára. Benne a 4-15°-os lejtőkön lefutó lávaárak belsejében a kívülről befelé hatoló hűtőhatás miatt egy fokozatos, teleszkópszerű dermedés következett be, melynek centrumában volt a legtovább tartó és legintenzívebb a lávamozgás. A lávafolyások gyakran két korábbi lávaár közötti erodált peremi mélyedésben tudtak maguknak medret találni, így azok mérete és lefutása befolyásolta a kialakuló szerkezetet. A centrális rész elválási felületei az említett mozgásnak megfelelően változó mértékig lapult elliptikus metszetű formák voltak. A felső lávaszintek külső burkát gyakran eltüntette a későbbi erózió, de maradványaikból kitűnően rekonstruálhatók az eredeti szerkezetek.

A centrális részt a szegélyek felé haladva egy néhány méter széles öv követi, amelyben már nem volt számottevő lejtő irányú lávamozgás a gyorsabb hűlés és a peremi falhatás miatt, így itt valamivel üvegesebb az anyag. E sáv kőzetét sötétebb szín, irányítatlan szövet és tömbös-blokkos elválás jellemzi, aminek köszönhető az elnevezése: *tömbös, fekete piroxéndácit*. Ez a kőzet is alkalmas volt ipari nyersanyagként való felhasználásra.

A lávafolyások legkülső szegélyét a sokszor lejtőtörmelékkel, vulkáni salakkal érintkező határoló burok, az ún. *vörös salakos piroxéndácit* alkotja, amelynek anyaga erőteljes oxihidratációs hatást szenvedett el és gyakran keveredett a környezetében található salakkal, tufákkal. Anyaga bányászati és felhasználói szempontból meddőnek minősült.

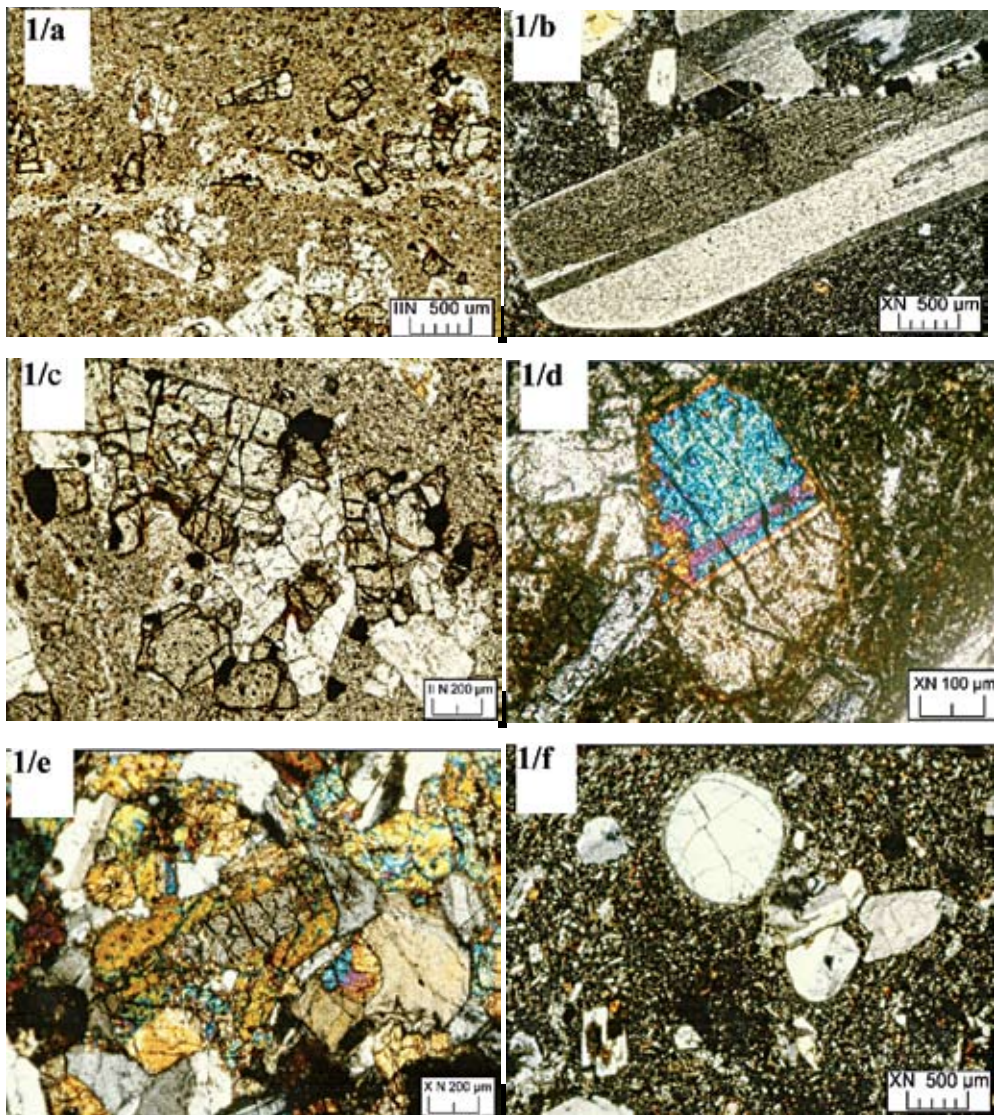
A Nagy-hegy piroxéndácitjának petrográfiaja

Mindhárom lávafácies azonos ásványos összetételű, közöttük a megdermedés miatt alakultak ki a szín- és szövetbeli eltérések, illetve a külső szegélyen a porozitás és salakosság.



4. ábra: A piroxéndácit mikroszkópi mennyiségi mérés alapján meghatározott szemcseeloszlása és ásványos összetétele (RÓZSA et KOZÁK 1981 alapján).

Figure 4. Grain-size distribution and mineral composition of the pyroxene dacite based on microscopic modal analysis (based on RÓZSA et KOZÁK 1981)



1/a-f fotók: A tokaji Nagy-hegy piroxéndácitjának mikroszkópi fotói.
 Photo 1/a-f. Microscopic images of the pyroxene dacite of the Nagy-hegy at Tokaj

a/kép: Lilás krémszínű véna metszetét ábrázolja, benne savanyú tufogén alkotókkal.

b/kép: Korai kiválású, első generációs plagioklász fenokristály.

c/kép: Töredezett hipersztén (lent), plagioklász földpát (fehér) és opak érc szemcsék (fekete).

d/kép: Augit iker kis üvegtartalmú, mikrolitos alanyanyagba ágyazva.

e/kép: Korai kiválású dioritporfirrit zárvány, piroxénekben gazdag. Középen oszlopos, sajtálatakú hipersztén kristály, amit köré nőtt augit ágazott magába.

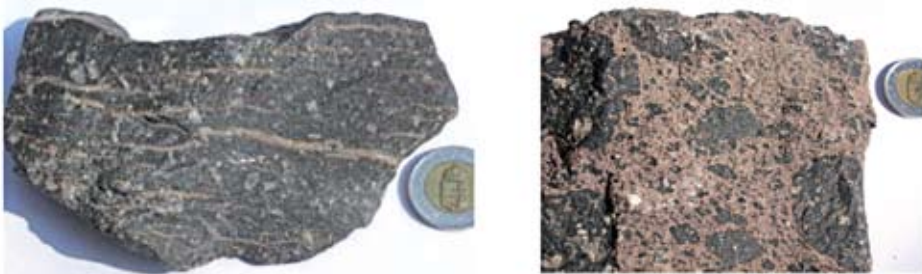
f/kép: Az olvadékban legömbölyödött kvarc dihexaéderek (fehér „körök”) a közvetlen aljzat kvarctartalmú riolitufájából zárványként kerültek az áttörő andezites magmába.

A kevés kőzetüveget tartalmazó mikrolitos alanyag a kőzetnek közel 60 %-át alkotja (4. ábra). A legnagyobb szemcseméret általában 2-5 mm. A szövet átmenet a hialopilites és a pilotaxitos között, de az utóbbihoz áll közelebb. Uralkodó elegyrészek a zónás és ikerlemezes semleges plagioklász, amely a mikrolitok között már felsavanyodik és megjelenik mellette az apró méretű, léces alkatú, idiomorf szanidin is, jelezve az aljzat riolituffjának asszimilációs hatását. A színes alkotók között legjellemzőbb az oszlopos, általában jó alakú piroxén, amely főleg hipersztén, de előfordulnak augitok is. A kvarcok ritkán és szórványosan jelennek meg. Nagy méretük (1-3 mm), dihexaéderes alkatuk és szegélyeik gyakori rezorbcios visszaoldódása jelzi, hogy ez is egy a savanyú tufából bekerült zárvány, ami nem ebben a magmában kristályosodott. A kőzet tartalmaz még járulékosan apró, rossz alakú magnetiteket, s a színes alkotók mállástermékei is gyakran opak jellegűek.

A Nagy-hegy dácitjában többféle kőzetzárvány is található. Közülük leggyakoribbak az endogén eredetű dioritporfiritek, amelyek mélyebben, korábban kristályosodott kürtő, vagy kamrafali szegélykiválások magmaeróziós lesodródásai és beágyazódásai. Világosabb zöldes-sárgás színűk és változó méretük miatt jól felismerhetők. Ugyancsak előfordulnak a felszínközeli magmába került illók, amelyek a már nem mozgó tömbös változatban gömbszerű alakban jelennek meg, de e hólyagok belül nem üregesek, hanem egy körülvelt anyagrészt választanak el a beágyazó környezettől. Így diónyi-almányi méretű, szederszerűen dudoros felületű „gömbök” jönnek létre, melyek fagyhatásra gyakran kireparálódnak és/vagy kipereghetnek a kőzet felszínéből.

Igen jelentős zárványtípus a közvetlen aljzat savanyú tufájából és riolitos lávakőzetéből felragadott anyag, amely változó mértékben asszimilálódott. A tufa nedves állapotban kerülhetett be a magmába, és szinte mindenütt előfordul a lávafolyások központi anyagában, sárgás-lilás vénákká szétkelve, néha kissé átgőzölt, enyhén hólyagos és kifakult szegélyekkel határolva. Változó horizontális kiterjedésük és csekély (max. 1-5 mm-es) vastagságuk síkszerű lencséké formálta e zárványokat, amelyeknek a kiterjedése néhány centimétertől néhány méterig terjedhet és a lávaárak leginkább mozgó részein az áramlási síkokba rendeződtek.

A Nagy-hegy minden részén általános előfordulásuk jelzi, hogy a savanyú tufa folyamatosan erodálódott a kürtők mentén és keveredett az andezites magmához, felsavanyítva és legtöbbször vénássá téve a lávaárak centrális részeit. Mivel az aljzat savanyú lávakőzetei csak szórványosan, kisebb dómok formájában fordulnak elő, így a belőlük származó riolitos zárványokkal csak kevés helyen lehet találkozni. Legnagyobb példányukat a tarcali bányában figyeltük meg, ahol közeli aljzatot tételeztek fel (KOZÁK et RÓZSA 1982, RÓZSA et KOZÁK 1982).



2. foto: Balra a lávaárak centrális részét alkotó lemezes-vénás piroxéndácit. A lilás-sárgás sávok az illógazdag, részben asszimilált riolituffa folyás mentén szétkent maradványai. Jobbra a vörös salakos szegélyfácies porózus dácitja.
Photo 2. Laminar-vesicular pyroxene dacite forming the central part of the lava flows (left). Purple-yellowish stripes are spread remnants of the volatile rich, partly assimilated rhyolite tuff. Porous dacite of the red oxidated marginal facies (right).



3. foto: Endogén zárványok a Nagy-hegy piroxéndácitjában. Balra egy korai kiválású dioritporfirrit a vénás dácitban, amit a magmaerózió sodort magával. Jobbra egy illóburok által izolált felszíni „gömbzárvány” a fekete, tömbös dácitban.

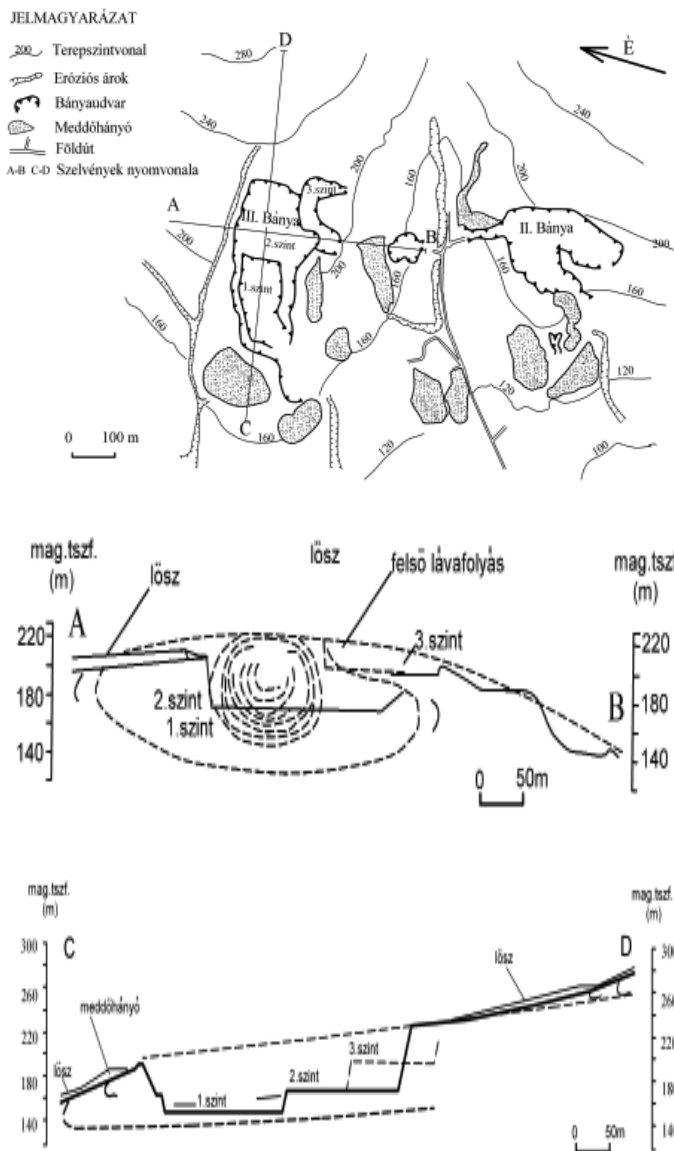
Photo 3. Endogenous inclusions in the pyroxene dacite of the Nagy-hegy. A diorite porphyry solidified early in vesicular dacite (left) drifted by magma erosion. Surface „sphere inclusion” isolated by a volatile tegument in the black, blocky dacite

A Nagy-hegy kőzeteiből számos geokémiai elemzés készült, csupán a piroxéndácitból közelítőleg ötven. Bár a különböző nevezéktani besorolások között több az olyan típusú, amely szerint a kőzet andezitnek minősül, a Streckeisen- és Le Maitre-féle korszerű besorolások alapján a dácit mezőbe került (RÓZSA 1982). Ezzel szemben a korai kiválású endogén zárványként megjelenő dioritporfirrit még jellegzetes andezites magmát tükröz, vagyis ebből is jól látható, hogy a felszínközeli zónában történő felsavanyodás részben a differenciáció, részben pedig a kovasavban dús tufák általi kontamináció, sőt esetleg lávakeveredés következménye (RÓZSA 1994).

A Nagy-hegy bányászata és védelemre érdemes mesterséges feltárásai

A Nagy-hegy területén közel húsz kőfejtő működött (**2. ábra**) az idők során, nagyobb részük még a II. világháború előtt, így ezek a hagyományos, kézi módszerekkel művelt kőbányák kisméretűek voltak és maradtak, nem épült hozzájuk jelentősebb infrastruktúra. Ezzel szemben az 1950-es évektől itt létesített állami bányákat, az Észak-Magyarországi Kőbánya Vállalat működtette, ellátva azokat korszerű gépészeti technológiával (kötő-osztályozó mű), illetve rakodási, szállítási infrastruktúrával. A rendszerváltás idején, az 1990-es években már csak egy bánya működött (Tarcál I.).

A jelentősebb feltárások (tarcali I., II., III., a tokaji Hubertus-, Tarmag-, Patkó-, Csorgókúti-bánya) nyújtanak legtöbb hasznos információt a lávaárak fácies-viszonyairól, méreteiről, a lávaárak hossz- és keresztmetszeti sajátosságairól. A kisebb méretű régi kőfejtők, különösen az un. bicskabányák területén később nem történt környezetrendezés, s a jelentősebbeken is csak részleges a rekultiváció. Ezek közül nagysága, látványossága és megközelíthetősége szempontjából kiemelkedik a Tarcál III. (korábban Führer-, majd Citrom-bánya) és a tokaji Patkó-bánya (SZLABÓCZKY 2006). Bennük a felhagyás után lényeges beavatkozások történtek, így a tarcalit védetté lehetett nyilvánítani, a Patkó-bánya pedig látogatható bemutatóhely, amelynek megközelíthetősége a legkedvezőbb, de utóhasznosítására máig nem született megfelelő megoldás.



5. ábra: A tarcali III. bánya bányászati udvarának metszete a fejtési szintekkel, valamint a lávaár feltárt és feltételezett kiterjedése és szerkezete (KOZÁK et RÓZSA 1982 alapján)

Figure 5. Profile of Quarry III. at Tarcali with excavation levels. Exposed and supposed extension and structure of the lava flow is also provided (based on KOZÁK et RÓZSA 1982)

A Tarcali III-as bánya különösen sok fáciestani jellegzetességet tárt fel (5. ábra). A fejtés felfelé haladt a lávaár centrumában a folyásiránnyal szemben és viszonylag szélesen fejtette ki annak keresztmetszetét. Megfigyelhető benne, hogy a lávaárak belső elválási felületei torzult hengerszimmetriát mutatnak és az elliptikus ellapultság a szegélyek felé növekszik. Ahol az egykori terepfelszínen valamilyen pozitív vagy negatív forma befolyásolta a lávaár mozgását, ott e helyi okok torzítólag hatottak a lávaár szerkezetére, amelynek hosszszelvényét a bányaudvar oldalfalain tanulmányozhatjuk.

Az egykori lávaár esése több mint 4° lehetett az udvar középső részén. Ugyanitt a feltárt lemezes központi kőzetfácies szélessége ~ 120 m, vastagsága pedig ~ 45 m, de a lávaár eredeti teljes szélessége a fekete tömbös és a peremi vörös-salakos dácitváltozatokkal együtt helyenként megközelíthette a 250 m-t, vastagsága a 60 m-t. Az udvar szintje alatt ~ 15 m-re egy idősebb lávaár anyaga települ. Ezt a rekonstrukciót az egykori nyersanyagkutató fúrások is megerősítik. Ezek a méretek lejtő irányban lefelé növekszenek a láva megtorlódása és az esésszög csökkenése miatt.

A gerinc lejtése mentén a bányatér előtt és mögött egy-egy tereplépcső figyelhető meg, amelynek vastagsága meghaladja a felszint borító pleisztocén (würm) lösztakaró csekély (1-3 m-es) vastagságát, így nem annak a formaeleme, hanem a lávaáré.

A Tarcali II. bánya keresztülvágott egy a Ny-i hegylábba lefutó lávaárat. A felső oldali, K-i bányafalon nagyméretű, erősen ellapult áramvonalú lávaár keresztmetszet rajzolódik ki, amely a lejtőalj felőli bányafalon részben összezavarodik, részben szétválk és két ágra szakad. Emiatt a fekete tömbös dácitváltozat kifejlődése erősen aszimmetrikus. Az udvar talpán megfigyelhető salakos kőzetváltozat és a dácitban előforduló riolit zárvány jelzi a riolit-riolittufa összetételű aljzat közelségét. E bánya felhagyása után csak csekély tereprendezés történt, de a feltárás kellően látványos ahhoz, hogy rekultiválva bemutatóhellyé alakítsák, ahogy ezt egy tanulmány javasolja (RÓZSA et KOZÁK 1995).

A Tokaj É-i részén egykor művelt, majd részben rekultivált Patkó- és Tarmag-bányák egymás fölötti udvarai jelentős kiterjedésben feltárják az egykori lávaárakat (4. fotó). A felső helyzetű Tarmag Ny-felé haladó fő fejtési falán keresztbe húzódó vörös salakos sáv jelzi, hogy itt lávaárak egymásra rétegződését látjuk. A gerinc, illetve a lávaárcentrum és a szegélyfácies irányváltása jelzik, hogy az egykori felszíni lávavezető mélyedések nem mindig szabályszerű lefutásai befolyásolták a bennük bekövetkezett mozgás irányát és a képződő szerkezet szabályszerűségeit. Ez az erőteljes íveltség főleg az alsó helyzetű Patkó-bánya udvarán ismerhető fel, az elválási felületek irányultsága alapján. A Gatyá-gerinc DK-i aljában nyitott feltárás Ny-i és D-i fejtési falán látható elválási felületek jelzik, hogy a lávaár a K-i iránytól eltérve D-felé kanyarodott el.



4. foto: A tokaji Patkó-bánya (alsó udvar) és Tarmag-bánya (felső udvar) felvétele a Bodrog felől. A rekultivált, egyengetett alsó udvarról eltávolították a bányászati építményeket.

Photo 4. Image of the Patkó (lower level) and the Tarmag (upper level) quarries at Tokaj (taken from the direction of the Bodrog). Buildings used by the mine have been removed from the re-cultivated lower level.

A Patkó-bánya É-i oldalfalán különösen nagy tömegben válik láthatóvá a tömbös és salakos szegélyfácies oxihidratált anyaga, amely itt már nagyrészt meddőnek minősült, így ebben állt meg a bányászat. A felhagyott fejtési fal az elkanyarodó lávaárnak az É-i felét

tárja fel. Az udvaron felszámolták az egykori közettörő és osztályozó művet, elegyengették az udvart, a feltárásokat árokkal és földgáttal határolták el a bejárható udvartól, vagyis elfogadható módon rendezve lett a bányaudvar. Ez a viszonylag nagy szabad tér alkalmas lehet különféle építmények, vagy alkalmi rendezvények befogadására is, ami megkönnyítheti és gazdaságosan fenntarthatóvá teheti ezt a megőrzendő feltárást, ahogy erre számos külföldi és hazai példa is ismert (DÁVID 2000).

Az elmondottakat és a lávafacies rekonstrukció valószínűségét megerősíti az a tény, hogy a jelenlegi felszín völgyei az utolsó lávaárak szegélyei mentén alakultak ki, így bennük rendszerint a vörös-salakos és a fekete-tömbös dácitváltozatok bukkannak felszínre, az erózió előrehaladott voltától függően.

A legszélesebb gerinceket általában egyetlen nagy, helyenként több ágra szakadozó lávaár alkotja. A dácit felszínét főleg a pleisztocén során formálta ki az erózió, amely azután a würm idején gyengült, amikor a hegy lankásabbá váló szoknyarésére nagy tömegben rakódott le az EK-felől eolikusan ideszállított hulló por eredetű lösz. E lerakódás vastagsága a keleti oldalon lényegesen nagyobb, helyenként a 10-15 m-t is elérheti. A lösz előtt letarolódott dácit tömeg vastagságát a rekonstrukció során 5-20 m-nyire becsülték helytől és közetfáciéstől függő mértékben (KOZÁK et RÓZSA 1982).

A K-i és ÉK-i oldal hegylábfelszínén, ~120-130 m tszf. magasságban a ma lösszel borított dácit felületeket egy egységes, csaknem vízszintes eróziós lenyesettség jellemzi. Ezt okozhatta a pannon beltő szegélyének abrázója és/vagy pliocén-pleisztocén fluvialis erózió is. Ez utóbbira utalhatnak a lösz fekéjében helyenként megfigyelhető koptatott kavicsokból álló üledékroncsok, amelyek inkább folyóvízi szállításra utalnak.

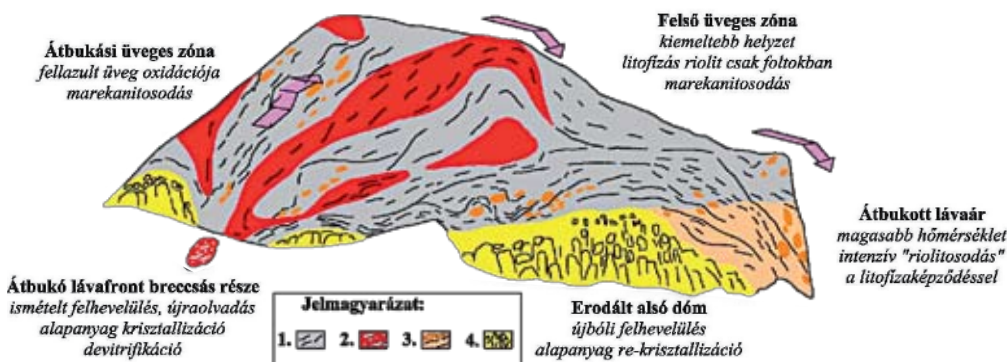
A Nagy-hegy bázisának védett feltárása a Lebuj-szelvény

Az Eperjes-Tokaji hegység és a geológiaiailag vele azonos Szerencsi-dombság felszínén lévő bádeni – szarmata – alsó-pannóniai rétegvulkáni komplexuma a Kárpát-medence savanyú vulkanitokban leggazdagabb területeinek egyike. Részben a nagykiterjedésű tufaszórások, részben pedig az ezekhez kapcsolódó intruzív és extruzív savanyú lávaközetek a Kárpát-medence, sőt egész Közép-Európa legnagyobb felszíni riolitos vulkáni területei. Ennél nagyobb anyagmennyiséget szolgáltató központok csupán innen DK-re, a Nyírség lesüllyedt aljzatára települve, ma fedett állapotban találhatók. A legnagyobb felszíni előfordulási körzetek az ÉK-i (Hollóháza-Pusztafalu, Füzérkajata), az É-i (Telkibánya-Pálháza-Háromhuta), a középső (Erdőbénye-Erdőhorváti), és a DNy-i riolit-perlit terület (Abaújszántó-Mád-Szerencsi-dombság-Bodrogkeresztúr-Tokaj, Lebuj).

A Lebuj-kocsmai feltárás a Tokajból Bodrogkeresztúrra vezető út mentén található, ott ahol a Bodrog a legjobban megközelíti az ÉK-i hegylábat (**2. ábra**). A különösen szép és típusos perlit változatokban gazdag feltárás már korán felkeltette a kutatók érdeklődését, így TOWNSON (1797) angol utazó már a 18. sz. végén, ESMARK (1798) egy évvel később már említik ezt az előfordulást és ekkor nevezik elsőként perlitnek Magyarországon az itt található gyöngyköves szerkezetű vulkanitokat, már ekkor genetikai kapcsolatba hozva őket a riolitokkal. Valószínűleg az itt készült Klapproth-féle elemzés volt az első hazai főelem összetételi vizsgálat kőzetten (RÓZSA et SZAKÁLL 1999, RÓZSA et al. 2003). A 19. sz. közepe táján osztrák geológusok RICHTHOFEN (1860), majd WOLF (1869), illetve Szabó József a „magyar geológia atyja” foglalkoztak e kőzettel és a környék földtanával (SZABÓ et TÖRÖK 1867). Rajtuk kívül még számosan vizsgálták e kőzeteket, de a mai értelemben korszerűnek nevezhető leírások a Tokaji-hg. 1:25.000, illetve 1:200.000 földtani

térképezésekor készültek. Gyarmati Pál a Tarcál-Tokaj 1:25.000-es térképlap magyarázójában az Ilkeyné Perlaki Elvira savanyú vulkanitokra vonatkozó monográfiáinak (ILKEYNÉ PERLAKI 1972, 1975) kőzetgenetikai besorolását alkalmazta a Lebuj feltáráshoz megjelenő változatokra. Így marekanitos perlit, riolitos-szferolitos perlit, riolitos litofízis perlit, vörös alapanyagú perlitbreccsa, valamint litoidos riolit típusokat említett makro- és mikroszkópi jellemzést is adva róluk (GYARMATI 1974). A feltáráshoz legutolsók, korszerű vulkanológiai, fácies-tani, petrográfiai-geokémiai vizsgálatát a Debreceni Egyetem kutatói Kozák Miklós és Szepesi János végezték és a feltáráshoz földtani értékelemzéséből (KOZÁK et al. 1998) egy díjnyertes tudományos diákköri tanulmány is született (SZEPESI et al. 1999).

A közel 100 m szélességű és 2-12 m magas feltáráshoz a középső, mintegy 40 m-es része a legalkalmasabb egy egységes szemléletű feldolgozásra, de természetesen a szegélyek kőzetei is besorolhatók valamelyik genetikai kőzetkategóriába. A feltáráshoz bázisa egy olyan riolit tömeg, amelynek kiterjedése ismeretlen, s ami saját tufájába van beleágyazva. Ez az a tufa, amely a Nagy-hegy bázisát alkotja és Bodrogheresztúrnál a Kakas-hegyen bányásszák (RADNAI et al. 2010), ahol a földpátok főleg szanidinek és nagy a tufa K_2O tartalma (4,19-5,19 %). A Nyugati-Hegyalja legjobban feltárt előfordulásain, Abaújszántónál jól lehetett tanulmányozni a riolit-perlit-riolittufa kapcsolatrendszerét és a lávafácieseket (SZEPESI 2007). A lebui feltáráshoz szegélyeit befedi a beágyazó tufák, amelyre riolitos-perlit lávaár folyt rá, változatos megjelenéssel (6. ábra) egy néhány dm széles, riolitra emlékeztető összesült riolittufa sávot hozva létre saját bázisán.



6. ábra: A Lebui riolit-perlit feltáráshoz lávafáciesek litológiai vázlata (20x12 m)

Figure 6. Lithological outline of the lava facies detected in the rhyolite-perlite outcrop at Lebuj (20x12 m)

A feltáráshoz fő tömegét alapvetően egy olyan fekete, gyöngyköves ún. obszidián jellegű marekanitos perlit alkotja, amely egyértelmű bizonyítékát adja a perlit Szabó József által már feltételezett obszidiánból történő származásának. A marekanit a perlit struktúrák középpontjában még meglévő 1-5mm átmérőjű obszidián mag (9. fotó), amely a kőzetfalból fagy- és vízhatásra könnyen kipereg és durvahomokszerű törmelék képez a fal alján.

Ebből a típusból jöttek létre azok a perlitok, amelyek a különböző átalakulási fokú változatokat képviselik. Közöttük található egy tömött szövetű típus, amelyben a perlit struktúra nagyon kezdeti stádiumban alakult ki, mivel kisebb mechanikai hatások és kevesebb vízfelvétel jellemezték. Ez a típus áll legközelebb az eredeti obszidiánhoz, de már

ebben is megjelenhetnek szürkés-sárgás instabilabb anyagú sávok. Az átalakultság magasabb fokát jellemzi az a szürke gyöngyköves perlit, amelyben a folyamat előrehaladásával folyamatosan tűnik el az obszidián mag. A feltárás falának nagy részét alkotó fekete és szürke perlittömegben hosszan elnyúló, ívesen szétkent lencse-csóvaszerű testet formálva ágyazódik be egy vörös oxihidratált perlittípus, amelynek színező anyaga limonit és hematit.

A perlittömeg eredeti vastagsága ismeretlen, feltételezhető, hogy a mainál nagyobb lehetett, de felső része még a plio-pleisztocén során áldozatul esett az erózióknak. DNY-i részére felszínen nem látható módon ráfolyt a Nagy-hegy lávaárait alkotó piroxéndácit, majd mindkettő felszínére rátelepült egy ma néhány méter vastagságú, sárga, würm kori lösztakaró.

A feltárás alsó szakaszán (**5. fotó**) a litosztatikus nyomás hatására a lávafolyás anyagában megjelenik a litoidos riolit több típusa. Egy része perlittel vegyes sávos szerkezetű, részben litofízás, részben litoidos kifejlődésű. A riolit és perlit aránya az egyes szakaszokon erősen ingadozhat, de a perlit valamilyen formában mindenütt jelen van, ha kis mennyiségben is. Ez az 1-3m vastagságú sáv nehezen határolható el a belőle folyamatos átmenettel kifejlődő perlitektől. Részben kisebb, elvékonyodó csóvák húzódnak bele a perlittömegbe ebből a litoidos részből, másutt elszakadhattak eredeti bázisuktól, és ilyenkor a perlit közé vonszolódott, izolált litoidos lencsék alakot vesznek részben gömbstruktúrákkal, részben változó méretű litofizákkal (**5. fotó** jobb felső részén látható rózsaszín testek a perlitben).



5. foto: A Lebu perlitalának legszebben feltárt középső része (16x10 m)
Photo 5. Central part of the exposed perlite wall at Lebu (16x10 m)

A litoidos kőzetanyag a riolit egyik megjelenési formája. Ebben a feltárásban általában igen aprókristályos, csak apró fenokristályok találhatók benne ritkán. A kőzet színe általában rózsaszín vagy vöröses, de lehet egészen rózsaszínes-fehér vagy sárgás árnyalatú is. Ahol perlites sávokat tartalmaznak, ott azok vékony szürkés vagy szürkésfehér laminaként, „réteggént” jelennek meg, szabad szemmel jól látható sávveződést alkotva. Ezek szélessége gyakran csupán 1-5 mm, de jelentősen ki is vastagodhat. A szürkés és fehéres perlites sávok mozgása miatt a litoidos anyag gyakran örvényámszerű rajzolatokat formál, ami a hegységben egy általánosan elterjedt riolittípus, szakirodalmi neve *szürke erezésű fluidális riolit*.

A litoidos lencsékben megjelenő hólyagüregek néhány millimétertől több deciméterig terjedő átmérőjűek lehetnek, de legtöbbször 0,2-2,0 cm átmérőjűek, lapultak, nyújtottak, alsó

és felső felük egymáshoz viszonyítva aszimmetrikus. Gyakran láthatók bennük litoidos anyagból formálódott peremek, vékony kiemelkedő rajzolatok, többnyire koncentrikus héjak formájában megjelenve egy adott középpont körül szabályos elrendezésben (**6. fotó**). Ritkábban kifakult sárgás színűek, néhol agyagos vagy hialinos bevonatokkal fedettek. Egyes hólyagüregekben tridimit csoportok is láthatók, melyek gyémántfényükkel eléggé feltűnő reflexiót adnak. A fáciestípusok érintkezési felületeinél az egyes jelenségek keverten és váltakozva is előfordulhatnak, jelezve a fokozatos átmeneteket, látványosan színesítve a feltárás külső megjelenését, változatosságát.

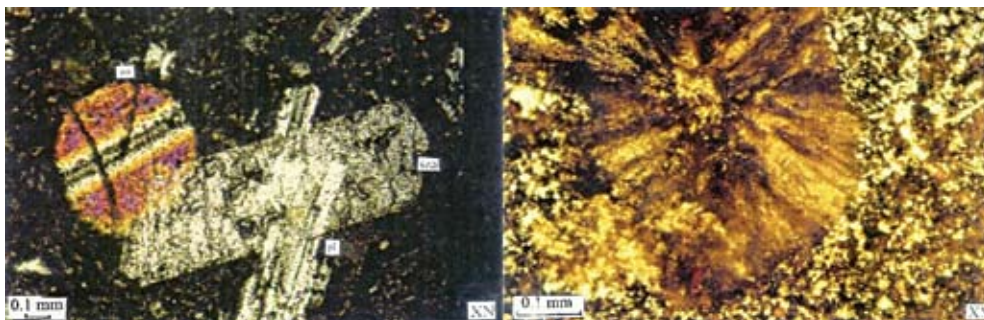
Mikroszkópi vékonycsiszolatban, a riolitban igen kevés a fenokristály, területi arányuk ritkán haladja meg az 5-8 %-ot. Köztük főleg karlsbadi ikres sanidin fordul elő, mellettük néhol savanyú zónás- albit ikerlemezes plagioklász és ritkán biotit jelenik meg. Utóbbi a színes alkotók egyetlen képviselője. A fenti alkotók a mikrolitos mérettartományban is jelen vannak, a folyásos részekben orientált elrendeződésű szövetbe ágyazódva. E kristályok általában saját alakúak, de törött példányaik is előfordulnak. E két földpát a sanidin túlsúlyával tús kristályokból álló gömbszerű szferokristály halmazokat is képezhet. A kőzetben járulékosan apró, opak magnetit kristályok is megfigyelhetők szórva.



6. foto: A szürke perlitsávós rózsaszín litoidos riolit erősen hólyagüreges változatának folyásra merőleges (balra) és folyási felületek menti (jobbra) képe a litofizák alakjával és szerkezetével

Photo 6. Images of the strongly vesicular version of the pink, lithoidal rhyolite with grey perlitic stripes perpendicular (left) and parallel (right) to the flow surfaces with the shape and structure of lithophysae

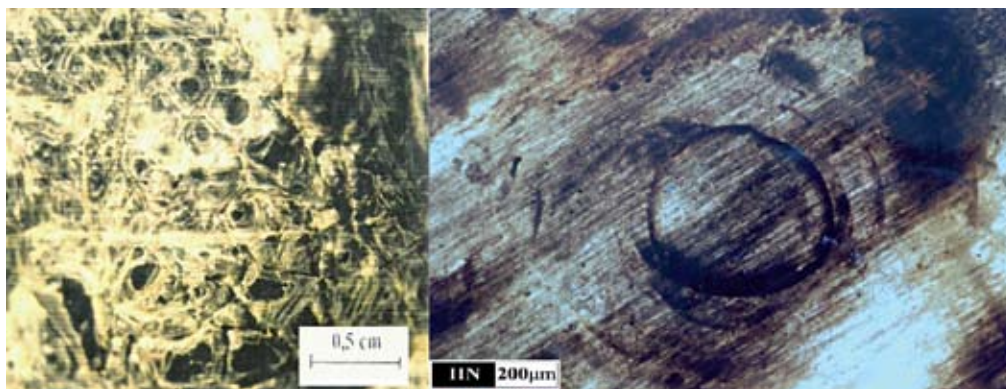
Általában üveges-mikrolitos alapanyag teszi ki a kőzet legnagyobb részét, esetenként mintegy 90 %-át, vagy annál is többet (az obszidián jellegű perlitben az üveg mennyisége 95-98 %). Az üveges rész aránya azonban az egyes típusokban szeszélyesen változó lehet. A riolitban a kőzetüveg jelentős része devitrifikálódott és orientált elrendeződésű krisztobalit lencsákat, sávokat, mezőket tartalmaz, míg a hasonló ásványos összetételű perlitokban igen kevés a devitrifikáció és uralkodik az üveges fázis. A kevert jellegű átmeneti kőzetekben (riolitos-perlit, perlités-riolit) a jellegnek megfelelően ingadozik az üveg-mikrolit arány. Ezek az eltérések okozzák részben a színbeli eltérést, részben pedig a szerkezeti struktúrák kialakulását, a felületi rajzolatokat. Míg a riolitban lényegesen kevesebb az üveg, viszont jól láthatók az örvényáram szerkezetek, a litoid gumók és litofizák, addig a perlités struktúrákban a túlsúlyban lévő kőzetüveg mikrokristályos részletekben szegény, viszont nyomásra, ütésre, vízfelvételre érzékenyen reagálva felveszi a gyöngyköves megjelenést (**8. fotó**), amely az obszidián jellegű perlitben fejletlen, a szürke gyöngyköves változatban viszont már erőteljesen fejlett.



7. foto: A szürke erezésű (perlitsávós) fluidális riolit jellemző mikroszkópi képe. Balra három ritkán előforduló, de jellemző mikrofenokristály (ikres augit, fekvő kálföldpát, és az ikerlemezes „álló” savanyú plagioklász földpát). Jobbra egy sugaras szerkezetű szferokristály a részben üvegtelenedett, apró krisztobalit szemcséket tartalmazó alapanyagban.

Photo 7. Characteristic microscopic image of the fluidal rhyolite with grey stripes (perlite stripes). Three rare but characteristic microphenocrysts on the left (twin augite, horizontal potassium feldspar and the „standing” acid plagioclase feldspar with twin laminae). A radial spherocryst is depicted on the right in partly devitrificated matrix containing tiny cristobalite grains

Geokémiaiilag a riolit hablávaközetek igen csekély mennyiségű vizet tartalmaznak, míg a perlitiek típustól függően 0,3-0,5 %-nyi (esetenként még több) vizet is tartalmazhatnak. Az egyes perlit változatokat általában 74-77 % közötti SiO_2 -tartalom jellemzi, ami teljesen megegyezik az itt található riolitokéval. Ugyanez a hasonlóság elmondható az összes többi főelemre is. Sajátos, hogy mind a riolitoknál, mind a perliteknél lényegesen nagyobb a K_2O -tartalom (5,1-5,8 %), mint az Na_2O , amely szélsőségesebben ingadozhat, de tendenciózusan alatta marad a káliumnak (2,8-3,5 %). Egyedül a vastartalom az, ahol jellemző eltérések tapasztalhatók, de itt is csak az oxihidratált perlit különbözik a többi perlit és riolit változattól, mivel az FeO tartalma lényegesen kisebb (0,12 %), míg az Fe_2O_3 nagyobb (~0,9 %) a többiéénél.



8. foto: Az obszián magokat tartalmazó un. marekanitos perlit és obszián jellegű perlit átmenetének kézipéldánya (balra) és mikroszkópi csiszolatfotója (jobbra). (Lebuj feltárás.)

Photo 8. A sample (left) and a microscopic image (right) of the transition between marecanitic perlit containing obsidian cores and obsidian-like perlit

A geokémiai adatok alapján a Lebuj feltárás perlitjei és riolitjai a mészkáli mezőbe tartoznak a Baragar-féle AMF diagramban (IRVINE et BARAGAR 1971), a TAS-diagramban pedig az alkáli-riolitokhoz sorolhatók (3. ábra), melyen belül esetünkben a K-tartalom a domináns.

Védendő értékek

A Nagy-hegyről bemutatott Ny-i és K-i feltárások mindegyikében előfordulnak olyan földtani jelenségek, amelyek megőrzésre és bemutatásra méltók. A már védetté nyilvánított tarcali III-as bánya nagyrészt rekultivált fejtési udvarában K-felé nézve szépen kirajzolódik egy szimmetrikus lávaár szerkezet centrális része, míg az udvar lejtés szerinti oldalfalain a húzásos igénybevételből származó vöröses agyaggal kitöltött felnyílások figyelhetők meg. Hiányolható egy olyan magyarázó tábla/táblasor, ahol a Nagy-hegy rövid fejlődéstörténeti vázlatával mellett bemutatható lenne a lemezes vénás piroxéndácit, mint a haszonanyag fő típusa, valamint a kerámiaipari célra egykor hasznosított bólus agyag, valamint a művelési mód egykori eszközei legalább rajzi formában, vagy makettekben.

A Tarcali II. bánya rekultivációs tervét egy nemzetközi konferencián mutatták be (RÓZSA et KOZÁK 1995), s itt a főudvar Ny-i falának elválási résrendszere méltó leginkább figyelemre. Emellett itt láthatók azok a riolit-riolituffa zárványok, amelyek folyamatában teszik vizsgálhatóvá a vénává kenődést. Ilyen válogatott mintákat vitrinben elhelyezve lenne célszerű bemutatni, hozzájuk csatolt vulkanológiai szöveggel.

A tokaji oldalon a nagyrészt rekultivált Patkó-bánya és a fölötté húzódó Tarmag-bánya együttes lát képe minden szempontból alkalmas a bemutatásra. Itt főleg a lávaárak centrumától kifelé a peremekig terjedő teljes felszervényt lehet közvetlenül tanulmányozni benne a fekete tömbös és vörös-salakos szegélyfáciésekkal. Az udvarban elhelyezett depóniából a védárok és gát belső előterében a látogatók gyűjthetnének e célra felhalmozott típusközeteket és zárványokat is, mivel itt alkalmas a feltárás kifejtett és helyszínen hagyott anyaga. Ugyanitt az udvar bejáratí részének település felőli bal oldalán jól megfigyelhető a sziklafelszín eróziósan lenyesett teraszszintje és annak a felületére lerakódott eolikus lösz több méter vastag szelvénye, a kipergő löszbabákkal. Ez a bányaudvar szabadtéri rendezvények szervezésére is alkalmas lehet (pl.: koncertek, szabadtéri színi előadások, alkalmi összejövetelek), de a parkolási lehetőségek bővítésével kereskedelmi központtá is tehető, hogy annak hasznából a feltárások hosszú távon fenntarthatók legyenek. Mivel ehhez a bányához alig 100 m-re folyik a Bodrog, s a kettő között szabad tér áll rendelkezésre, ezért ott kemping vagy egyéb turisztikai létesítmény hozható létre, amely forgalmával hozzájárulhat a feltárások állagmegóvási és utóhasznosítási költségeihez. Lehetségesnek tartanánk egy olyan függővasút megépítését, amely innen vinné föl a látogatókat a hegycsúcsra, ahonnan többféle módon juthatnának vissza, többek között ugyanezzel a szállító járművel.

A Lebuj kocsmái feltárás esetében a legnagyobb gondot a parkolási lehetőség jelenti, amely igen korlátozott, vagy csak a szűk belső ártér rovására alakítható ki egy lábazatokon álló megemelt járószinttel. Itt már született elképzelés arra vonatkozóan (SZEPESI 2007), hogy a riolit-perlit szelvény fölött hogyan lehetne kialakítani egy gyalogosan megközelíthető kilátót, ahonnan egyaránt szemlélhető a Tokaji-hegység, Hegyalja szőlővel borított területe, a Bodrogzug Tájvédelmi Körzet, a Nyírség ÉNy-i szegélyzónája, a Tisza-völgy egy szakasza és maga a Nagy-hegy a sajátos gerinceivel és formáival. Innen rálátás nyílik Bodrog-keresztúrra és a kakas-hegyi bányára is. A Lebuj- feltárás a hazai tudománytörténetnek egy kiemelkedő jelentőségű objektuma (RÓZSA et SZAKÁLL 1999, RÓZSA et al.2003, SZŐÖR et al. 1999).

A legtöbb ilyen ötlet igényel bizonyos beruházási költségeket, de ha rendszerszerűen áll össze a tokaji és tokaj-hegyaljai érdekességek, látnivalók csaknem teljes köre, akkor rentábilissá tehetők az egyes megállóhelyek. Egy bemutatóhelyekből álló olyan lánc felfűzhető gyöngyszemeit képezhetnék majd az említett földtani értékek, amit ki-kí érdeklődése szerint látogathat sűrített, vagy ritkított programmal. Szakmai szempontból számunkra azért is fontos az említett feltárások nagyközönség számára történő látványos és közérthető bemutatása, hogy számos szerzővel (pl.: SZLABÓCZKY 2006) egyetértve minél inkább bevigyük a köztudatba, hogy a természeti értékek és védelmük nem csupán a biológiai értékekre vonatkozik, bár kétségtelen ezek elsőrendősége. A földi geológiai környezet és értékei – mint a bevezetőben említettük – az élővilágnak és a biológiai értékeknek befogadó környezetei, táplálói, élőhelyei így a biológiai és geológiai értékeket nem lehet és nem is szabad eltérő, kettős mércével mérni.

Tokaj és a Tokaj-Hegyalja méltán világhíres régiójának nemzetközileg is ismertebbé és kedveltebbé, látogatottabbá tétele érdekében hasznosnak és kivitelezhetőnek érezzük a fenti ötleteket, amelyeknek megvalósulásához megfelelő reklámpolitikával igen sokirányú érdeklődést lehetne e területre irányítani. Ezáltal az ország egyik legvadregényesebb tája kerülne több szempontból is a határainkon túlterjedő turizmus homlokterébe, ami a térség lakosságának megélhetését, Hegyalja hírnevének kiterjesztését segíthetné.

IRODALOM

- DÁVID, L. 2000. A földtani természeti értékvédelem gyakorlata nemzetközi példák alapján, in: Földtudományi szemle I. Oktatás, természet és környezetvédelem, A Magyarhoni Földtani Társulat Oktatási és Közművelődési Szakosztály időszakos kiadványa: 95-99., Budapest, Debrecen
- ESMARK, I. 1798. Kurze Beschreibung einer mineralogischen Reise durch Ungarn, Siebenburgen und das Bahnat. Freyberg
- FÜLÖP, J. 1984. Az ásványi nyersanyagok története Magyarországon. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 177 pp
- GYARMATI, P. 1964. A Tokaji-hegység déli részének andezitfajtái. MÁFI Évi Jel. 1961-ről I.: 485-792.
- GYARMATI, P. 1974. A Tokaji-hegység földtani térképe. 25000-es sorozat. Tarcal-Tokaj. MÁFI Kiadvány, Budapest
- GYARMATI, P. 1977. A Tokaji-hegység intermedier vulkanizmusa. MÁFI Évk. LVIII., Műszaki Kiadó. Budapest, 197 pp
- ILKEYNÉ PERLAKI, E. 1972. A Telkibánya-Kőgáti perlitelfordulás felderítő kutatásának zárójelentése és készletszámítása. kézirat, MÁFI
- ILKEYNÉ PERLAKI, E. 1972. A perlit helye és típusai a Tokaji-hegység harmadkori savanyú vulkanizmusában. kézirat, MÁFI
- IRVINE, T.N., BARAGAR, W.R.A. 1971. A guide to the chemical classification of the common volcanic rocks. Can. J. Earth Sci., 8.: 523-548.

- KOZÁK, M., PUSKÁSNÉ HÖGYES, I., RÓZSA, P. 1980. A Tokaji-Nagyhegy közeteinek genetikai és közetfizikai vizsgálata. Építőanyag, XXXII., 2.: 444-448.
- KOZÁK, M., RÓZSA, P. 1982. A Tokaji-Nagyhegy földtani fejlődéstörténete, Acta Geographica ac Geologica et Meteorologica Debrecina, Debrecen, 20.: 167-190.
- KOZÁK, M., MCINTOSH, R.W., BUDAI, T. (szerk.) 2011. Hidrogeotermikus rendszerek és földtani vetületeik, in: Geotermikus rendszerek fenntarthatóságának integrált modellezése (TÁMOP-4.2.2-08/1-2008-0017), Debreceni Egyetem, Debrecen, 133 pp
- KOZÁK, M., MCINTOSH, R., PÜSPÖKI, Z. 2002. Structural development outline of the Bükk mountains reflecting recent regional studies. Proceedings of the XVII. Congress of Carpathian-Balkan Geological Association; Special Issue of the Geologica Carpathica (CD), 53.
- KOZÁK, M., PÜSPÖKI, Z., MAJOROS, ZS. 1998. Földtani értékek minősítése. Acta Geographica ac Geologica et Meteorologica Debrecina XXXIV.: 327-339.
- LE MAITRE, R.W., BATEMAN, P., DUDEK, A., KELLER, J., LAMEYRE LE BAS, M.J., SABINE, P.A., SCHMID, R., SORENSEN, H., STRECKEISEN, A., WOOLLEY, A.R., ZANETTIN, B. 1989: A classification of igneous rocks and glossary of terms. Blackwell, Oxford
- LENGYEL, E. 1925. Újabb adatok a Tokaji-Nagyhegy petrogenetikájához. Földr. Közl. 54.: 64-71.
- LENGYEL, E. 1926. A Tokaji-Nagyhegy andesites és rhyolithos kőzetei. A Debr. Tisza I. Tud. Társ. Kiadv. II. 4.: 35-43.
- MCINTOSH, R.W., KOZÁK, M. 2007. Morfotektonikai rekonstrukció a Bükk-hegységben. Bányászat, Kohászat, Földtan Konferencia Kiadvány: 241-246., EMT Buziásfürdő
- PÉCSKAY, Z., BALOGH, KAD., SZÉKYNÉ FUX, V., GYARMATI, P. 1987. A Tokaji-hegység miocén vulkánosságának K/Ar geokronológiája. Földtani Közlemény 117.: 237-253.
- PINCZÉS, Z. 1954. A tokaji Nagyhegy lösztakarója. Földrajzi Ért. 3.: 575-584.
- POSGAY, K., TAKÁCS, E., SZALAY, I., BODOKY, T., HEGEDŰS, E., JÁNVÁRINÉ, K.I., TIMÁR, Z., VARGA, G., BÉRCZY, I., SZALAY, Á., NAGY, Z., PÁPA, A., HAJNAL, Z., REIKOFF, B., MUELLER, ST., ANSORGE, J., DEJACO, R., ASUDEH, I. 1996. International deep reflection survey along the Hungarian Geotraverse. Geophysical Transactions, 40/1-2.: 1-44.
- RADNAI, G., KOZÁK, M., PÁSZTOR, I., MCINTOSH, R.W. 2010. Rock characteristics and utilization of the rhyolite tuff mined in Bodrogkeresztúr (NE Hungary). ACTA GGM Debrecina, Geology, Geomorphology, Physical Geography Series, Debrecen, 4-5.: 13-30.
- RICHTHOFEN, F.F. 1860. I. Studien aus den ungarisch-siebenbürgischen Trachytgebirgen. Jahrb. Geol. R. A. 2.: 153-278.
- ROLLINSON, H. 1998. Using geochemical data: evaluation, presentation, interpretation: 48-51., Longman, London
- RÓZSA, P., KOZÁK, M. 1981. A Tokaji-Nagyhegy dácittípusainak közettani viszonyai. Acta Geographica ac Geologica et Meteorologica Debrecina, 20.: 191-215.

- RÓZSA, P. 1982. A Tokaji-Nagyhegy piroxéndácitjának petrogenetikai és nevezéktani problémái. *Acta Geographica ac Geologica et Meteorologica Debrecina*, 64.: 217-230.
- RÓZSA, P. 1994. The dacite flows of the Miocene Tokaj-Nagyhegy stratovolcano: an example of magma mixing. *Geol. Carpathica*, 45.: 139-144.
- RÓZSA, P., KOZÁK, M. 1995. Protection of volcanological natural monuments on the miocene paleovolcano of Tokaj-Nagyhegy (NE Hungary): 1069-1073., CBGA XV. Kongr., Athén
- RÓZSA, P., KÁZMÉR, M., PAPP, G. 2003. Activities of volcanist and neptunist 'natural philosophers' and their observations in the Tokaj Mountains (NE Hungary) in the late 18th century (Johann Ehrenreich von Fichtel, Robert Townson and Jens Esmark). *Földt. Közl.* 133, 1.: 125-140.
- RÓZSA, P., SZAKÁLL, S. 1999. Townson ásvány-kőzettani megfigyelései a Tokaji-hegységben – Townson's mineralogical and petrographical observations in the Tokaj Mountains. In RÓZSA P.(szerk.): Robert Townson magyarországi utazásai – Robert Townson's travels in Hungary: 151-162., Kossuth Egyetemi, Debrecen
- SCHAFARZIK, F. 1904. A Magyar korona országai területén létező kőbányák részletes ismertetése. Franklin-Társulat könyvnyomdája, Budapest, 405 pp
- SZABÓ, Z., PÁNCICS, Z. 1999. Bouguer anomaly map of Hungary corrected using variable density *Geophysical Transactions*, 42.: 29-40.
- SZABÓ, J., TÖRÖK, I. 1867. Tokaj-Hegyaljai Album. Pest
- SZEPESI, J. 2007. Textural zonation and geochemistry of an acidic lava flow base, a case study of the Sátor-Krakó range, Abaújszántó, tokaj Mountains. *Acta GGM Debrecina Geology Geomorphology, Physical Geography Series*, 2.: 105-115.
- SZEPESI, J., ÉSIK, ZS., VINCZE, L. 1999. Egy védett földtani objektum értéktérkép-minősítő vizsgálata, A Tokaj-Lebuj riolit-perlit feltárás. XXIV. Országos Tudományos Diákköri Konferencia Földtudomány tagozat, Környezetföldtan szekció DE Ásvány és Földtani Tanszék Adattár
- SZÉKY-FUX, V., KOZÁK, M., PÜSPÖKI, Z. 2007. Covered Neogene Volcanism of East Hungary. *Acta GGM Debrecina Geology Geomorphology, Physical Geography Series*, 2.: 79-104.
- SZLABÓCZKY, P. 2006. Természeti értékek a Tokaj-Zempléni-hegység felhagyott kőbányaiban. *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis*, 30.: 391-397.
- SZÖÖR, GY., BARTA, I., RÓZSA, P. 1999. Townson "Travels in Hungary ..." című könyvének "geokémiai" vonatkozásai – "Geochemical" concerns of Townson's Travels in Hungary. In RÓZSA P. (szerk.): Robert Townson magyarországi utazásai – Robert Townson's travels in Hungary: 59-71., Kossuth Egyetemi, Debrecen
- TOWNSON, R. 1797. Travels in Hungary. London
- WOLF, H. 1869. Erläuterungen zu den geologischen Karten der Umgebung von Hajdu-Nánás, Tokaj und Sátor-Alja-Újhely. *Jahrb. Geol. R. A.* 19.: 235-264.

Adatok a debreceni Nagyerdő mohafldrájához

Orbán Sándor
orban@ektf.hu

Abstract

In Great Forest of Debrecen (classified as *Convallario-Quercetum roboris*) we collected 250 moss specimens in 10 sample sites during a survey. As a result of identification, we have shown the existence of 32 species out of which 4 species belong to Marchantiophyta and 28 species belong to Bryophyta. Out of these taxa 12 species were first published for the area, mainly belonging to ground-dwelling species with including a few bark-dwelling mosses. Forest mosses of lowland habitats which are considered to be rare are as follows: *Dicranum tauricum*, *Plagiomnium ellipticum*, *Ulota crispa*. We have shown that in terms of epiphyte mosses the most species-rich areas include fragments of forest stands older than 100 years. As ground-dwelling mosses of the forest have not yet been studied, all species of this group constitute new records.

A debreceni Nagyerdő természetvédelmi terület nyírségi gyöngyvirágos-tölgyes társulás (*Convallario-Quercetum roboris* (Soó 1939) 1957) zárt lombkoronájú erdő, 20-25 m magas fákkal, fejlett és gazdag cserjeszinttel. A gyepszint mozaikos, helyenként erősen fejlett, máshol visszaszorul. Erdőalkotó fafaja a kocsányos tölgy (*Quercus robur*), mellette szerepe lehet a vadvadkörtének (*Pyrus pyraeaster*), a mezei szilnek (*Ulmus campestris*), a mezei juharnak (*Acer campestre*), és a rezgő nyárnak (*Populus tremula*). A cserjeszint állandó elemei a galagonya (*Crataegus monogyna*), a veresgyűrűsom (*Cornus sanguinea*), a fagyal (*Ligustrum vulgare*), gyakori még a kökény (*Prunus spinosa*), a csíkos kecskerágó (*Euonymus europaeus*), a kutyabenge (*Rhamnus cathartica*), és a fekete bodza (*Sambucus nigra*). Az aljnövényzetben fűcserjék alkotó a gyöngyvirág (*Convallaria majalis*), a széleslevelű salamonpecsét (*Polygonatum latifolium*) és a szálkás tarackbúza (*Elymus caninus*) (BORHIDI 2003). A Nagyerdőn volt még *Melampyro-Quercetum* és *Fraxino-Ulmetum* és van *Querco-Carpinetum* maradvány, de a nyomait az előző két társulásnak is megtaláljuk (PAPP 1989).

Az erdőgazdálkodás során a tölgyes állomány jelentős része az utóbbi fél évszázadban kicserélődött, az állomány több mint fele 40 év körüli, a többi része 40-80, 80-120 és 120-180 év körüli, ennél idősebbek csak faegyedek vannak. Az erdőművelés során sok helyre akácot telepítettek, ezek az erdőrészek 40 év körüliek (PATAKI 1989). Jellemző az akácokra, hogy fajszegények és alacsony diverzitásúak (NAGY et NAGY 2001). A szerző megfigyelése szerint több helyen a kívágott akácok helyén kocsányos tölgyet telepítettek.

A Nagyerdő növényzetének ismertetésével számos szerző foglalkozott az utóbbi 150 évben. A terület kutatásának fellendülése az egyetem Növénytan Intézetének megalakulását (1929) követően Soó Rezső és munkatársainak köszönhető. A számos munka közül kiemelendő SOÓ 1937-es publikációja és BOROS ÁDÁM (1933) dolgozata, melyek a Nagyerdő száraz, virágos növényeinek feldolgozásával foglalkoztak. A gombákkal, a virágtalan növényekkel – a zuzmó- és mohafldrával – csak kevés munka foglalkozott, kiemelendő közülük FELFÖLDY (1941) és UBRIZSI (1943) egy-egy munkája (lásd még TÖRÖK et TÖTMÉRÉS 2004). Ez utóbbi dolgozat tartalmazza a Nagyerdő növényzetének legmodernebb feldolgozását. A Calandrella folyóirat 1989-ben különszámot adott ki a debreceni Nagyerdő botanikai, erdészeti és zoológiai értékeiről, a növényzetről (JAKUCS 1989), a növénytársulásokról és a flóráról (PAPP 1989) is jelentek meg részletes leírások.

Mivel mi a mohafajok feldolgozásával foglalkoztunk, ezért most visszatérünk FELFÖLDY (1941) dolgozatához, amely a Nagyerdő epifita vegetációjának cönológiáját írta le

részletesen. Ez azért is érdekes, mert az irodalomban ez az egyetlen olyan munka, amely felsorolja a Nagyerdő moháit, szám szerint 4 májmohát és 23 lombosmohát, megemlítve, hogy Boros és Igmándy határozása alapján készült a lista, az utóbbi kutató az *Orthotrichum*okat határozta meg. Később sem készült teljes mohalista a Nagyerdő fajairól, BOROS (1968) a Bryogeographie und Bryoflora Ungarns könyvében mindössze 3 fajnál emeli ki, hogy azok előfordulnak a debreceni Nagyerdőben, a *Metzgeria furcata*, *Homalia trichomanoides* és *Rhodobryum roseum*. Az összes eddig említett fajok közül csak a *Rhodobryum roseum* talajlakó, ebből következik, hogy az erdő talajlakó fajait nagyon hiányosan ismerjük.

2011 őszén kezdtünk mohafajokat gyűjteni a debreceni Nagyerdőben egy felmérés kapcsán, melynek célja a TEVA gyár környezetre, állat- és növényvilágra gyakorolt hatásának vizsgálata volt. Összesen 10 mintaterületről gyűjtöttük be a mohákat talajról és fakéregről, mintegy 250 példányt. A területek egy-egy erdőszelvényt foglaltak magukba, melyek az erdészeti térképen azonosíthatók és a TEVA gyár környezetében vannak, kivéve a referencia területet, amely pár kilométer távolságra van egy természetközeli erdőrészben. A vizsgált területek szelvénytípusai 236 A; 245 B,D,F; 250 A,B,D,E,H; és 219 B referenciaterület.

A begyűjtött mohafajokat meghatároztuk az ORBÁN et VAJDA (1983) határozókönyvét használva, a nomenklaturát pedig PAPP et al. (2010) legmodernebb fajlistája alapján vettük. Összesen 32 mohafajt sikerült azonosítani a gyűjtött anyagokból, ebből 4 májmoha 28 lombosmoha volt. A gyűjtött és feldolgozott példányok az Eszterházy Károly Főiskola Növénytani Tanszékének Herbáriumában (EGR) kerültek elhelyezésre. A mohafajok magyar nevei kevésbé ismertek és csak a szakemberek számára tartalmaznak információkat, ezért mi itt a latin elnevezéseket alkalmazzuk, fontos ez azért, mert a korábbi irodalmakban is a tudományos elnevezésekkel találkozhatunk. A mohafajok listáját (máj- és lombos-) az alábbiakban adjuk közre.

Májmohák: *Frullania dilatata* (L.)DUMORT., *Lophocolea heterophylla* (SCHRAD.) DUMORT., *Metzgeria furcata* (L.)DUMORT., *Radula complanata* (L.)DUMORT.

Lombosmohák: *Amblystegium serpens* (HEDW.)SCHIMP., *Anomodon attenuatus* (HEDW.)HÜBEN., *Atrichum undulatum* (HEDW.)P.BEAUV., *Brachythecium populeum* (HEDW.)SCHIMP., *B. rutabulum* (HEDW.)SCHIMP., *B. salebrosum* (HEDW.)SCHIMP., *B. velutinum* (WEB.et MOHR.)SCHIMP., *Bryum capillare* HEDW., *Dicranum scoparium* HEDW., *D. montanum* HEDW., *D. tauricum* SAPJEGIN, *Eurhynchium hians* (HEDW.) SANDE.LAC., *E. schleicherii* (R.HEDW.)JUR., *Homalia trichomanoides* (HEDW.) SCHIMP., *Homalothecium sericeum* (HEDW.)SCHIMP., *Hypnum cupressiforme* HEDW., *Isoetecium alopecuroides* (DUBOIS)ISOV., *Leskea polycarpa* EHRH. ex. HEDW., *Orthotrichum affine* SCHRAD. ex. BRID., *O. diaphanum* SCHRAD. ex BRID., *O. pumilum* SW., *O. speciosum* NEES, *O. stramineum* HORNSCH. ex BRID., *Plagiomnium ellipticum* (BRID.)T.J.KOP., *Plagiothecium denticulatum* (HEDW.)SCHIMP., *Platygyrium repens* (BRID.)SCHIMP., *Pylaisia polyantha* (HEDW.)SCHIMP., *Ulota crispa* (HEDW.)BRID.

A fenti listát összehasonlítottuk a FELFÖLDY (1941) által közölt fajlistával és az azóta közölt néhány adattal és ezáltal kimutattuk, hogy a mi gyűjtésünk számos új adatot tartalmaz a debreceni Nagyerdő mohafőlrájában. Természetesen ezek között vannak gyakori fajok, tehát inkább csak, mint nem publikált adatok újak, a fajok megvoltak már korábban is, csak a mohakutatók nem tartották a területet érdekesnek a mohafőlrő feldolgozása szempontjából. Ugyanakkor nagyon fontosak ezek az adatok, mert jelentősen kiegészítik az eddig ismert mohaadatokat a vizsgált területről.

A májmohák közül új adat a *Lophocolea heterophylla*, mely elsősorban korhadó fatönkökön nő, több mintában is előkerült korhadó tönkökről. Gyakori erdei faj hazánkban, mely korhadó faanyagon él.

A lombosmohák közül több gyakori és közönséges faj is először kerül publikálásra ebben a cikkben. Ilyenek a talajról gyűjtött *Atrichum undulatum*, *Eurhynchium hians*, *E. schleicheri*, *Plagiothecium denticulatum*, *Dicranum scoparium*, *Plagiomnium ellipticum*. Szintén gyakori hazai kéreglakó fajok, melyek a területről először kerülnek közlésre: *Platygyrium repens*, *Isothecium alopecuroides*. Ritka kéreglakó fajok, melyek a területre újak: *Dicranum tauricum*, *Orthotrichum diaphanum*, *Ulotrichum crispum*.

Ugyanakkor azt is megállapítottuk, hogy gyűjtésünkben néhány korábban gyakoriként publikált faj nem került elő, ilyenek például a *Leucodon sciuroides*, *Porella platyphylla*, *Amblystegium subtile*, *Mnium cuspidatum*, *Hylocomium splendens*, *Ceratodon purpureus*, *Tortula ruralis*, *Plagiomnium cuspidatum*. Ez következhet abból, hogy viszonylag szűk területről vettük a mintákat, tehát a részletesebb felmérés további gyűjtéseket és feldolgozást igényel. Másrészt abból is, hogy az erdőművelés alaposan megváltoztatta az erdő szerkezetét és ezzel megváltozott az epifiton társulások szerkezete is, további mintavételekkel a fenti feltételezés is igazolható.

A mintaterületeket elemeztük fajgazdagság szempontjából, melyet a fajszámmal jellemeztünk, epifiton mohák szempontjából a leggazdagabb volt a 250-es mintaterület, amelynél 24 mohafajt sikerült regisztrálni, tehát ennek mohafldrája, diverzitása a legnagyobb. Ez annak köszönhető, hogy itt találjuk a régi erdő száz évesnél idősebb tölgyfáit, melyek epifita mohákban nagyon gazdagok, vastag törzsekkel száz évnél hosszabb ideig biztos szubsztrátumot nyújtanak a kéreglakó moháknak és a zuzmófajoknak is.

IRODALOM

- BORHIDI, A. 2003. Gyöngyvirágos tölgyesek. Magyarország növénytársulásai: 464–467. Akadémiai, Budapest
- BOROS, Á. 1933. A Nyírség flórája és növényföldrajza: 25–26. Debreceni Tisza I. Tud. Társ. Honismeret Biz. Kiadványai
- BOROS, Á. 1968. Bryogeographie und Bryoflora Ungarns. Akadémiai, Budapest, 466 pp
- FELFÖLDY, L. 1941. A debreceni Nagyerdő epiphyta vegetációja. Acta Geobot. Hung., 4.: 35–73.
- JAKUCS, P. 1989. A Nagyerdő vegetációja. Calandrella, Nagyerdei különszám: 6–18.
- NAGY, M., NAGY, J. 1981. Akácerdő aljnövényzetének diverzitása. Acta Biol. Debrecina 18: 7–20.
- ORBÁN, S., VAJDA, L. 1983. Magyarország mohafldrájának határozó kézikönyve. Akadémiai, Budapest, 580 pp
- B., PAPP, P., ERZBERGER, P., ÓDOR, ZS., HOCK, P., SZÖVÉNYI, E., SZURDOKI, Z., TÓTH 2010. Updated checklist and red list of Hungarian Bryophytes. Studia Bot. Hung. 41.: 31–59.
- PAPP, L. 1989. A debreceni Nagyerdő növénytársulásai és flórája. Calandrella, Nagyerdei különszám: 19–32.
- PATAKI, K. 1989. Az erdőgazdálkodásról. Calandrella, Nagyerdei különszám: 33–37.
- SOÓ, R. 1937. A nyírségi erdők a növényközvetkezetek rendszerében. Acta Geobot. Hung. 5.: 315–351.
- TÖRÖK, P., TÓTHMÉRÉSZ, B. 2004. A debreceni Nagyerdő arculatának vizsgálata. Természetvédelmi Közlemények 11.: 107–116.

Magyar sóballás – mézpázsit szikfok (*Suaeda pannonicae* – *Puccinellietum limosae* ass. nov. Endes 2012) – egy új növénytársulás leírása

Endes Mihály
endesm@freemail.hu

Abstract

The study area of the author is located in the overlapping zone of Közép-Nyírség and Hajdúhát regions. Although this area is widely recognised as part of the Nyírség region, it has closer relationships with Hajdúság region, based on its subsoil, bedrock (mainly Pleistocene loess) and its sodic (Na_2CO_3 and NaHCO_3) solonchak alkaline soils. The vegetation of Molnár-tag area in the outskirts of Újfehértó is a complex of sodic pan, marsh, wet and grasslands covering 15 hectares is deeper in the inner parts and can possibly be considered as a blocked section of a former water flow. The monodominant *Suaeda pannonica* community covering 0.5 ha and the nearly monodominant *Puccinellia limosa* community covering 4 ha in this understudied area has formerly been unknown. Further, 2 hectares of the same are covered by an association formerly unknown (see survey data related to abundance, dominance and constancy as well as photos). The area is private-owned and not protected. Besides the spot is grazed, mown and drained in vegetation period which is severely affecting valuable local fauna and flora.

Vizsgálataim színtere az elsősorban természetföldrajzi viszonyokat tárgyaló szakirodalom (MAROSI et SOMOGYI 1990; DÖVÉNYI 2010) által Közép-Nyírség és Hajdúhát szomszédos kistájak érintkezési sávjának, Újfehértó városa (Szabolcs-Szatmár-Bereg megye) szélén húzódó szakaszára esik. Topográfiai az északi szélesség 47°30' ill. a keleti hosszúság 21°40' koordinátái jelölik ki. Tengerszint feletti magassága 97 m. Ez a vidék és tágabb környezete egyébként természettudományos szakmák (így pl. geológia, pedológia, botanika, zoológia) vonatkozásában meglepően kevésbé, de legalábbis messze nem kellő mértékben kikutatott. Így találhattam a jelzett helyen mintegy 15 hektáros, É-D irányban elnyúló, a közepén enyhén mélyülő területet, amely valószínűsíthetően egykori folyás völgyének elzáródott, elhagyott szakasza lehetett. Alapkőzetét, altalaját pleisztocén lösz (nem nyírségi savanyú homok!) alkotja, ezen, a felszínen is kivirágzó szóda (Na_2CO_3 és NaHCO_3) által létrehozott szerkezet nélküli szoloncsák szikesen tavi, mocsári, réti, pusztai növénytársulások komplexe jelentkezik. Ezek közül két asszociáció hazánk e régiójából ismeretlen (BORHIDI 2003). Egyikük a kb. 0,5 hektár terjedelmű kopár tószéli (e kifejezés csupán a csapadékban gazdag években érvényes) monodomináns *Suaeda pannonica* alkotta „Magyar sóballás”, továbbá a vele szomszédos kb. 4 hektáros, szintén csaknem monodomináns *Puccinellia limosa* faj „Mézpázsitos szikfok” társulások. Ezekből alakult ki 2 hektáron a címadó asszociáció, amely pedig a tudomány számára is újdonságnak számít (lásd az 1. táblázatban szereplő felvételi értékeket, az abundancia, dominancia és konstancia-viszonyokat, valamint a fotókat).

A vizsgálat menete 2x2 m-es négyzetek, véletlenszerű kiválasztással, 1982-2012 között, március-szeptember intervallumban (45 alkalommal), ennek során havi 2 felvétel, azaz 14x összesen. A terület magánkézből van, nem védett, tenyésztésben legeltetik, kaszálják és lecsapolják, s e ténykedések a flóra mellett az értékes (köztük a törvény által kiemelten védett fajok) állatvilágot is súlyosan károsítják.

E helyen fejezem ki hálás köszönetemet segítségükért a következőknek: Dudás Miklós, Kozák Miklós, Löki Viktor, Papp László, Sáfrány Margit, Serestyén Zsolt és Szabó Sándor.

IRODALOM

BORHIDI, A. 2003. Magyarország növénytársulásai. Akadémiai, Budapest, 610 pp

DÖVÉNYI, Z. (szerk.) 2010. Magyarország kistájainak katasztere: 222-241. MTA Földr. tud. Kut. Int., Budapest

MAROSI, S., SOMOGYI, S. (szerk.) 1990. Magyarország kistájainak katasztere I., MTA Földr. tud. Kut. Int., Budapest, 479 pp



1. fotó: Az elöntött Molnár-tag (Fotó: Endes M.)

Photo 1. Flooded Molnár-tag (Photo: M. Endes)



2. fotó: Májusi aspektusban a sóbolla még nem tölti ki a mézpázsit közeit (Fotó: Endes M.)

Photo 2. *Suaeda pannonica* is not yet filling gaps between stands of *Puccinellia limosa* in May (Photo: M. Endes)



3. fotó: Magyar sóballás – *Suaedetum pannonicum* (Fotó: Endes M.)
Photo 3. *Suaedetum pannonicum* community (Photo: M. Endes)



4. fotó: Az új növénytársulás távlati képe (Fotó: Endes M.)
Photo 4. Aerial photo of the newly described community (Photo: M. Endes)



5. fotó: Új növénytársulás: Magyar sóballás – mézpázsit szikfok (Fotó: Endes M.)
Photo 5. The newly described community - *Suaedo pannonicum* – *Puccinellietum limosae* associatio nova Endes

Felvételek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Fajok A-D értéke
<i>Suaeda pannonica</i>	A	5 270	5 268	5 261	5 198	5 191	5 207	5 217	5 193	5 177	5 – 23 218,5 – 32,4
	D %	3 40	3 40	3 39	2 29	2 28	2 31	2 32	2 29	2 26	
	K	V.	V.	V.	V.	V.	V.	V.	V.	V.	
<i>Puccinellia limosa</i>	A	3 157	3 125	3 107	3 112	3 108	3 111	3 119	3 122	3 109	3,1 – 2,5 120,1 – 38,3
	D %	3 50	3 40	2 34	2 36	2 34	2 36	3 38	3 39	2 35	
	K	V.	V.	V.	V.	V.	V.	V.	V.	V.	
<i>Aster tripolium</i>	A	4 204	4 173	2 88	2 47	2 12	2 32	2 29	2 21	2 55	2,5 – 0,8 76,6 – 6,1
	D %	1 10	1 8	1 4	1 2	+	1 2	+	+	2 27	
	K	V.	V.	V.	V.	V.	V.	V.	V.	V.	

Társulás A-D értéke: 138,4 – 25,6

Össz-növényborítás átlaga: 93%

1. táblázat: A Magyar sóballás – mézpázsit szikfok (Suaedo pannonicae – Puccinellietum limosae associatio nova Endes), állományfelvételei és A-D értékei, Molnár-tag, Újfehértó (Szabolcs-Szatmár-Bereg megye) 2012. június 15.

Table 1. Population data and A-D values of Suaedo pannonicae – Puccinellietum limosae associatio nova Endes in Molnár-tag, Újfehértó

A nyugati levéllábú poloska (*Leptoglossus occidentalis* Heidemann) mint invazív faj megjelenése a magyar faunában

Szabó Sándor Péter
atalanta10szsp@freemail.hu

Abstract

This species has started to increase its distribution area from the western part of North-America (California) as a potential pest insect feeding on coniferous trees. It has appeared in 2002 in Europe: after reaching Switzerland and Slovenia it has occupied Hungary in 2006 as an aggressively expanding bug species and became a locally common insect occurring in the whole of the country less than in ten years. The main factor blocking its population explosion is constituted by wintering months. The author provides details on the biology, life history of this bug both for hilly and lowland regions. This species can be considered as a still latent insect which might be rather dangerous in the near future for indigenous stands and plantations of coniferous trees.

Közel nyolc éve már, hogy Magyarországon megjelent az Észak-Amerika nyugati részéről (Kalifornia) HEIDEMANN által 1910-ben leírt *Leptoglossus occidentalis* poloskafaj. A karimáspoloskák családjába (*Heteroptera*, *Coreidae*) tartozik, tüleveleük kártevője. 2008-tól ez a faj mind az Alföldön (Debreceni Egyetem Botanikus Kertje), mind a hegyvidéki területeken (Jósvafő) észlelhető. Magyarországon először 2004-ben Keszthelyen találták meg. A faj Magyarországon eddig nem ismert nemzetséget képvisel. A jövőre nézve ezzel a fajjal, mint potenciálisan agresszív kártevővel kell számolni a tülevelű erdőkben. Meglehetősen gyorsan terjed Magyarországon és Európa más országaiban is. Európában először 1999-ben jelent meg Észak-Olaszország több helyén. 2002-ben már Svájból jelezték. Szlovéniában 2004-ben jelent meg (GOGALA 2003), ugyanebben az évben Magyarországon is jelentkezett mint invazív faj (HARMAT et al. 2006). Hazánkban tápnövényként leginkább a feketefenyő (*Pinus nigra*), az erdeifenyő (*Pinus sylvestris*), esetleg a parkokba ültetett simafenyő (*Pinus strobus*), valamint a duglászfenyő (*Pseudotsuga menziesii*) jöhet elsődleges tápnövényként számitásba. Képes táplálkozni azonban *Picea*, *Cedrus*, *Abies*, *Juniperus* fajokon is. Mind az imágók, mind pedig a lárvák előszeretettel a generatív hajtásrészekben táplálkoznak, ezzel a magtermelési folyamatot jelentősen csökkentik.

A fajnak évente csak egy nemzedéke fejlődik ki. Az első frissen kikelt imágók augusztus elején jelennek meg. Ekkor észlelhetők legnagyobb egyedszámban az adott területen. Védekező reakcióként a kifejlett imágók, de a lárvák is igen átható poloskaszagot árasztanak magukból. Verőfényes délelőtti órákban a lombkorona szintjében rajzanak, gyakran nagyobb távolságra is elrepülnek, igen mozgékonyak. Felbukkannak az épületek napsütötte falán, ahol a nyári időszakban az éjszakát is töltik. Napi aktivitásuk során igen éberek, legkisebb árnyékmozgásra is azonnal szárnyra kapnak. Fülledt, meleg időben különösen mozgékonyak. A legforróbb déli órákat viszont az épületek árnyékos oldalain töltik, vagy a lombkorona árnyékosabb részeibe húzódnak. Borús időben ágvillákban, kéregrepedések alatt húzódnak meg. Életmódjukra jellemző, hogy kifejlett állapotban telelnek át, mint sok más karimáspoloska (*Coreidae*) fajtársuk. Telelése ősszel kezdődik, az imágók október közepétől egészen november közepéig keresnek telelőhelyet. Több héten keresztül folyik, már október közepétől kezdődően a telelőhely kiválasztása. Rendszerint ember építette védett helyeken telelnek át. Itt több hónapot töltenek el, a faj mortalitása a téli időszakban a legnagyobb. Az áttelelő egyedek előszeretettel húzódnak meg lakott épületek panelillesztéseiben, hézagjaiban. Épületek repedései, ablak- és ajtórések is számitásba jönnek a telelőhely

választásban. Az áttelelésre készülő példányok előszeretettel keresik fel az épületek északi, árnyékosabb oldalait, ahol kevesebb a hőingás, és megnő a túlélési esélye az egyedeknek. Előfordul, hogy egy falfelületen 8-10 példány is gyülekezik. A Debreceni Egyetem Botanikus Kertjéhez közeli ÉTK épületén lehet tapasztalni hasonló jelenséget. Ennél az épületnél a panelillesztési rések a leginkább használt áttelelési zugok. Ez azért előnyös, mivel az épület felől távozó hő elegendő az átteleléshez. A poloskák az ősztől fordulóján már 5 C°-on dermedtek, mozgásképtelenek. Telelőhelyüket a poloskák a tél folyamán egyre gyakrabban jelentkező felmelegedések alkalmából sem hagyják el. Viszont tartalék tápanyagaikat rövidebb idő alatt élük fel a magasabb hőmérsékleti viszonyok miatt. Azoknak az egyedeknek az áttelelése sikertelen, amelyek nyár végén és ősszel nem halmoztak fel megfelelő mennyiségű zsírpót a potrohukban. Ezért tavasszal sok elszáradt poloskát lehet észlelni az épületek árnyékoló rácsain, vagy pókhálókban a rácsok sarkaiban, ablakpárkányokon. Az egyedek lakott szobákban is felbukkanhatnak, ahol fényre repülnek. Éjszakai rovarfogások alkalmával gyakorta zúgva röpködnek, majd elhelyezkednek a lámpázásnál használt lepedőn. Ez a jelenség főleg eső előtti meleg, fülledt estéken fordul elő. A világító lámpa környékére szállva eleinte igen fürgék, később mozdulatlanra merevednek.

A poloskák április közepétől hagyják el a telelőhelyüket, majd rajzanak ki a túlevelű fákra, táplálkozni. Itt párzanak és lerakják a 15-25 petéből álló tojáscsomóikat. Ezekből 10 nap után kelnek ki az eleinte narancssárga, később barna színű lárvák. A fejlődő lárvákat is, de leginkább a petéket egy, Magyarországon is élő tojásparazitoid fémfűrkész parazitálja (*Anastatus bifasciatus*). Igen fejlett petefészki nőstényeket már novemberben is lehet találni, de a párzásuk csak tavasszal történik. A nyugati levéllábú poloska terjeszkedése az elkövetkező években várhatóan tovább folytatódik Európában. Megtelepedve Magyarországon is egyre gyakoribb fajjá válik. Kártétele elsősorban erdőgazdaságokban fog jelentkezni, ott is a túlevelű ültetvényekben, de a városi parkokban és kertekben is jelentőssé válhat, ahol fenyőféléket lehet találni.

IRODALOM

- HARMAT, B., KONDOROSSY, E., RÉDEI, D. 2006. A nyugati levéllábú poloska (*Leptoglossus occidentalis* Heidemann) első magyarországi megjelenése. Növényvédelem 42 (9): 136.
- GOGALA, A. 2003. A Leaf-footed conifer seed bug (*Leptoglossus occidentalis*) in Slovenia already (*Heteroptera: Coreidae*). Acta entomologica slovenica 11(2): 189-190.

A Beregi-sík Kárpátaljai részének futóbogár közösségei

Katona Krisztián – Szanyi Szabolcs
pynker@gmail.com

Abstract

Field data were collected by Viktor Kődöböcz and Tibor Magura between 1995-1999 in 17 areas of Bereg Lowlands. As a result, species were identified which have not previously been known in the Great Plains. Additionally, we have carried out investigations in the Wildlife Reserve of Nagydobrony and completed this list with the data of Attila Balogh collected in Tiszaújlak. Based on the summarised results, 12 species were found which are legally protected in Hungary including three strictly protected and one Natura 2000 taxa.

Bevezetés

Európának a biológiai sokféleség szempontjából sajátos helyzetű régiója a Kárpát-medence. Nincs még egy olyan terület, amelyet úgy körülzárnának a hegyvidékek, mint a Kárpát-medencét (VARGA 2002). A Kárpát-medence egyik legkülönlegesebb része az Alföld, melynek egyik fő vonása abban rejlik, hogy jelentős számú, változatos élővilágú peremterületei vannak. Az egyik ilyen peremterület a Beregi-sík, amely mozaikos szerkezetű vegetációjának köszönhetően, nagyon fajgazdag állategyütteseket tart el. Ezért állatföldrajzi szempontból erősen átmeneti jellegű. A Kárpátok közelsége miatt, az Alföld többi részére nem jellemző, sajátos faunával rendelkezik. Ennek ellenére kutatottsága eléggé hiányos több állatcsoport tekintetében is. A kutatásokat jelentősen megnehezíti, hogy a Beregi-síkot kettészeli a Magyar-Ukrán államhatár. Míg a magyar oldal viszonylag jól feltárt a legismertebb taxonok tekintetében, addig az Ukrán oldalon még ma is nagy hiányosságok tapasztalhatók. Vannak ugyan törekvések arra vonatkozóan, hogy kiterjesszék a kutatásokat az ukrainai részekre több rovarcsoport tekintetében is (KÖDÖBÖCZ et MAGURA 1999, MAGURA et al. 1997, SZANYI 2010, NAGY et al. 2011), de a folyamatos vizsgálatok továbbra is indokoltak. Jelen munka célja, hogy összesítsük és röviden értékeljük a Beregi-sík kárpátaljai részéről származó futóbogár adatokat.

Anyag és módszer

A terepi vizsgálatokat Kődöböcz és munkatársai 1995. és 1998. között végezték, az ő eredményeik adják jelen munka gerincét. A vizsgált 17 terület közül 13 mintaterületre leginkább a gyertyános-kocsányos tölgyes (*Quercus robur-Carpinetum*) társulástípus volt jellemző, melynek aljnövényzetében a berki szellőrózsa (*Anemone nemorosa*) a domináns faj. Néhány területen jelentős volt az erdészeti beavatkozás. A további négy vizsgálati terület a Beregi-sík szigethegyein volt. A mintavételi helyek a Kaszonyi-hegyen egy zárt tatárjuharos-tölgyes- (*Aceri tatarico-Quercetum*), a Nagybégányi-hegyen egy ezüsthársas-gyertyános- (*Tilio tomentosae-Carpinetum*), a Beregszászi-hegyen egy gyertyános-tölgyes- (*Quercus-Carpinetum*), míg a Salánki-hegyen egy bükkös-gyertyános-tölgyes-társulásban voltak. A vizsgálatok során kapott eredményeket BALOGH adatai egészítik ki (2009), aki a kutatásait Tiszaújlak környékén, a Tisza holtágait körülvevő, füves részekkel tarkított, elegyes lomberdeiben végezte. A Kődöböcz és munkatársai által végzett kutatások egy része a Nagydobrony környéki gyertyános-tölgyesekben történt. Mivel lakóhelyünk Nagydobrony,

ezért kézenfekvőnek tartottuk, hogy további kutatásokkal megkíséreljük felmérni azt, hogy megvannak-e még azok a fajok, melyeket korábban már leírtak. Mintavételezéseinket 2012 nyarán végeztük, a Kődöböcz és munkatársai által is vizsgált gyertyános-tölgyesekben, valamint elegyes lombdőkben. A mintavételezések minden esetben az ún. „Barber-féle” talajcspadázási módszerrel történtek. A talajcspadák 50 %-os etilén-glikol és formalin elegyes oldatát tartalmazták élő-és konzerváló folyadékként. Az ürítések minden esetben májustól szeptemberig történtek, havi rendszerességgel (NIEMELÄ et al. 1990). Az így begyűjtött állatokat meghatároztuk CSIKI (1905-1908) és FREUDE et al. (1976) munkái alapján.

A gyűjtőhelyek felsorolása és fajok listája:

KÖDÖBÖCZ et MAGURA, 1997-2005. K1. Kaszonyi-hegy (1995-1999). **K2.**

Nagybégányi-hegy (1995-1999). **K3.** Beregszászi-hegy (1995-1999). **K4.** Dobronyi-erdő (1996-1999). **K5.** Gúti-erdő (1995-1999). **K6.** Alsóremetei-erdő (1995-1999). **K7.**

Beregújfalui-erdő (1995-1999). **K8.** Puskinói-erdő (1995-1999). **K9.** Dédai-erdő Ukrán része (1995-1999). **K10.** Rafajnai-erdő (1995-1999). **K11.** Téglási-erdő (1995-1999). **K12.** Peresi-erdő (1995-1999). **K13.** Salánki-hegy (1995-1999). **K14.** Gáti-erdő (1995-1999). **K15.**

Munkácsi-erdő (1995-1999). **K16.** Alsókerepeczi-erdő (1995-1999). BALOGH 2009. **V1.**

Tiszaújlak (2009). KATONA et SZANYI 2012. **B1.** Dobronyi-erdő (2012).

Calosoma inquisitor (LINNEUS, 1758) – **K1; K3; K4; K8; K9; K10; K11; K12; K13; V1; B1;**

Calosoma sycophanta LINNEUS, 1758 – **K2; V1;**

Cicindela hybrida LINNEUS, 1758 – **V1;**

Cicindela campestris LINNEUS, 1758 – **V1;**

Cicindela sylvatica LINNEUS, 1758 – **V1;**

Carabus arcensis carpathus BORN, 1902 – **K6; K7; K10; K14; K15;**

Carabus cancellatus REITTER, 1896 – **K1; K3; K4; K7; K8; K9; K10; K13; K14; V1; B1;**

Carabus clathratus LINNEUS, 1761 – **K12;**

Carabus convexus FABRICUS, 1775 – **K1; K2; K3; K6; K9; V1;**

Carabus coriaceus LINNEUS, 1758 – **K1; K2; K3; K5; K6; K7; K8; K9; K10; K13; K14; K15; K16; V1;**

Carabus glabratus PAYKULL, 1790 – **K13;**

Carabus granulatus LINNEUS, 1758 – **K3; K4; K7; K11; K12; K15; B1;**

Carabus hampei REITTER, 1896 – **K2; K3; K12; K13;**

Carabus intricatus LINNEUS, 1761 – **K1; K3; K6; K7; K8; K10; K13; V1;**

Carabus nemoralis O. F. MÜLLER, 1764 – **V1;**

Carabus ullrichi GERMAR, 1824 – **K4; K11; V1; B1;**

Carabus violaceus LINNEUS, 1758 – **K1; K2; K3; K5; K6; K7; K8; K9; K10; K11; K13; K15; K16; V1; B1;**

Carabus zawadskyi KRAATZ, 1854 – **K11;**

Cychrus caraboides LINNEUS, 1758 – **K10; K13; K14; K15; K16;**

Leistus ferrugineus LINNEUS, 1758 – **K2;**

Leistus piceus FROLICH, 1799 – **K13; K15; K16;**

Leistus rufomarginatus (DUFTSCHMID, 1812) – **K1; K2; K3; V1;**
Notiplikus biguttatus (FABRICIUS, 1779) – **K2; V1;**
Bletisha multipunctata (LINNEUS, 1758) – **K9;**
Elaphrus cupreus DUFTSCHMID, 1812 – **K12;**
Clivina fossor (LINNEUS, 1758) – **K11; K12;**
Trechus quadristriatus (SCHRANK, 1781) – **K1; K2; K6; K10; K11; K12; K14;**
Bembidion biguttatum (FABRICIUS, 1779) – **K10; K12;**
Bembidion lampros (HERBST, 1784) – **K2;**
Patrobus atrorufus (STROEM, 1768) – **K9; K12;**
Anisodactylus binotatus (FABRICIUS, 1787) – **K10;**
Pseudophomus rufipes (DE GEER, 1774) – **K1; K2; K3; K4; K5; K6; K8; K9; K10; K11;**
K12; V1; B1;
Harpalus atratus LATREILLE, 1804 – **K1; K2; K13;**
Harpalus dimidiatus P. ROSSI, 1790 – **K10;**
Harpalus latus LINNEUS, 1758 – **K4; K9; K11; K12; B1;**
Harpalus lutiecornis DUSTSCHMID, 1812 – **K1;**
Harpalus quadripunctatus DEJEAN, 1829 – **K2;**
Harpalus roubali SCHAUBERGE, 1928 – **K9;**
Harpalus tardus (PANZER, 1797) – **K1; K2; K13;**
Stomis pumicatus (PANZER, 1796) – **K1; K2; K5; K7; K8; K14; K16;**
Poecilus cupreus (LINNEUS, 1758) – **K4; K10; K12;**
Pterostichus anthracinus (ILLIGER, 1798) – **K11; K12;**
Pterostichus burmeisteri HEER, 1838 – **V1;**
Pterostichus latoricaensis PULPAN, 1965 – **K11;**
Pterostichus macer (MARSHAM, 1802) – **K12;**
Pterostichus madidus FABRICIUS, 1775 – **V1;**
Pterostichus melanarius (ILLIGAR, 1798) – **K2; K4; K5; K9; K10; K11; K12;**
Pterostichus melas (CREUTZER, 1799) – **K1; K2; K4; K15;**
Pterostichus minor (GYLLENHAL, 1827) – **K12;**
Pterostichus niger (SCHALLER, 1783) – **K1; K3; K4; K5; K6; K7; K8; K9; K12; K14; K15;**
V1; B1;
Pterostichus oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787) – **K1; K2; K3; K4; K5; K6; K7; K8; K9;**
K10; K11; K13; K14; K15; K16;
Pterostichus ovoideus (STURM, 1824) – **K4; K7; K8; K9; K10; K11; K15;**
Pterostichus strenuus (PANZER, 1797) – **K4; K8; K11; K12;**
Molops piceus (PANZER, 1793) – **K1; K2; K3; K5; K6; K7; K8; K10; K13; K14; K16;**
Abax carinatus (DUFTSCHMID, 1812) – **K1; K2; K3; K4; K6; K7; K8; K9; K11; K13; K14;**
K15; K16; B1;
Abax ovalis DEJEAN, 1828 – **V1;**
Abax parallelepipedus PILLER ET MITTERPACHER, 1783 – **K1; K2; K13; K15; K16; V1;**
Abax parallelus (DUFTSCHMID, 1812) – **K2; K3; K4; K5; K7; K9; K10; K13; K14; K15;**
K16; V1; B1;
Abax schueppeli (PALLIARDI, 1825) – **K13;**
Synuchus vivalis (ILLIGAR, 1798) – **K1; K2; K4; K5; K9; K10; K11; K12; K13;**

Calathus fuscipes (GOEZE, 1777) – K1; K2;
Platyderus rufipes (DUFTSCHMID, 1812) – K1;
Agonum livens (GYLLENHAL, 1810) – K12;
Agonum micans (NICOLAI, 1822) – K11; K11;
Agonum moestum (DUFTSCHMID, 1812) – K9; K11; K12;
Platynus assimilis (PAYKULL, 1790) – K7; K12, K14; K15;
Platynus dorsalis (PONTOPPIDAN, 1763) – K2;
Platynus krynickii (SPERK, 1835) – K11; K12;
Platynus livens (GYLLENHAL, 1810) – K7; K8; K10; K12;
Platynus obscurus (HERBST, 1784) – K11; K12;
Amara aenea (DE GEER, 1774) – V1;
Amara communis (PANZER, 1797) – K1;
Amara ovata (FABRICIUS, 1792) – K1; K2; V1;
Amara saphyrea DEJEAN, 1828 – K1; K12;
Amara similata (GYLLENHAL, 1810) – K1; K8; K10;
Chlaenius nitidulus (SCHRANK, 1781) – K12;
Oodes helopioides (FABRICIUS, 1792) – K12;
Licinus depressus (PAYKULL, 1790) – K12;
Badister bullatus (SCHRANK, 1798) – K12;
Cymindis cingulata DEJEAN, 1825 – K2; K10;
Brachinus crepitans (LINNEUS, 1758) – K1; K4; K12; K13; V1;
Zabrus tenebrioides (GOEZE, 1777) – V1;
Acinophus ammophilus (LINNEUS, 1758) – V1;
Callistus lunatus (FABRICIUS, 1775) – V1

Értékelés

A Beregi-sík magyarországi és ukrainai részén végzet kutatások során, összesen 17 település közigazgatási területéről 84 futóbogár faj (*Carabidae*) került elő. A vizsgálatok során előkerültek olyan fajok, amelyek előfordulása az Alföldön nem volt ismeretes, ilyen a pszichrofil életmódú *Leistus piceus*, a montán elterjedésű *Carabus glabratus* és a szintén hegyvidéki *Abax schueppeli*. Ezen fajok mindegyike megtalálható a kárpátaljai Salánki-hegyen, az *Abax schueppeli* pedig kizárólagosan itt található. A Beregi-sík kárpátaljai részén erős kárpáti hatás érvényesül, amit a Kárpátok vonulatának közelsége okoz. Ennek köszönhetően több olyan faj is megtalálható itt, amelyek az Alföldön csak néhány helyről ismertek (SZÉL 1996). Ilyen a *Carabus arcensis carpathus*, amely a Beregi-síkságon először a Rafajnai-erdőből került elő 1996-ban (MAGURA et al. 1997), a *Carabus intricatus*, az Alföldön csak a Rafajnai-erdőből (MAGURA et al. 1997), továbbá a Beregszászi- és Kaszonyi-hegyről volt ismert (KÖDÖBÖCZ ET MAGURA 1999), az *Amara ovata*, amely a Kaszonyi-hegyről került elő, valamint a *Cychrus caraboides* amely a Beregi-síkságon először szintén csak 1996-ban, a Rafajnai-erdőből vált ismertté (MAGURA et al. 1997).

Természetvédelmi értékelés

Ha a Beregi-sík Kárpátaljai részét természetvédelmi szempontból szeretnénk minősíteni a futóbogár fauna alapján, akkor természetvédelmi szempontból fontos fajokat kell említeni. A Beregi-síkság ukrán oldaláról eddig 12 olyan faj került elő, amely Magyarországon

természetvédelmi oltalom alatt áll. A fajok közül nyolc faunisztikai szempontból jelentős, de csak magyarországi szinten védett, ilyen pl.: a *Carabus convexus*, a *Carabus coriaceus*, a *Carabus glabratus*, a *Carabus granulatus*, stb. Három faj fokozottan védett: a *Carabus arcensis*, a *Carabus clathratus*, a *Carabus zawadskyi*. Szintén fokozottan védett a *Carabus hampei*, amely egyúttal Natura 2000-es jelölőfaj is. Ennek a fajnak az előfordulása a Beregi-síknak az erdélyi hegységekkel és a Keleti-Kárpátokkal fennálló szoros kapcsolatát bizonyítja (KÖDÖBÖCZ et MAGURA 1999). A kapott eredményekből világosan kitűnik, hogy érdemes még a további kutatás Beregi-síkság Kárpátaljai részének további területein.

Köszönetnyilvánítás

Szeretnék köszönetet mondani témavezetőmnek és mentoromnak, Dr. Rác István Andrásnak, hogy lehetővé tette és támogatta a tanszéken végzett munkámat.

IRODALOM

- BALOGH, A. 2009. A Tisza-folyó árterületén honos futóbogarak. Szakdolgozat. 57 pp
- CSIKI, E. 1905-1908. Magyarország bogárfaunája [Carabid fauna of Hungarica]. Magyar Királyi Nyomda, Budapest, 465 pp
- FREUDE, H., HARDE, K.W., LOHSE, G. A. 1976. Die Käfer Mitteleuropes. Goecke & Evers Verlag, Krefeld, 302 pp
- KÖDÖBÖCZ, V., MAGURA, T. 1999. A Beregi-síkság és Kárpátok futóbogár faunájának biogeográfiai kapcsolata (*Coleoptera: Carabidae*). Folia entomologica hungarica Rovartani Közlemények, LX.: 195-204.
- KÖDÖBÖCZ, V., MAGURA, T. 2005. A Beregi-sík erdőségei, mint erdőrefugiumok, a futóbogár fauna (*Coleoptera: Carabidae*) alapján. Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, 40/3-4.: 367-382.
- MAGURA, T., KÖDÖBÖCZ, V., TÓTHMÉRÉSZ, B., MOLNÁR, T., ELEK, Z., SZILÁGYI, G., HEGYESSY, G. 1997. A Beregi-síkság futóbogár faunája és biogeográfiai kapcsolata. Folia entomologica hungarica. Rovartani Közlemények, LVIII.: 73-83.
- NIEMELÄ, J., HELME, E., HAILA, Y. 1990. Balancing sampling effort in pitfall trapping of carabid beetles. Entomol. Fennica 1.: 233-238.
- SZANYI, SZ. 2010. Adatok Nagydobrony környékének nappali lepkefaunájához (*Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperoidea*). Calandrella, XIII.: 44-55.
- SZÉL, GY. 1996. Rhysodidae, Cicindelidae and Carabidae (*Coleoptera*) from the Bükk National Park: 159-222. In: S. Mahunka (ed): The fauna of the Bükk National Park. II. Hungarian Natural History Museum, Budapest
- VARGA, Z. 1995. Geographical patterns of biological diversity in the Palearctic region and the Carpathian Basin. Acta Zool. Hung. 41.: 71-92.
- VARGA, Z. 2002. Ők élnek Pannóniában: tájak, virágok, lepkék, madarak. Well-Press, 212 pp

Újabb adatok Nagydobrony környékének nappali lepkefaunájához (*Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperoidea*)

Szanyi Szabolcs
szanyiszabolcs@gmail.com

Abstract

The present paper deals with the faunistical analyses of daily active lepidopterans as a result of transect surveys carried out in grasslands in the vicinity of Nagydobrony. The study completes a former work of mine (2010) also published in this journal. My investigations were carried out in 7, more or less variable grassland types. Data collection and analyses were performed by regular visits of the areas between June and September. As a result of data collection I have found 57 species in total in the 7 areas. During the surveys I have identified a number of lepidopterans which are protected or of key conservation value.

Bevezetés

A Beregi-sík az Alföld egyik legsajátosabb faunaösszetételű peremterülete, ahol a medence területén széles körben elterjedt fajok és a Kárpátok közelségét jelző montán elemek egyaránt előfordulnak. Ezért a malakológusok korábban mint „*Praecarpathicum*”-ot jellemezték a területet (DELI et al. 1996, DELI et SÜMEGI 1999). Biológiai sokfélesége magasan felülmúlja az Alföld legnagyobb részét, mind flórájában, mind pedig az állatvilág számos csoportjában (szárazföldi csigák, egyenesszárnyúak, futóbogarak, lepkék – hogy csak a viszonylag kutatottabb csoportokat említsük, lásd: DELI et al. 1996, KÖDÖBÖCZ 1997, MAGURA et al. 1997, DELI et SÜMEGI 1999, KÖDÖBÖCZ et MAGURA 1999, GÁLIK et al. 2001). Ez a vidék erdőkben és nedves élőhelyekben viszonylag gazdag, a táj szerkezete mozaikos: a természetközeli és a hagyományos műveléssel létrehozott élőhelyek sajátos együttesét mutatja. Ennek ellenére kutatottsága ma még erősen hiányos, ami nagyrészt annak tulajdonítható, hogy a terület nehezen megközelíthető, illetve a sikot kettészeli a magyar-ukrán államhatár.

Szülőfalum, Nagydobrony a Beregi-sík kárpátaljai részének egyik jelentős települése. Mivel gyerekkorom óta megragadott e környék élővilágának a sokszínűsége, ezért feladatomnak éreztem, hogy a terület faunakutatásával foglalkozzam, kezdetben spontán módon, és mintegy 4 éve rendszeresebben. Egy korábbi munkámban, mely szintén ebben a folyóiratban jelent meg (2010), már jellemeztem a Nagydobrony környéki területeken megfigyelt nappali lepké közösségeket. Jelen munkában a korábbi eredményeimet szeretném a további kutatások során összegyűlt adatokkal kiegészíteni.

Anyag és módszer

A vizsgált területek között van a korábbi munkában (SZANYI 2010) már ismertetett szarvasmarha legeltetésre használt nagy kiterjedésű rét, a „Szapat” (I.), a keményfás ligeterdő - a „Kis makkos” (II.), valamint a Nagydobronyi Vadvédelmi Rezervátum területei közül két nedves gyeptársulás. Közülük az egyik átmenetet képez egy bokorflúzes és egy nedves gyeptársulás között (III.), míg a másik egy melegkedvelő erdőszegély és nedves gyeptípus közötti átmenet (IV.). Az újonnan feltárt területek közé tartozik a helyiek által „Felső-

erdőnek” nevezett, dús cserjeszinttel rendelkező keményfás ligeterdőben helyet foglaló két gyeptársulás. Az egyik gyeptársulás vegetációjának zömét a pillangósvirágúak (*Fabaceae*) alkotják (V.). A másik egy erősen cserjésedő magasfüvű száraz gyeptársulás (VI.). Az utolsó terület egy tölgy-elegyes lombosodó és egy mezőgazdasági művelés alatt álló terület között elhelyezkedő, erősen cserjésedő száraz, meleg erdőszegély és üde gyeptársulás közötti átmenet (VII.).

A vizsgálataim módszere a lineáris transzekt mentén való számlálás volt. Ezt úgy hajtottam végre, hogy minden területen kiválasztottam két-két darab 50 méter hosszúságú egyenes szakaszt. Ennek mentén elindulva, az attól jobbra és balra eső területekből 4-4 métert beszámítva, 15 perc alatt haladtam végig, minden esetben. A megfigyelések június 16. és szeptember 9. között zajlottak, minden területen négy alkalommal végezve el a vizsgálatokat. Az így megfigyelt állatokról részletes fajlistát állítottam össze. Mivel a mennyiségi adatok értékelése még folyamatban van, itt a faunalistát teszem közé, néhány természetvédelmi vonatkozás kiemelésével.

Eredmények

Az eredményeket táblázatban foglaltam össze. A fajjegyzék nevezéktana a Magyarország nagylepkéi c. kötet katalógusát (VARGA et al. 2010) követi. A Magyarországon védett fajokat vastag szedéssel emeltem ki, az Élőhelyvédelmi Irányelv II. Függelékében szereplő nagy tűzlepké pedig *-gal van jelölve. A *Leptidia sinapis* és *L. juvernica* fajokat, mivel külső morfológiai jellegeik alapján nem különíthetők el, egységesen a korábban leírt faj neve alatt szerepeltetem.

FAJNÉV:	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
<i>Pyrgus malvae</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	1	1	1	1
<i>Pyrgus armoricanus</i> (Oberthür, 1910)					1		
<i>Thymelicus lineola</i> (Ochsenheimer, 1808)					1		
<i>Thymelicus silvestris</i> (Poda, 1761)	1	1	1	1		1	1
<i>Hesperia comma</i> (Linnaeus, 1758)				1	1		
<i>Erynnis tages</i> (Linnaeus, 1758)		1					
<i>Ochlodes sylvanus faunus</i> (Esper, 1779)		1		1			1
<i>Papilio machaon</i> (Linnaeus, 1758)	1			1			
<i>Ipheclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)				1			1
<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)		1	1	1	1	1	1
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)		1		1			1
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	1	1	1	
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	1	1	1	1
<i>Colias crocea</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1758)	1				1		
<i>Colias hyale</i> (Linnaeus, 1758)	1	1		1			
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)			1				1
<i>Pontia daplidice</i> (Linnaeus, 1758)	1	1			1		1
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1758)	1					1	
<i>Lycaena thersamon</i> (Esper, 1784)						1	
<i>Lycaena dispar rutilus</i> (Werneburg, 1864)*						1	
<i>Satyrrium pruni</i> (Linnaeus, 1758)							1

<i>Satyrium spini</i> ([Denis et Schiffermüller], 1775)			1				
<i>Satyrium w-album</i> (Knoch, 1782)							1
<i>Cupido alcetas</i> (Hoffmannsegg, 1804)		1		1		1	1
<i>Cupido argiades</i> (Pallas, 1771)		1	1	1	1	1	1
<i>Cupido minimus</i> (Fuessly, 1775)	1						
<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)		1	1		1	1	1
<i>Plebejus argus</i> (Linnaeus, 1758)	1	1			1	1	1
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	1	1	1	1	1	1	1
<i>Polyommatus bellargus</i> (Rottemburg, 1775)			1				
<i>Hamearis lucina</i> (Linnaeus, 1758)			1				
<i>Apatura ilia</i> ([Denis et Schiffermüller], 1775)			1				1
<i>Neptis sappho</i> (Pallas, 1771)				1			1
<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)			1	1	1	1	1
<i>Nymphalis antiopa</i> (Linnaeus, 1758)			1	1			
<i>Nymphalis polychloros</i> (Linnaeus, 1758)							1
<i>Inachis io</i> (Linnaeus, 1758)	1			1	1	1	1
<i>Inachis urticae</i> (Linnaeus, 1758)			1				
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)			1		1		1
<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	1		1	1	1		
<i>Araschnia levana</i> (Linnaeus, 1758)			1	1	1	1	1
<i>Issoria lathonia</i> (Linnaeus, 1758)			1	1	1		
<i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)			1	1	1	1	1
<i>Argynnis pandora</i> ([Denis et Schiffermüller], 1775)				1	1	1	
<i>Brenthis daphne</i> ([Denis et Schiffermüller], 1775)			1		1		1
<i>Boloria selene</i> ([Denis et Schiffermüller], 1775)				1	1	1	
<i>Boloria dia</i> (Linnaeus, 1758)					1	1	
<i>Melitaea phoebe</i> ([Denis et Schiffermüller], 1775)				1		1	1
<i>Melitaea athalia</i> (Rottemburg, 1775)		1		1	1	1	1
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	1	1	1	1
<i>Coenonympha glicerion</i> (Scopoli, 1763)	1	1	1	1			
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	1	1	1	1
<i>Aphantopus hyperantus</i> (Linnaeus, 1758)				1	1	1	1
<i>Minois dryas</i> (Scopoli, 1763)					1	1	
<i>Lasiommata maera</i> (Linnaeus, 1767)				1			
<i>Parage aegeria</i> (Linnaeus, 1758)						1	1
<i>Parage megera</i> (Linnaeus, 1758)				1			1

A korábbi faunalistához képest 11 faj előfordulása bizonyult a területre nézve újnak, közülük 5 Magyarországon védett: *Pyrgus armoricanus*, *Thymelicus lineola*, *Erynnis tages*, *Lycaena thersamon*, *Satyrium spini*, *Satyrium w-album*, *Cupido minimus*, *Neptis sappho*, *Argynnis pandora*, *Minois dryas*, *Lasiommata maera*. A kapott eredményekből az is kitűnik, hogy az általam vizsgált területek fajösszetétele jelentős hasonlóságot mutat a Beregi-sík magyarországi területeinek intenzívebben kutatott részeinek (pl. Lónyai erdő) nappali lepké közösségeivel (VARGA 2003), azonban hiányzik néhány olyan védett faj, amely a beregi

szigethegyek különleges élőhelyeire (lásd: Kaszonyi-hegy) jellemző (pl. *Maculinea arion*, *Polyommatus amandus*, *Brenthis ino*, *Lopinga achine*).

A táblázatban szereplő 57 faj nem kevés, ha tekintetbe vesszük, hogy viszonylag kis terület gyeptársulásairól van szó. Ha a terület vegetációjának és flórájának sokoldalúságát nézzük, akkor várható, hogy a további vizsgálatok során ez a fajsám emelkedni fog, hiszen a vizsgálatok csupán június és szeptember közepe között zajlottak. Így számos tavaszi faj nem kerülhetett bele a listába.

Természetvédelmi szempontból fontos fajok

Az a tény, hogy az 57 fajból 17 Magyarországon védett, 1 pedig Élőhelyvédelmi Irányelv II. Függelékében is szerepel, fel kell, hogy hívja a figyelmet a terület értékeire. Ezek közül a fajok közül az évek során az alábbiaknál állapítottam meg csökkenő tendenciát: *Papilio machaon*, *Iphiclidea podalirius*, *Lycaena dispar rutilus*, *Inachis urticae*, *Nymphalis antiopa*.

Ezzel szemben az következő védett fajoknak még erős állományai vannak a területen: *Apatura ilia*, *Vanessa atalanta*, *Boloria selene*, sőt a *Polygonia c-album* és az *Inachis io* a leggyakoribb fajok közé tartoznak. A 2012-es, különösen száraz nyarú és koraőszi évnek a sajátossága volt, hogy néhány faj, így az *Argynnis paphia* és a *Minois dryas* szokatlanul nagy tömegben jelent meg. Ennek a jelenségnek az értelmezése azonban ma még nem egyértelmű.

Köszönetnyilvánítás

A dolgozat elkészítésében nyújtott támogatásért köszönetet mondok Prof. Dr. Varga Zoltánnak.

IRODALOM

- DELI, T., SÜMEGI, P., KISS, J. 1996. Biogeographical characterisation of the Mollusc fauna on Szatmár-Bereg Plain. – Tóth, E. & Horváth, R. (Ed.) Proceedings of the „Research, Conservation, Management” Conference, Vol. I.: 123-129.
- DELI, T., SÜMEGI, P. 1999. Biogeographical characterisation of Szatmár-Bereg plain based on the Mollusc fauna. Hamar, J. & Sárkány-Kiss, E. (Ed.) The Upper Tisza Valley. Tiscia monograph series. Szeged, 471-477.
- GÁLIK, K., DELI, T., SÓLYMOS, P. 2001. Comparative malacological investigations on the Kaszonyi Hill (NE Hungary). Malakológiai Tájékoztató 19: 81-88.
- KÖDÖBÖCZ, V. 1997. A Szatmár-Beregi-sík ukrán és magyar oldalán található erdők futóbogár faunájának összehasonlító vizsgálata. Diplomadolgozat, Debrecen.
- KÖDÖBÖCZ, V., MAGURA, T. 1999. Biogeographical connections of the carabid fauna (Coleoptera) of the Beregi-síkság to the Carpathians. Folia Ent. Hung. 60: 195–203.
- MAGURA, T., KÖDÖBÖCZ, V., TÓTHMÉRÉSZ, B., MOLNÁR, T., ELEK, Z., SZILÁGYI, G., HEGYESSY, G. 1997. Carabid fauna of the Beregi-síkság and its biogeographical relations (Coleoptera, Carabidae). Folia Ent. Hung. 58: 73–82.
- SZANYI, SZ. 2010. Adatok Nagydobrony környékének nappali lepkefaunájához (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperoidea). Calandrella, Debrecen XIII: 44-55.
- VARGA, Z. 2003. Szatmár-Beregi sík és Kaszonyi-hegy lepkefaunája (kézirat)
- VARGA, Z. (szerk.) 2010. Magyarország nagylepkéi. (Macrolepidoptera of Hungary) Heterocera Press, Budapest. 253 pp

A Farmos környéki szikesek természetvédelmi szempontú értékelése a nagylepke együttes alapján

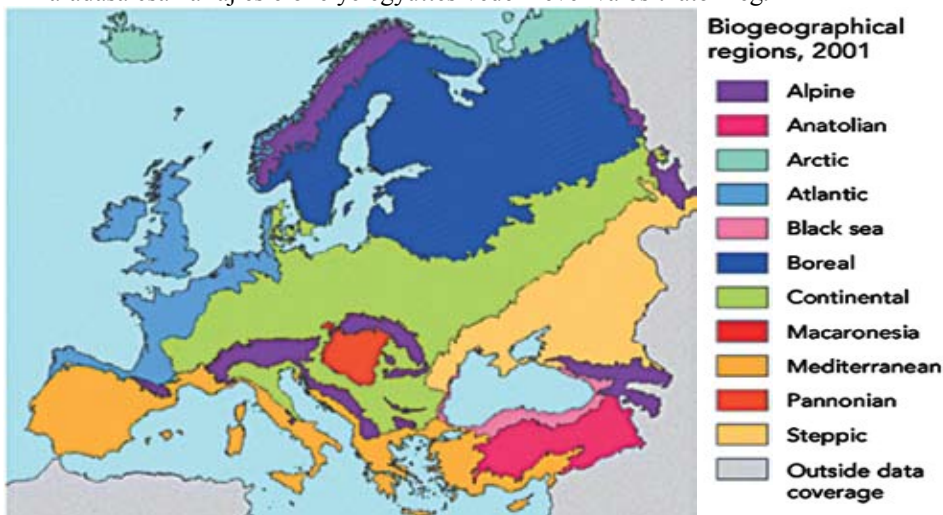
Hagyó Attila András

Abstract

Hungary covers the central and major parts of the Carpathian Basin and covers 85% of the Pannonian region. Most significant formations of this area are constituted by alkaline areas providing a continental vegetation type. Out of this region, my lepidopterological studies were carried out in a less known area close to Farmos. This taxon was proved to be taxon-rich including a number of protected, strictly protected and Red Book diurnal and nocturnal species. These lepidopterans were analysed using the following traits: biogeographical distribution, faunal type, element and component. In conclusion, the fauna and flora of the area are both endangered requiring more effective legal protection. Thus, I formulated suggestions for practical solutions. Here I publish the complete list of 227 species enlisting relevant literature citations.

Bevezetés

A Kárpát-medence a biodiverzitás megőrzése szempontjából Európa egyik kiemelt fontosságú területe. Jelentőségét tovább növeli, hogy a kontinens életföldrajzi térképét 1997-ben az Európai Unió Élőhelyvédelmi Irányelve alapján több új régióval egészítették ki, köztük a Pannon biogeográfiai régióval (1. ábra). A Kárpát-medence egésze ebbe az életföldrajzi egységbe tartozik, míg hazánk területe 85 százalékát teszi ki a Pannon régiónak. Az Unió tehát Magyarország csatlakozásával egy sajátos biogeográfiai térséggel is bővült. Az itt található jellemző élőhelytípusok és fajok fenntartása, védelme Magyarország nemzeti feladata és kötelessége, emellett az Európai Unió is kötelezővé teszi ezek védelmét (Élőhelyvédelmi Irányelv, Natura 2000 hálózat kiépítése) (INTERNET 1). Az 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről is ebben a szellemiségben íródott, miszerint egy faj fennmaradása csak a faj és élőhelye együttes védelmével valósítható meg.



1. ábra: INTERNET 12. Európa biogeográfiai régiói (2001)
Figure 1. INTERNET 12. Biogeographical regions of Europe (2001)

A Kárpát-medence életföldrajzi képét meghatározza, hogy minden oldalról hegyek veszik körül. Európa hegységei nagyrészt kelet-nyugati irányúak, szemben az Észak-Amerikai kontinens észak-déli vonulataival, ezért Európában a negyedidőszaki eljegesedést az élőlények nehezebben tudták átvészelni, délre vándorlásukat a hegységek megakadályozták. A medence jellegből következően, azonban jónéhány faj talált itt menedékre.

Az európai jelentőségű, élőhelyvédelmet igénylő fajaink többsége korlátozott mozgás- és terjedőképességű, különleges élőhelyigényű növény, gerinctelen állat, döntő többségében rovar (INTERNET 1). Ezen fajok élőhelyei gyakran kis kiterjedésűek, szétदारoltak, mozaikosak, az emberi befolyásra különösen érzékenyek. Megőrzésük szigorú rendszabályokkal, esetenként védőzóna kijelölésével oldható meg.

Természetvédelmi és gazdasági szempontból is kiemelt jelentőségűek a történelem során kialakult természetes és az emberi befolyás hatására kialakult fél-természetes gyepterületeink. A magyar természetvédelemben és a Natura 2000-es hálózatban is fontos szerep jut a pannon szikéseknek. Sós és szikes talajokkal a tengerpartokon és a kontinensek belső, száraz klímájú területein találkozhatunk. A kontinentális sziki növényzet végighúzódik az eurázsiai kontinens közepén, a Pannon-medencétől az erdélyi Mezőségen át a dél-ukrajnai és dél-orosz síkságokon, Nyugat-Szibérián és Közép-Ázsián át egészen Kelet-Mongóliáig. Magyarországtól nyugatra már csak elszigetelt kisebb foltjait találjuk a Bécsi-Medencében és a Morvamezőn. Hazai szikeseink a kelet-európai és ázsiai szikésekkel együtt egy kontinentális vegetációtípushoz tartoznak, amelynek összetétele különbözik a tengerparti sós vegetációtól (BORHIDI 2003). Hazai nagylepkéink közt is akad jónéhány faj, amely erősen kötődik a szikésekhez és Európa többi részén nem, vagy csak nagyon kis populációkban található meg, ezért kötelességünk ezen fajokat megismerni és fennmaradásukat elősegíteni.

A vizsgálatok célkitűzései

A hagyományos állattartás megszűnésével, az állatállomány csökkenésével, az intenzív mezőgazdaság előretörésével, az ember egyre nagyobb térhódításával hazai szikeseink, és az ott élő különleges állat- és növényvilág fennmaradása veszélybe kerültek. Kutatásom területéül a Farmos környéki, vonalas létesítményekkel szegélyezett, lakott területekhez közeli, kis területi kiterjedésű, kevésbé kutatott szikéseket választottam. A terület a Tápió-Hajta Vidéke Tájvédelmi körzet részét képezi. Ezek a szikések különleges helyet foglalnak el a védett területek között, mert a szikes talajok mindkét fő csoportja fellelhető egymás közelében.

A választásom azért esett a nagylepkék csoportjára, mert a nappali lepkék vizuálisan, míg az éjjel repülő (aktív) fajok élvefogó fénycsapdával jól kimutathatók. Emellett Magyarországon jól ismert rendről van szó, előforduló fajaik jól mutatják egy élőhely állapotát (pl. tápnövénysspecialisták). Nagy segítségemre volt, hogy az itt dolgozó szakemberek kitűnően ismerik a lepkéket, és szívesen segítettek.

Mivel rendszeres éveken át tartó kutatás a területen nem folyt, alapvető célkitűzésem az volt ebben a keskeny időintervallumban, hogy a vizsgálataim alapot biztosítsanak egy átfogó, több éven át tartó felméréshez és korábban a területen megtalált nagy természetvédelmi értéket képviselő fajokat nekem is sikerüljön kimutatnom. A 2010-es évtől kezdődően pedig egy adventív fajok elleni, vegyszeres természetvédelmi kezelési program vette kezdetét. Fő kérdéseim: ***Az emberi közelség, a mezőgazdaság térnyerése és a vegyszeres kezelés milyen hatással lesz a terület különleges növényvilágára és az ehhez kötődő nagylepkéfajokra?*** Mivel a lepkéfajok védelméhez elengedhetetlen ismerni azok ökológiáját, élőhelyigényét, ezért elkészítettem az előkerült fajok állatföldrajzi besorolását és az ökológiai faunakomponens szerinti besorolást, különös tekintettel a védett, fokozottan védett fajokra (VARGA et al. 2004 alapján).

A vizsgált terület bemutatása, talajtani és botanikai viszonyok



2. ábra: Szikes tájkép, Farnos határa (fotó: Hagyó Attila)
Figure 2. The surroundings of Farnos (Photo: A. Hagyó)

A pannon szikesek (2. ábra) az eurázsiai sztyeppöv szikeseinek legnyugatibb képviselői, Közép Európa legnagyobb ilyen állományai (INTERNET 3). A szikesek közös jellemzője a sófelhalmozódás a talajban. Kialakulásuk több okra vezethető vissza. Az európai tengerek mentén sokfelé találhatunk sós mocsarakat, ahol a só természetesen tengeri eredetű. A mi kontinentális sós pusztáink éghajlati hatásra jöttek létre. Ennek feltétele az arid (száraz), szemiárid (fél-száraz) klíma, amikor az év nagy részében kevesebb csapadék hullik, mint amennyit a növényzet és a talaj képes elpárologtatni, ezért a talajban felfelé mozog a víz (SEREGÉLYES 2001). MOLNÁR (2008) szerint a kontinentális klíma mellett fontosak a talajtani okok is. Ha a talaj téli beázása és az ilyenkor magasabban elhelyezkedő talajvíz „összeér”, lehetővé válik, hogy a sók az altalajból a talajfelszín irányába vándoroljanak.

Sokáig úgy vélték, hogy a szikeseink másodlagosan, a folyószabályozások káros melléktermékeiként alakultak ki. Jelenleg szikeseink egy részének helyén, a XVIII. században még mocsarak, nedves rétek voltak. Az utóbbi idők kutatásai rávilágítottak, hogy a Kárpát-medencében találhatók ún. ősi szikesek is, melyek feltehetően harmincezer évvel ezelőtt is léteztek. Ezért mondhatjuk, hogy a szikesek Magyarország legősibb növényzeti típusai közé tartoznak (MOLNÁR 2008, MOLNÁR V. 2006). Védelmük és fenntartásuk kiemelkedően fontos, mivel ilyen növénytakaságok hazánktól nyugatra nincsenek (RAKONCZAY 2002).

Hazánk területén mintegy 600 ezer ha-on találhatók szikes talajok, melyek mezőgazdasági szempontból igen kedvezőtlen tulajdonságúak. Elsősorban az Alföldön fordulnak elő, de a Kisalföldön is jelen vannak. A talaj tulajdonságai szempontjából nemcsak a sók mennyisége, hanem a Na-sók minősége is fontos. Ebből a szempontból két fő csoportra oszthatjuk a Na-sókat: semleges kémhatással oldódó sók (NaCl , Na_2SO_4) és lúgosan hidrolizálók (Na_2CO_3 , NaHCO_3). A lúgosan hidrolizáló sók sokkal jobban lerontják a talaj tulajdonságait, az ioncserélődés során CaCO_3 formájában kicsapják a lecserélt Ca-ionokat, ezért a talaj gyorsan és erősen szikesedik (FILEP 1999). Ha a só a felszínen vagy annak közelében halmozódik fel, a talaj mezőgazdasági művelésre alkalmatlanná válik. E gazdasági szempontból kedvezőtlen jelenség, a természetvédelem számára sok értéket mentett meg. A szikes gyepeket csak legeltetéssel vagy kaszálóként tudták hasznosítani, így számos növényfaj és értékes növénytakaság menedékévé váltak (RAKONCZAY 2002).

Hazánkban két fő szikesedési formát lehet megkülönböztetni. Ha a szelvényben sok vízben oldható Na-sót találunk, a talajt a sók mennyisége és szelvénybeli eloszlása alapján

jellemezzük. Szoloncsák jellegű szikesedés esetében a sófelhalmozódás maximuma a talaj felső rétegében van. Az ilyen talajok szelvénye tagolatlan, a felszín víz hatására elfolyósodik, azt nem engedi át. Elsősorban a Duna-Tisza közén és elszórtan a Nyírségben találkozhatunk ilyen talajokkal. Amikor nem a felszínen, hanem mélyebben található a sófelhalmozódás maximuma és a B-szint tulajdonságait a kicserélhető Na mennyisége befolyásolja, szolonyec jellegű szikesedésről beszélünk. Az ilyen jellegű talajoknál a talajvíz mélyebben található, a B-szintben oszlopos szerkezetet figyelhetünk meg. Vízgazdálkodásuk jobb, az A-szint lehetővé teszi a csapadék beszivárgását. Főleg a Tiszántúl szikesei tartoznak ebbe a kategóriába (FILEP 1999).

BORHIDI et SÁNTA (1999) szerint a kontinentális szikesekre jellemző növényfajok többsége pontuszi-pannon elterjedésű, illetve gyakran iráni-turáni kapcsolatú. Az endemikus taxonok viszonylag magas száma, a pannon sziki vegetáció történelmi és szüntaxonómiai önállóságát bizonyítja. pl: sziki üröm alfajai (*Artemisia santonicum ssp. patens* és *ssp. monogyna*), sziki ősziróza (*Aster tripolium ssp. pannonicus*), magyar sóvirág (*Limonium gmelinii ssp. hungaricum*), erdélyi útifű (*Plantago schwarzenbergiana*).

A szikesek három leggyakoribb típusa Magyarországon az ürmös puszták, a cickórós puszták, és a szikes rétek. A MÉTA program szerint az ürmös pusztából napjainkra 34000 ha maradt. Jelentős állományai vannak a Dunai-Alföldön, óriási foltokat alkot a Hortobágyon és a Körös-vidéken. Cickórós puszták 46000 ha területen található, legnagyobb kiterjedésben a Hortobágyon és a Körös-vidéken. Szikes rét pedig mintegy 93000 ha-t borít, gyakori a Tiszai-Alföldön és a Duna-Tisza közén (MOLNÁR 2008). Az ürmös puszták gypalkotó füve a veresnadrág csenkesz (*Festuca pseudovina*), domináns faja a sziki üröm alfajai (*Artemisia santonicum ssp. monogyna* és a *ssp. patens*). Néhány további jellemző növény: sziki buvákfű (*Bupleurum tenuissimum*), magyar sóvirág (*Limonium gmelinii ssp. hungaricum*), sziki útifű (*Plantago maritima*) (BORHIDI 2003). A cickórós puszták fő faja a veresnadrág csenkesz (*Festuca pseudovina*), és a pusztai cickafark (*Achillea setacea*). Általános elterjedésűek az ún. generalista fajok. Fajkészlete szegényesebb az ürmös pusztáknál (MOLNÁR 2008). A szikes rétek magas fűvűek, tavasszal vízborítottak. Megkülönböztetünk szoloncsák és szolonyec sziki réteket. A szoloncsák sziki rétek domináns fajai: réti sás (*Carex distans*), csátés sás (*Carex divisia*), sziki szittyó (*Juncus gerardii*). A szolonyec sziki rétek domináns fajai: hernyópázsit (*Beckmannia eruciformis*), kisvirágú kakukktorma (*Cardamine parviflora*), nyeles harmatkása (*Glyceria x pedicellata*) (BORHIDI 2003).

A Farnos környéki szikesek a Tápió-Hajta Vidéke Tájvédelmi Körzet részét képezik. A tájvédelmi körzet 1998-ban alakult, 12 részterülettel mozaikosan helyezkedik el, mintegy 4500 ha-on. A Tápió-vidék Pest megye Jász-Nagykun-Szolnok megyével határos keleti részét magában foglaló, a Duna-Tisza közébe benyúló, a Gödöllői-dombvidék és a Jászság közé beékelődő, önálló arculatú kistáj. Boros Ádám a magyar növényvilág kiemelkedő kutatója korábban ezeket írta: „ha szép flórájú szikeseket akarnak látni, Nagykátán túl ez Farnos vidéke” (FÜRI et al. 1997).

A Tápió-mente hazánk egyik legaszályosabb és egyben legszélsőségesebb időjárású vidéke. Az utóbbi száz év átlagát tekintve az évi csapadékmennyiség nem éri el az 550 mm-t, és csökkenő tendenciát mutat. Gyakoribbá váltak a csapadékmentes hónapok, és a felhőszakadásszerű esőzések (1999. július 10-én, egy nap alatt közel 200 mm csapadék hullott le). Az évi középhőmérséklet 10 °C körül van. Nagykátán 1994. július 20-án 38,6 °C-ot mértek, ami évszázados melegrekordnak számított (ANTALICZ et al. 2005).

A Tápió-mente északi része Tóalmástól Farnosig, a Hatvani-sík kistáj déli részét képezi. Korábban az Ős-Zagyva kanyargott ezen a területen és Farnos mellett vette fel az Ős-Tápiót. Később a futása keletre tolódott és helyét a Gödöllői-dombságból érkező Hajta-patak foglalta el. A Hajta-patak mentén csernozjom és réti talajokat találunk, amelyekhez nagy

kiterjedésben szikes talajok csatlakoznak. Utóbbiak különlegessége, hogy egymás mellett fordulnak elő az alapvetően Tiszántúlra jellemző szolonyec és inkább a Duna-Tisza közére jellemző, felszíni sziksókiválasztásról nevezetes szoloncsák szikesek. Sok helyen jellemző a padkásodás folyamata, melynek során létrejönnek a szikre jellemző tipikus formaképződmények. A legmagasabban elhelyezkedő szikpadkáktól elindulva, néhány méterre a több tíz centivel mélyebben lévő vakszikek és szikfokok szintjét találjuk (ANTALICZ et al. 2005).

Különleges növényvilágúak a Hajta-patak menti szikesek. A szikesekre jellemző fajokon túl sokszor találni réti és löszgyep fajokat is (VIDRA 2008). Többségüket ma is legeltetik, ami a szikeseink fenntartásának záloga. A padkatetőkön cickafarkos és ürmös szikes gyepeket találunk. A névadó fajokon kívül jellemző növények: villás boglárka (*Ranunculus pedatus*), sziki pozdor (*Podospermum canum*), agárkosbor (*Orchis morio*), magyar sóvirág (*Limonium gmelinii* ssp. *hungaricum*). Legmagasabb a sókoncentráció a vakszikeken, emiatt növényzetük szegényes, az itt megélő növények már-már fűsivatagi jellegűek. Ilyen pl.: a pozsgás zsázsa (*Lepidium crassifolium*), a bárányparéj (*Camphorosma annua*), és az orvosi székfű (*Matricaria recutita*). A mélyebben fekvő szikfoknövényzet jellemző fajai a csomókban növő sziki mézpázsit (*Puccinellia limosa*), és a sziki őszirózsa (*Aster tripolium* ssp. *pannonicus*) (ANTALICZ et al. 2005, VIDRA 2008). A terepbejárásaim során a védett sziki ballagófű (*Salsola soda*) néhány egyedét is megtaláltam. A nádasok körüli nagy kiterjedésű szikeseken több tízezres állománya található a védett kiséfészű aszatnak (*Cirsium brachycephalum*). A legfajgazdagabb társulás a sziki magaskórós, melyre a sziki kocsord (*Peucedanum officinale*), és a réti őszirózsa (*Aster sedifolius* ssp. *sedifolius*) jelenléte jellemző (ANTALICZ et al. 2005).

Anyag és módszer

Vizsgálataimat a Farnos település környéki szikeseken végeztem (3. ábra). A terület a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóságához tartozik, a Tápió-Hajta Vidéke Tájvédelmi Körzet része. Az első mintavételi pontomat a Farnos határában található Sóvirág-tanösvényen, a második mintavételi pontot a Farnos és Nagykáta közt fekvő Nyík-réten jelöltem ki. Mindkét terület természetvédelmi oltalom alatt áll és egymástól mintegy 5 km-re található.



3. ábra: A kutatóterület – balra a Sóvirág-tanösvény, jobbra a Nyík-rét (Hagyó Attila)
Figure 3. Study area – Sóvirág Demonstration Trail on the left and Nyík Meadow on the right (A. Hagyó)

A kutatásomat 2009 nyarán kezdtem és 2011 júniusában fejeztem be. Ez idő alatt, az időjárás függvényében, áprilistól októberig havonta 2-3 alkalommal végeztem megfigyeléseket. A terepi munkám 2009 nyarán az aszályos meleg, 2010-ben pedig a sűrű esőzések és a kiszámíthatatlan zivatarok nehezítették.

Első lépésben, a nappali terepbejárások alkalmával meghatározásra kerültek a terület növényei, ilyenkor kiemelt figyelmet fordítottam a rágásnyomok és a hernyók megfigyelésére. Rágásnyomai alapján jól kimutatható faj a nagy szikibagoly (*Gortyna borelii lunata*), melynek kizárólagos tápnövénye hazánkban a sziki kocsord (*Peucedanum officinale*). Néhány fajt hernyóneveléssel is sikerült kimutatnom pl.: szélessávú sárga-fübagoly (*Noctua fimbriata*), málnaszövő (*Macrothylacia rubi*). A hernyók nevelését otthon, terráriumban tartva, a tápnövényt folyamatosan biztosítva, végeztem. A kifejlett állatokat szabadon engedtem. A nappal repülő lepkéket vizuális megfigyeléssel azonosítottam, a problémás egyedeket pedig lepkéhálóval befogtam, majd azonosítás után szabadon engedtem. Az éjjeli lepkék meghatározásánál lepedős mintavételt alkalmaztam. Tavasszal és ősszel, néhány alkalommal próbálkoztam sörből, mézből, cukorból készült csalétek kihelyezésével is. A lepedős mintavételnél egy kifeszített fehér lepedőt megvilágítottam egy 125 W-os higanygőzlámpával, amit generátorról üzemeltettem. Általában sötétedéstől hajnali 1-2-ig tartózkodtam kint, de előfordult, hogy pirkadatig is a terepen maradtam. Erős szélben és esőben nem végeztem vizsgálatokat.

A terepi munkáról naplót vezettem, amiben feljegyeztem a dátumot, a meghatározott fajokat, a fontosabb időjárási adatokat (hőmérséklet, szélerősség). A feljegyzett adatokból összeállítottam a fajlistát. A fajlistában fontosnak tartottam a lepkék tudományos neve mellett a magyar neveket is feltüntetni és elkészítettem az állatföldrajzi besorolást, amit a következő fejezetben fogok kiértékelni. Az állatföldrajzi besorolást a Magyar állatvilág fajjegyzéke 3. kötete alapján készítettem el (VARGA et al. 2004).

Eredmények és értékelésük

A 2009-től 2011-ig terjedő időszakban összesen 227 nagylepke faj került meghatározásra. A hazánkban előforduló 1274 fajnak (VARGA 2010) ez mintegy 18 százaléka. A 227 fajból 1 fokozottan védett, 19 védett és 8 faj szerepel a Vörös Könyvben is. A fajlistámban szereplő 20 kiemelt oltalom álló fajok közül 12 nappali lepke és 8 éjszakai, annak ellenére, hogy az éjjeli fajok száma többszöröse a nappali aktivitásúaknak. A 13/2001-es KÖM rendeltben szereplő védett fajok listáján is hasonló tendencia figyelhető meg, melynek számos oka lehet. Véleményem szerint a legfőbb okok közé tartozik, hogy a nappali lepkék gyakrabban kerülnek az emberek szeme elé, így ezeket a fajokat fenyegeti legfőképp a begyűjtés, a szándékos pusztítás. A rejtettebb életmódú éjjeli lepkék többnyire csak az érdeklődők és a szakemberek számára ismertek.

A kutatásaim során előkerült, természetvédelmi oltalom alatt álló lepkék bemutatása Fokozottan védett fajok

Nagy szikibagoly (*Gortyna borelii lunata*) (Freyer, 1838)

Sajátos, szaggatott elterjedésű faj, Északnyugat-Európa és Közép-Európa síkságainak állata (VARGA et al. 1990). A hazai populációk magasfűvű korábbi folyóártereken, szikespusztai réteken és szikes erdőtisztásokon honosak, ahol a faj tápnövénye, a sziki kocsord (*Peucedanum officinale*) nagyobb állományai élnek.

Egyetlen nemzedéke ősszel repül, a hernyó rejtett életmódú, endofág. Az imágókat a mesterséges fény vonzza. A hazai bagolylepkék fajok közül mással nem téveszthető össze. A hazai állományok viszonylag kis élőhelyre szorultak vissza, de egyedszámaik rendszerint magasak. Legnagyobb állományai a Szatmár-Beregi-síkon, a Hortobágy peremterületein (Ohat, Újszentmargita) és a Berettyó-Körösök vízrendszer mentén (Hencida, Bélmegyer, Mezősas) térségében ismertek. (RONKAY 1997) Fokozottan védett faj, természetvédelmi értéke 100.000 Ft (INTERNET 5). Szerepel a Vörös Könyvben, az aktuálisan veszélyeztetett kategóriában, mivel élőhelyei teljesen izoláltak (VARGA et al. 1990).

Sziki ürömbagoly (*Saragossa porosa kenderesiensis*) (Kovács, 1968)

A turáni-eremiális faj diszjunkt elterjedésű, pannon endemikus alfaja (VARGA et al. 1990). Az ürömpuszták tipikus állata, Magyarországon elsősorban a szikeseken honos, de más kötött talajú élőhelyeken is megtalálható. Csak sötétedés után aktív, a mesterséges fény vonzza, a családok iránt közömbös. Kétnemzedékes, május elejétől júliusig és augusztusban repül. Tápnövénye a sziki üröm (*Artemisia maritima*) és a bárányüröm (*Artemisia pontica*). Legnagyobb populációi Kenderes, Tass és Nagyiván térségében ismeretesek. A faj csak egyetlen Magyarországon is előforduló bagolylepkéfajjal téveszthető össze a *Hyssia cavernosával* (RONKAY 1997). Természetvédelmi értéke: 50.000 Ft (INTERNET 5). Szerepel a Vörös Könyvben, mint aktuálisan veszélyeztetett faj, ami populációinak teljes földrajzi izolációjából következik. Faunánk állatföldrajzilag legjelentősebb tagjainak egyike, valószínűleg korai posztglaciális reliktum (VARGA et al. 1990).

Védett fajok

***Saturnia pavonia* (Linnaeus, 1758), kis éjjeli pávaszem**

Eurázsia csaknem egész területén elterjedt, Magyarországon is sokfelé előfordul. A hím élénkebb színezetű a nősténynél, tavasszal a hím nappal, a nőstény este repül. Fő tápnövénye a kökény (*Prunus spinosa*) és a galagonya fajok (*Crataegus spp.*), ezeken kívül még: a fűz fajok (*Salix spp.*), nyár fajok (*Populus spp.*) alma fajok (*Malus spp.*) és körte-fajok (*Pyrus spp.*). Természetvédelmi értéke 10 000 Ft (INTERNET 6).

***Zerynthia polyxena* ([Denis & Schiffermüller], 1775), farkasalmalepke**

Ponto-mediterrán faunaelem, Délkelet-Európától Kisázsiaig és a Fekete-tengerig elterjedt, melegkedvelő faj. Magyarországon foltszerűen az egész országban megtalálható, a Tiszántúlon széles körben elterjedt, különösen a Tisza-hullámterében. Monofág faj, egyetlen tápnövénye a farkasalma (*Aristolochia clematitis*). Natura 2000-es jelölőfaj, az élőhelyvédelmi irányelv IV. függelékében található (közösségi jelentőségű állatfaj). A Berni-egyezmény hatálya alá tartozik (II. függelék). A Vörös Könyvben potenciálisan veszélyeztetett fajként szerepel. Természetvédelmi értéke 10 000 Ft (VARGA et al. 1990; INTERNET 7).

***Ipheclides podalirius* (Linnaeus, 1758), kardoslepke**

Ponto-mediterrán faunaelem, széles körben elterjedt, viszonylag gyakorinak mondható az ország egész területén. Nagy pillangó, gyakran látogatja a virágokat, itt táplálkozás közben jól megfigyelhető. Hernyójának tápnövénye a kökény (*Prunus spinosa*) és a termesztett őszibarack fajták. Természetvédelmi értéke 10 000 Ft.

***Papilio machaon* (Linnaeus, 1758), fecskefarkú lepke**

Holarktikus faunaelem, Európa és Ázsia nagy részén, Japánt is beleértve, valamint Észak-Afrikában fordul elő. Magyarországon széles körben elterjedt, gyakorinak mondható. Kertvárosokban is gyakran találkozhatunk vele. Hernyójának tápnövényei különböző ernyősvirágzatú növények (*Apiaceae*). Természetvédelmi értéke 2000 Ft.

***Lycaena dispar rutila* (Werneburg, 1864), nagy tűzlepke**

Eurosibériai faunaelem, higrophil faj, amely a zonális erdőssztyeppet kísérő nedves réteken, mocsár- és lápréteken korábban egész Európában számos helyen gyakori volt. Az élőhelyeinek lecsapolása, mezőgazdasági művelésbe vonása miatt erősen megritkult. Magyarország vizes élőhelyein még általánosan elterjedt, viszonylag gyakorinak mondható, de az élőhelyein nem lép fel nagy egyedszámban. Hernyójának tápnövényei különböző lórom-fajok, elsősorban a tavi lórom (*Rumex hydrolapathum*), ritkábban a vízi lórom (*Rumex aquaticus*). Natura 2000-es faj, az élőhelyvédelmi irányelv II. és IV. függelékében található (közösségi jelentőségű állatfaj). A Berni-egyezmény hatálya alá tartozik (II. függelék) (RONKAY 1997). Természetvédelmi értéke 50 000 Ft.

***Maculinea alcon* ([Denis & Schiffermüller], 1775), szürkés hangyaboglárka**

Dél-szibériai faunaelem, areája az utóbbi évtizedekben jelentősen beszűkült, különösen Nyugat-Európában, ahol sok helyen kipusztult vagy a kipusztulás szélére került. Hazai populációi szórványosan az egész ország területén megtalálhatók. Magyarországon két ökotípusa található, az egyik láprétekhez, a másik üde hegyvidéki rétekhez kötődik. Speciális tápnövényigénye következtében elterjedését meghatározza tápnövényének, a kornistárnicsnak (*Gentiana pneumonanthe*) az elterjedése, másrészt a fajra jellemző obligált mirmekofília miatt fejlődéséhez elengedhetetlenül szükséges bizonyos hangyafajok jelenléte az élőhelyen. Szerepel a Vörös Könyvben aktuálisan veszélyeztetett fajként (RONKAY 1997). Természetvédelmi értéke 50 000 Ft.

***Maculinea teleius* (Bergsträsser, 1779), vérfű hangyaboglárka**

Dél-szibériai faunaelem. Európában, az utóbbi évtizedekben erősen megritkult, Magyarországon is veszélyeztetetté vált, a korábbi nagy élőhelyei megszűntek vagy leszűkültek. Populációi láp- és mocsárréteken található, ahol tápnövénye, az őszi vérfű (*Sanguisorba officinalis*) tenyészik. Bár tápnövénye az ország nagy részén megtalálható, a lepke, obligát mirmekofil életmódja miatt nem. Natura 2000-es faj, az élőhelyvédelmi irányelv II. és IV. függelékében található (közösségi jelentőségű állatfaj). A Berni-egyezmény hatálya alá tartozik (II. függelék). A Vörös Könyvben potenciálisan veszélyeztetett fajként szerepel (RONKAY 1997). Természetvédelmi értéke 50 000 Ft.

***Libythea celtis* (Laicharting, 1782), csőröslepke**

Holomediterrán faunaelem, vándor faj, kertekben, parkokban, bozótosokban fordul elő. A telet hibernációban tölti. Ormányszerűen előreálló ajaktapogatóiról könnyű felismerni. Tápnövénye a nyugati ostorfa (*Celtis occidentalis*). Természetvédelmi értéke 2000 Ft.

***Inachis io* (Linnaeus, 1758), nappali pávaszem**

Eurosibériai faunaelem, egész Európában, így Magyarországon is szinte mindenütt megtalálható. Városokban, kertekben, parkokban, ligeterdőkben, erdei utak mentén egyaránt láthatjuk. Tápnövénye a nagy csalán (*Urtica dioica*). Természetvédelmi értéke 2000 Ft.

***Nymphalis antiopa* (Linnaeus, 1758), gyászlepke**

Holarktikus faunaelem, az egész északi féltekén megtalálható, de élőhelyein nem lép fel nagy egyedszámban. Városokban, parkokban, napfényes erdőkben, ligetekben figyelhető meg. Tápnövényei a fűz- (*Salix*), nyír- (*Betula*), és szil- (*Ulmus*) fajok. Természetvédelmi értéke 50 000 Ft.

***Polygonia c-album* (Linnaeus, 1758), c-betűs lepke**

Eurosibériai faunaelem, egész Európában elterjedt, Magyarországon is sokfelé megtalálható, de a vegyszeres gyomirtás miatt megritkult. Kertekben, parkokban, ligetes erdőkben, bozótosokban figyelhetjük meg. A hátulsó szárny fonákján található C betű a legfőbb ismertetőjegye. Tápnövénye főként a nagy csalán (*Urtica dioica*), komló (*Humulus lupulus*), mogyoró (*Corylus avellana*). Természetvédelmi értéke 2000 Ft.

***Vanessa atalanta* (Linnaeus, 1758), atalanta lepke**

Holomediterrán faunaelem, Vándorfaj, hazánkban nem tud áttelelni, tavaszi példányai a Mediterráneumból származnak, amelyeknek későbbi nemzedékei fejlődnek ki nálunk. Hazánkban gyakorinak mondható. Kertekben, parkokban, gyümölcsösökben figyelhetjük meg leggyakrabban. Hernyóinak fő tápnövénye a nagy csalán (*Urtica dioica*). Természetvédelmi értéke 2000 Ft.

***Argynnis pandora* ([Denis & Schiffermüller], 1775), zöldes gyöngyházlepke**

Pontomediterrán-iráni faunaelem, elterjedésének északi határát a Kárpát-medencében éri el. Hazai elterjedése időszakos fluktuációt mutat, az 50-es évek végén országszerte elterjedt faj, a 60-as években teljesen eltűnt. Fokozatos visszatelepődése a 80-as években kezdődött. Minden nem teljesen zárt erdőkkel borított élőhelyen megtalálható. Tápnövényei a szeder- (*Rubus*) és ibolya- (*Viola*) fajok (RONKAY 1997). Természetvédelmi értéke 2000 Ft.

***Arctia festiva* (Hufnagel, 1766), díszes medvelepke**

Ponto-Kászpai-dél-szibériai faunaelem, viszonylag nagy elterjedésű faj, a mediterrán térségben, Kis- és Elő-Ázsiában, és a sztyeppzóna déli sávjában honos. Magyarországon elsősorban homokvidékekhez kötődik. A korábbi nagy populációk töredékeire zsugorodtak, vagy megsemmisültek, a Kiskunság egyes pontjai kivételével mindenütt csak töredék állományok maradtak fenn. Hernyója polifág, főként az üröm- (*Artemisia*) és cickafark- (*Achillea*) fajokot kedveli (RONKAY 1997). Szerepel a Vörös Könyvben, mint aktuálisan veszélyeztetett faj. Természetvédelmi értéke 10 000 Ft.

***Euplagia quadripunctaria* (Poda, 1761), csíkos medvelepke**

Holomediterrán-nyugat-ázsiai faunaelem, Európa északi részén ritka, sokfelé hiányzik. Magyarországon, a Dunántúl egészen megtalálható, majdhogynem közönséges, a Duna vonalától keletre ritkább. Tápnövényei a különböző árvacsalán (*Lamium*) és csalán- (*Urtica*) fajok, de kifejlődhet kecskefűzön (*Salix caprea*), szederfajokon (*Rubus*), csabairén (*Sanguisorba minor*) is. Natura 2000-es faj, amely szerepel az élőhelyvédelmi irányelv II. és a IV. függelékben (INTERNET 8). Természetvédelmi értéke 2000 Ft.

***Catocala fraxini* (Linnaeus, 1758), kékőves bagoly**

Boreo-kontinentális faunaelem, Nyugat-Európától egészen Japánig mindenhol megtalálható. Magyarországon is sokfelé fellelhető, kedvelt élőhelyei a meleg nyárfások, legmagasabb egyedszámban a kiskunsági fehérnyárasokban fordul elő. Nagyméretű, könnyen határozható faj. Tápnövényei a köris- (*Fraxinus*), nyár- (*Populus*), tölgy- (*Quercus*), nyír- (*Betula*), fűz- (*Salix*) fajok (INTERNET 9). Természetvédelmi értéke 2000 Ft.

***Staurophora celsia* (Linnaeus, 1758), buckabagoly**

Eurosibériai faunaelem, jobbra homokterületeken elterjedt, Magyarország nagy részén előfordul, a sík-dombvidéki meleg tölgyesekben. A csalétek jobban vonzza, mint a fény. Jellemző mintázata miatt könnyen határozható faj. Kedvelt tápnövényei a pázsitfű- (*Poaceae*) fajok. A Vörös Könyvben potenciálisan veszélyeztetett fajként szerepel (VARGA et al. 1990). Természetvédelmi értéke 2000 Ft.

***Diachrysia zosimi* (Hübner, 1822), vérfű-aranybagoly**

Mandzsúriai-Pontokaszpi-Pannon diszjunkt faunaelem, amely Észak-Olaszországtól Közép-Európán, Oroszország déli területein, illetve a Balkánon, s a belső-ázsiai hegységeken át Japánig található. Magyarországon szórványosan fordul elő lúp és mocsárréteken. A mesterséges fény erősen vonzza. Egyes élőhelyein óriási egyedszámban (100-200 példány) jelenhet meg. Monofág faj, hernyójának egyedüli tápnövénye az őszi vérfű (*Sanguisorba officinalis*) (INTERNET 10). Természetvédelmi értéke 2000 Ft.

***Hadula dianthi hungarica* (Wagner, 1930), sziki szegfűbagoly**

A sziki szegfűbagoly nem szerepel a védett fajok listáján, mégis szeretném itt megemlíteni, mivel egy endemikus alfajunk. Erősen kötődik a szikésekhez, időnként tömeges is lehet. Néhány homoki és dolomit-sziklagypeti élőhelyen is megtalálták. Időszakosan nappal is repül, kedveli az ördögsekér virágzatát. A mesterséges fény vonzza. Május közepétől szeptember elejéig repül (RONKAY et RONKAY 2006).

Az **1. táblázatban** összefoglaltam a megtalált védett, fokozottan védett fajokat.

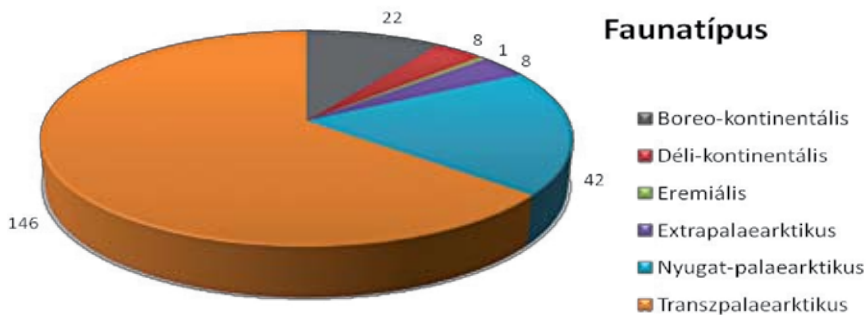
Tudományos név	Magyar név	Státusz	Természetvédelmi érték
<i>Gortyna borelii lunata</i>	nagy szikibagoly	Fokozottan védett, Vörös Könyv	100 000 Ft
<i>Saturnia pavonia</i>	kis éjjeli pávaszem	Védett	10 000 Ft
<i>Zerynthia polyxena</i>	farkasalmalepke	Védett, Vörös Könyv	10 000 Ft
<i>Iphiclidides podalirius</i>	kardoslepke	Védett	10 000 Ft
<i>Papilio machaon</i>	fecskefarkú lepke	Védett	2 000 Ft
<i>Lycaena dispar rutila</i>	nagy tűzlepke	Védett	50 000 Ft
<i>Maculinea alcon</i>	szürkés hangyaboglárka	Védett, Vörös Könyv	50 000 Ft
<i>Maculinea teleius</i>	vérfü hangyaboglárka	Védett, Vörös Könyv	50 000 Ft
<i>Libythea celtis</i>	csőröslepke	Védett	2 000 Ft
<i>Inachis io</i>	nappali pávaszem	Védett	2 000 Ft
<i>Nymphalis antiopa</i>	gyászlepke	Védett	50 000 Ft
<i>Polygonia c-album</i>	c-betűs lepke	Védett	2 000 Ft
<i>Vanessa atalanta</i>	atalanta lepke	Védett	2 000 Ft
<i>Argynnis pandora</i>	zöldes gyöngyházlepke	Védett, Vörös Könyv	2 000 Ft
<i>Arctia festiva</i>	díszes medvelepke	Védett, Vörös Könyv	10 000 Ft
<i>Euplagia quadripunctaria</i>	csíkos medvelepke	Védett	2 000 Ft
<i>Catocala fraxini</i>	kékőves bagoly	Védett	2 000 Ft
<i>Saragossa porosa kenderiensis</i>	szikai ürömbagoly	Védett, Vörös Könyv	50 000 Ft
<i>Staurophora celsia</i>	buckabagoly	Védett, Vörös Könyv	2 000 Ft
<i>Diachrysa zosimi</i>	vérfü-aranybagoly	Védett	2 000 Ft

1. táblázat: A területen megtalált védett, fokozottan védett fajok listája
Table 1. List of protected and strictly protected species found in the area

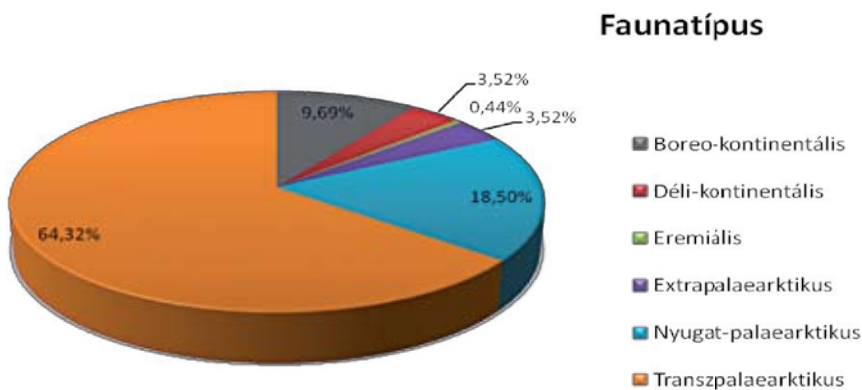
Állatföldrajzi értékelés faunatípusok, faunaelemek és faunakomponensek alapján

Az állatföldrajzi besorolást a Varga Zoltán és társai által szerkesztett, A magyar állatvilág fajjegyzéke 3. kötete (Nagylepkék) alapján készítettem. A **4. ábra** szemlélteti a lepkék faunatípus szerinti besorolást a fajok száma szerint, az **5. ábra** pedig a fajok százalékos eloszlását mutatja a 227 megtalált faj alapján.

A diagramokból látható, hogy a terület lepkefaunájának gerincét a Palaearktikus (transz- és nyugat-palaearktikus) fajok alkotják. Ez számokban kifejezve 83 százalékot és 188 fajt jelent: 146 transzpalaearktikus faj-64 százalék, 42 nyugat-palaearktikus faj-19 százalék. Az ide tartozó lepkéfajok legtöbbje nagy elterjedési területtel rendelkezik, sok közöttük a tágtűrűsű (euryök) faj. A Boreo-kontinentális faunatípus 22 fajjal képviselteti magát, ez megközelítőleg 10 százalék, ami az előző faunatípusokhoz képest már jelentősen kevesebb. A fennmaradó három faunatípus együttesen képvisel 8 százalékot 17 fajjal. Az Extrapalaearktikus faunatípus 8 faj képviselője, döntő többségében vándor faj, amely nem tagja az állandó faunának, létszáma évről évre változhat, a hideg teleken nem képes áttelelni. A maradék két faunatípusba tartozó lepkék értékes színezőelemek, nem képviseltetik magukat nagy fajszámban, de sok közülük nagy természetvédelmi értéket képvisel. A két kislétszámú csoportba 6 kiemelt oltalom alatt álló faj tartozik, melyek közül 5 a Vörös Könyvben is szerepel. A Déli-kontinentális faunatípusba 8 (≈4 százalék), az Eremiális faunatípusba 1 (≈0.5 százalék) faj tartozik.



4. ábra: Faunatípus szerinti besorolás a fajok száma szerint, 227 faj alapján (Hagyó A.)
Figure 4. Number of 227 species grouped into faunal types (A. Hagyó)



5. ábra: Faunatípus szerinti besorolás, a fajok százalékos eloszlása, 227 faj alapján (Hagyó A.)
Figure 5. Percentage of 227 species grouped into faunal types (A. Hagyó)

Transzpalaearktikus	146	Extrapalaearktikus	8
Euroszibériai	139	Kozmopolita	1
Holarktikus	6	Szubtrópusi	2
Holopalaearktikus	1	Paleotrópusi-mediterrán	2
Nyugat-palaearktikus	42	Paleotrópusi-szubtrópusi	1
Pontomediterrán	2	Nearktikus	1
Pontomediterrán-iráni	1	Pántrópusi	1
Pontomediterrán-turkesztáni	1	Déli-kontinentális	8
Holomediterrán	28	Mandzsúriai-Pontokaszipi-Pannon diszjunkt	1
Holomediterrán-nyugat-ázsiai	3	Ponto-Kászipi	1
Mediterrán-nyugat-ázsiai	7	Ponto-Kászipi-Dél-szibériai	4
Boreo-kontinentális	22	Dél-szibériai	2
Boreo-kontinentális	22	Eremiális	1
		Turano-eremiális	1

2. táblázat: A faunaelemek részesedése az egyes faunatípusokon belül 227 faj alapján
Table 2. Proportion of faunal elements grouped into faunal types of 227 species

euryök faj	57 szikespuszta faj	3
silvicol faj	35 erdőszegély faj	2
nyár-fűz faj	21 fűz faj	2
sztyep faj	16 higrofil faj	2
mezofil faj	12 láperdei faj	2
vándor faj	12 magaskórós faj	2
nemorális faj	8 mezo-higrofil faj	2
altoherbosa faj	6 nyár faj	2
quercetális faj	6 silvicol-erdőszegély faj	2
zuzmóevő faj	6 üde lomberdei-euryök faj	2
pinetális faj	5 adventív faj	1
euryök erdei faj	4 homoki faj	1
lápréti faj	3 lápréti-láperdei faj	1
lejtősztyep faj	3 mezofil-sztyep-erdő-szegély faj	1
nemorális-euryök faj	3 nyír-éger faj	1
silvicol-euryök faj	3 xerotherm szegély faj	1

3. táblázat: Az egyes faunakomponensekhez tartozó fajok csökkenő sorrendben
Table 3. Number of species grouped into faunal components in decreasing order

Láthatjuk, hogy a legtöbb faj (57) az euryök, azaz a tágtűrésű fajok csoportjába tartozik. Ez érthető is, hiszen szélsőséges típusú élőhelyről van szó, perzselő nyári hőség, öznívízszerű zivatarok jellemzőek. Az erdős területekhez kötődő fajok magas száma (silvicol, nyár-fűz fajok), a szikesek szegélyén és a települések körül található erdősávok miatt lehetséges. A nagyszámú mezofil és sztyeppi faj kifejezetten gyeplakó faunakomponens. A lápréti, láperdei és higrofil fajok valószínű, hogy a közeli nedves élőhelyekkel, pl.: Nagy-nádas, Göbolyjárású láprét vannak kapcsolatban. A 6 zuzmóevő faj a tiszta levegő, a szennyezéstől mentes környezet indikátorai is. A pinetális fajok a közeli településeken történő fenyőtelepítés miatt jelenhettek meg.

Erdőlakó faunakomponensek

A Silvicol fajok általánosságban erdőlakók, de nem kötődnek egyetlen meghatározott erdőtípushoz pl.: közönséges lombbagoly (*Cosmia trapezina*), köszméte-araszoló (*Abraxa grossulariata*). A nemorális fajok üde lomberdőkhöz kötődnek pl.: szegélyes nyárfaaraszoló (*Lomaspilis marginata*), gyászlepke (*Nymphalis antiopa*). A quercetális fajok a száraz tölgyesek lakói, bár hernyói nem mindig tölgyön fejlődnek pl.: köztes sárga-fűbagoly (*Noctua interposita*) (VARGA et al. 2004).

Átmeneti, fűs zónához kötődő faunakomponensek

A nedves erdőállományok esetében két lehetőség adott. Ha az élőhelyhez ragaszkodás oka a nedvesség, akkor láperdei, ligeterdei fajokról beszélhetünk pl.: barna pamacsosszövő (*Nola cucullatella*). Ha a direkt tápnövénykapcsolat az ok, akkor fűz-nyár és nyír-éger fajokról beszélhetünk pl.: esti pávaszem (*Smerinthus ocellatus*), szürke púposzövő (*Furcula furcula*), piros övesbagoly (*Catocala nupta*), nagy zöldaraszoló (*Geometra papilionaria*). A túlelvélű állományokhoz kapcsolódó lepkék a pinetális fajok, egy részük nálunk ritka hegyvidéki faj, de a nagyobb részük a fenyőtelepítésekkel terjedt el, ilyenek: fenyőszender (*Hyloicus pinastri*), fenyőaraszoló (*Bupalus piniaria*), apácalepke (*Lymantria monacha*). A nedvesséigényes fajok nagy része a magaskórós vegetációt igényli, ezek az altoherbosa fajok pl.: fecskefarkú araszoló (*Ourapteryx sambucaria*), közönséges aranybagoly

(*Diachrysia chrysis*). Sok fajunk kötődik láprétekhez pl.: ezüstös apróbagoly (*Deltote bankiana*), vérfü-aranybagoly (*Diachrysia zosimi*) (VARGA et al. 2004).

Gyeplakó faunakomponensek

A gyeplakó faunakomponensek között számos euryök fajt találhatunk pl.: füstös medvelepke (*Phragmatobia fuliginosa*), változékony szürkearaszoló (*Biston betularia*), zebra bagoly (*Emmelia trabealis*), de jelentős számban képviseltetik magukat a mezofil réti fajok is pl.: szürke sávossalaszoló (*Idaea sylvestraria*), fehérpettyes fűbagoly (*Mythimna albipuncta*). A sziki fajaink is fontos komponensei a faunánknak pl.: sziki apróaraszoló (*Narraga tessularia*), sziki ürömbagoly (*Saragossa porosa kenderesiensis*) (VARGA et al. 2004).

Természetvédelmi értékelés

Összegzésként kijelenthetem, hogy a rövid ideig tartó kutatásom során megtalált kiemelt oltalom alatt álló fajok száma (20) magasnak mondható és valószínűsíthető, hogy további vizsgálatok alkalmával még több is elő fog kerülni. Nem hagyható figyelmen kívül, hogy a megtalált fajok nem mindegyike kötődik a szikésekhez, ilyenek pl.: a lápréti fajok, ezek a lepkék bizonyosan a környező területeken fejlődhettek ki és kóborlásuk során találtam meg őket. A hazai természetvédelemben a lepkéink helyzete „szerencsésnek” tekinthető. A magyarországi lepkék kutatása nagy múltra tekint vissza és a védett gerinctelen fajok közel fele, 191 faj a lepkék rendjébe tartozik (KONDOROSSY 2007).

A Farmos környéki szikéseken élő, nagy természetvédelmi értéket képviselő tápnövénysspecialista lepkékközösségek igen sérülékenyek. A települések közelsége miatt, az ember környezetalakító hatásának fokozottan kitettek, az élőhelyek gyors változására lassabban reagálnak, mint a tágtúrású polifág fajaink. A terület kis kiterjedése, izoláltsága miatt, az itt élő egyedek nem alkotnak szaporodó közösséget a távolabbi populációkkal. Ezért fontos a terület természetvédelmi oltalma, az érdeklődő közönség tájékoztatása, és esetleges aktív bevonása a munkába.

A jövő természetvédőinek és faunakutatóinak feladata a védett és nem védett lepkefajok kutatása, és a kutatásokból leszűrt tapasztalatok és eredmények alapján kezelési tervek, fajvédelmi tervek kidolgozása és elfogadtatása a hivatásos állami természetvédelem vezetői körében. Mindenképpen szükséges a helyi önképző csoportok, amatőr kutatók tevékenysége, amely nagyban segíti a természetvédelemben dolgozók munkáját.

Következtetések, javaslatok

Élőhely veszélyeztető tényezők

Az élőhelyet veszélyeztető tényezők véleményem szerint mind az emberre vezethetők vissza, van ahol ez közvetve és van, ahol közvetlenül jelentkezik. A tájidegen, adventív növényfajok pl.: keskenylevelű ezüstfa (*Elaeagnus angustifolia*), bálványfa (*Ailanthus altissima*) terjedése és szándékos telepítése az egész országban megfigyelhető. Ezek az agresszív fajok kiszorítják az őshonos fajokat, megváltoztatják az élőhely jellegét. Ennek következtében a nehezen alkalmazkodó, speciális igényű növény és állatfajok populációi tűnhetnek el. Ez fokozottan érvényes lehet olyan élőhelyekre, mint a lápokra, sziklagyepekre és a kutatásom helyszínére is, a kis kiterjedésű, izolált szikésekre. A mezőgazdaság átalakulása, a vegyszeres gyomirtás, kártevőirtás is hasonló következményekhez vezet, akár rövidtávon is. A szikéseink fenntartásának záloga a legeltetés. Az állatállomány

lecsökkenése, a nagyüzemi állattartás térnyerése, a magyar földön kialakult hagyományos háziállatfajták háttérbe szorulása mind nehezíti ezeknek az élőhelyeknek a fenntartását, kezelését. Szerencsére pozitív példaként szolgálnak a nemzeti parkok, így a Duna-Ipoly Nemzeti Park is, akik megpróbálják az ilyen és ehhez hasonló területek kezelését szakszerűen megoldani.

Az egyik legnagyobb problémát az emberi hanyagság, a szabályok figyelmen kívül hagyása jelenti. A terepbejárásaim során többször találkoztam a védett területen illegálisan lerakott szemétkupacokkal. Felfedeztem ezen kívül terepmotorosok és más gépjárművek nyomát is a sziken. A mezőgazdasági gépek sem kímélik a területet, gondolok itt a több tonnás nádaratókra, traktorokra, amik a felázott szikeseken hagynak nehezen gyógyuló sebeket. Sajnos a szemetelés mellett, rongálások nyomaival is találkoztam pl.: a Sóvirág tanösvény bemutatótábláinak, padoknak összetörése. Ezeknek a problémáknak a nagy részét véleményem szerint, a lakossággal és a rendőrséggel szorosabban együttműködve, megfelelő szankcionálással mérsékelni lehetne.

Természetvédelmi kezelés

A Duna-Ipoly Nemzeti Park munkatársai nagy szerepet vállalnak a lakosság szemléletformálásában, példaként említeném a minden évben tavasszal Farnos határában megrendezésre kerülő békamentő akciót, a farmosi Nagy-nádasban egész nyáron át működő madárgyűrűző tábort és a szemétszedő akciókat. Korábban említettem, hogy a szikeseink fenntartásának záloga a legeltetés. A Tápió-Hajta Vidéke Tájvédelmi körzetben a legeltetés hosszútávon biztosítva van. A Nyík-réten legel a nemzeti park magyar szürkemarha gulyája, a Farnos határában lévő szikéseket pedig juhokkal legeltetik.

Az adventív növények visszaszorítása érdekében 2010-ben egy vegyszeres természetvédelmi kezelési program vette kezdetét. A KMOP 3.2.1/A-09-2009-0005 számú pályázat keretében a Tápió-Hajta Vidéke Tájvédelmi Körzet területén mindkét kijelölt mintavételi ponton invazív növények elleni munka kezdődött meg. A farmosi Sóvirág tanösvényen elsősorban a keskenylevelű ezüsfű (*Eleagnus angustifolia*) vegyszeres gyomirtása folyik Medallon Premium és Banwel gyomirtó szerekkel, melyeket zárt rendszerben (állatorvosi tömegoltó) juttatnak a fák élő szövetébe, fúró segítségével, a nyílást sziloplasztal lezárják a párolgás megakadályozása végett. A gyomirtószerek töménysége 50 százalékos vizes oldat, melyet kora őszi időszakban juttattak be a fába. A hatását tavasszal lombfakadáskor fejt ki. Ezután az elszáradt fák kivágásra kerültek, helyükre a gyepterületekről begyűjtött magok segítségével őshonos növényeket ültettek pl.: magyar sóvirág (*Limonium gmelinii* ssp. *hungaricum*), sziki őszirózsa (*Aster tripolium* ssp. *pannonicus*), sziki kocsord (*Peucedanum officinale*). Az esetleges tősarjakat Medallon premium 10 százalékos vizes oldatával permetezték le, speciális árnyékoló tölcserrel, hogy a közelben lévő őshonos növényeket ne érje a szer károsító hatása. Eredményképpen elmondható, hogy az így injektált ezüsfű 96 százaléka a következő évben nem hajtott ki. A Nyík réten bálványfű (*Alianthus altissima*) elleni védekezés folyt, szintén őszi injektálással, ugyanazokkal a szerekkel, ugyanabban a töménységben, azonban az egyszeri injektálás e növényfaj esetében nem volt elegendő. Összességében 3-szor kellett a kezelést megismételni a kifejezett egyedek elpusztításához, de a gyökérről történő sarjadzás olyan nagymértékű volt, hogy a pontpermetezést 3 hetente meg kellett ismételni. A bálványfű 100 százaléka elpusztult, de a gyökérsarjak folyamatos kezelést igényelnek, irodalmi alapján 3-5 éven keresztül.

Összefoglalás

A Kárpát-medence a biodiverzitás megőrzése szempontjából Európa egyik kiemelt fontosságú régiója. A terület különlegességét bizonyítja, hogy a medence egésze egy önálló életföldrajzi régióba, a Pannon életföldrajzi régióba tartozik. Hazánk területe a Pannon régió 85 százalékát fedi le. Az európai jelentőségű, élőhelyvédelmet igénylő fajaink többsége korlátozott mozgás és terjedőképességű, különleges élőhelyigényű növény, gerinctelen állat, döntő többségében rovar. Ezen fajok élőhelyei gyakran kis kiterjedésűek, szét daraboltak, mozaikosak, az emberi befolyásra különösen érzékenyek. Ezen élőhelyek és fajok megőrzése, védelme Magyarország nemzeti feladata és kötelessége.

Természetvédelmi és gazdasági szempontból is kiemelt jelentőségűek a történelem során kialakult természetes, és az emberi befolyás hatására kialakult féltermészetes gyepterületeink, így a pannon szikések is. A hagyományos állattartás megszűnésével, az állatállomány lecsökkenésével, az intenzív mezőgazdaság előretörésével, az ember egyre nagyobb térhódításával hazai szikeseink és az ott élő különleges állat és növényvilág fennmaradása veszélybe kerülhet.

A lepkék (*Lepidoptera*) rendje, ezen belül is a nagylepkék (*Macrolepidoptera*) a hazai rovarászok körében viszonylag jól ismert. A lepkék jelenléte, populációdinamikája vizuális megfigyeléssel, hernyókereséssel, fénycsapdázással (ölő és élvefogó csapdák), csalétkézzel és egyéb mintavételi módszerekkel jól kimutatható. Az egyes specializált lepkefajok élőhelyükhöz kötődése pl.: sziki ürömbagoly (*Saragossa porosa kenderesiensis*), meghatározza egyben elterjedésüket is.

Vizsgálataimat a Farnos település környéki szikeseken végeztem, 2009 nyaratól-2011 júniusáig. A keskeny időintervallumban végzett kutatás, azonban közel sem tekinthető teljes körűnek. A fő célom volt, hogy a korábban megtalált, nagy természetvédelmi értéket képviselő fajokat pl.: nagy szikibagoly (*Gortyna borelii lunata*) nekem is sikerüljön kimutatnom és egy fajlista felállítása, amely későbbi kutatásokhoz szolgáltathat viszonyítási alapot. A kutatási időszakban 227 faj került feljegyzésre, ezek közül 1 fokozottan védett, 19 védett és 8 faj szerepel a Vörös Könyvben is. Kizárólag élvefogó csapdákat alkalmaztam, a fajlista felállítását követően elkészítettem a fajok állatföldrajzi besorolását faunatípusok, faunaelemek és faunakomponensek alapján.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetemet fejezem ki konzulenseimnek Dr. Gyüre Péternek és Takács Attila Sándornak a szakmai iránymutatásért és a terepi munkában nyújtott segítségért, Varga Zoltánnak pedig a dolgozat megszerkesztésében nyújtott hathatós közreműködéséért.

Fajlista

Dendrolimus pini (Linnaeus, 1758)	fenyőpohók
Macrothylacia rubi (Linnaeus, 1758)	málnaszövő
Malacosoma neustria (Linnaeus, 1758)	gyűrűsszövő
Odonestis pruni (Linnaeus, 1758)	szilvafapohók
Phyllodesma tremulifolia (Hübner, 1810)	nyárfalevélpohók
Agrius convolvuli (Linnaeus, 1758)	folyófüszender
Sphinx ligustri (Linnaeus, 1758)	fagyalszender

<i>Hyloicus pinastri</i> (Linnaeus, 1758)	fenyőszender
<i>Laothoe populi</i> (Linnaeus, 1758)	nyárfaszender
<i>Mimas tiliae</i> (Linnaeus, 1758)	hársfaszender
<i>Smerinthus ocellatus</i> (Linnaeus, 1758)	esti pávaszem
<i>Macroglossum stellatarum</i> (Linnaeus, 1758)	kacsafarkú szender
<i>Deilephila elpenor</i> (Linnaeus, 1758)	szőlőszender
<i>Deilephila porcellus</i> (Linnaeus, 1758)	piros szender
<i>Hyles euphorbiae</i> (Linnaeus, 1758)	kutyatejszender
<i>Saturnia pavonia</i> (Linnaeus, 1758)	kis pávaszem
<i>Pyrgus malvae</i> (Linnaeus, 1758)	kis busalepke
<i>Hesperia comma</i> (Linnaeus, 1758)	vesszős busalepke
<i>Zerynthia polyxena</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	farkasalmalepke
<i>Iphiclide podalirius</i> (Linnaeus, 1758)	kardoslepke
<i>Papilio machaon</i> (Linnaeus, 1758)	fecskefarkú lepke
<i>Colias croceus</i> (Fourcroy, 1785)	sáfrányszínű kénalepke
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	citromlepke
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	káposztalepke
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	répilepke
<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)	hajnalpírpalepke
<i>Lycaena dispar rutila</i> (Werneburg, 1864)	nagy tűzlepke
<i>Thecla betulae</i> (Linnaeus, 1758)	nyírfa-csücsköslepke
<i>Cupido minimus</i> (Fuessly, 1775)	törpe-boglárka
<i>Maculinea alcon</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	szürkés hangyaboglárka
<i>Maculinea teleius</i> (Bergsträsser, 1779)	vérfü hangyaboglárka
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	közönséges boglárka
<i>Libythea celtis</i> (Laicharting, 1782)	csőröslepke
<i>Melitaea trivia</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	kis tarkalepke
<i>Araschnia levana</i> (Linnaeus, 1758)	pókhálós lepke
<i>Inachis io</i> (Linnaeus, 1758)	nappali pávaszem
<i>Nymphalis antiopa</i> (Linnaeus, 1758)	gyászlepke
<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)	c-betűs lepke
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	atalanta lepke
<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	bogáncslepke
<i>Argynnis aglaja</i> (Linnaeus, 1758)	kerekfoltú gyöngyházlepke
<i>Argynnis pandora</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	zöldes gyöngyházlepke
<i>Issoria lathonia</i> (Linnaeus, 1758)	közönséges gyöngyházlepke
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	kis szénalepke
<i>Cilix glaucata</i> (Scopoli, 1763)	törpeszövő
<i>Drepana falcataria</i> (Linnaeus, 1758)	nyárfá-sarlósszövő
<i>Asphalia ridens</i> (Fabricius, 1787)	zöldes pihésszövő
<i>Habrosyne pyritoides</i> (Hufnagel, 1767)	fehérsávós szövő

<i>Tethea ocularis</i> (Linnaeus, 1758)	pápaszemes pihésszövő
<i>Tethea or</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	bélyeges pihésszövő
<i>Thyatira batis</i> (Linnaeus, 1758)	rózsafoltos pihésszövő
<i>Alsophila aescularia</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	tavaszi juhararaszoló
<i>Costaconvexa polygrammata</i> (Borkhausen, 1794)	soksávú araszoló
<i>Xanthorhoe fluctuata</i> (Linnaeus, 1758)	közönséges tarkaaraszoló
<i>Xanthorhoe ferrugata</i> (Clerck, 1759)	kerti tarkaaraszoló
<i>Epirrhoe alternata</i> (Müller, 1764)	galaj-tarkaaraszoló
<i>Eulithis pyraliata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	sárga galajaraszoló
<i>Operophtera brumata</i> (Linnaeus, 1758)	kis téliaraszoló
<i>Triphosa dubitata</i> (Linnaeus, 1758)	kutyabenge-araszoló
<i>Horisme vitalbata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	tarka iszalag-araszoló
<i>Chloroclystis v-ata</i> (Haworth, 1809)	zöldes törpearaszoló
<i>Aplocera plagiata</i> (Linnaeus, 1758)	szürke csíkosaraszoló
<i>Idaea sylvestriaria</i> (Hübner, 1798)	szürke sávossaraszoló
<i>Idaea dimidiata</i> (Hufnagel, 1767)	gyakori apróaraszoló
<i>Idaea aversata</i> (Linnaeus, 1758)	nagy sávossaraszoló
<i>Scopula immorata</i> (Linnaeus, 1758)	réti sávossaraszoló
<i>Scopula rubiginata</i> (Hufnagel, 1767)	réti pirossaraszoló
<i>Rhodostrophia vibicaria</i> (Clerck, 1759)	pirosszélű araszoló
<i>Cyclophora pendularia</i> (Clerck, 1759)	fűzfa-gyűrűsaraszoló
<i>Geometra papilionaria</i> (Linnaeus, 1758)	nagy zöldaraszoló
<i>Hemistola chrysoprasaria</i> (Esper, 1795)	kékes zöldaraszoló
<i>Hemithea aestivaria</i> (Hübner, 1789)	nyír-zöldaraszoló
<i>Chlorissa cloraria</i> (Hübner, 1813)	sárgászöld araszoló
<i>Abraxas grossulariata</i> (Linnaeus, 1758)	köszméte-araszoló
<i>Lomaspilis marginata</i> (Linnaeus, 1758)	szegélyes nyárfaaraszoló
<i>Ligdia adustata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	barna levélaraszoló
<i>Stegania dilectaria</i> (Hübner, 1799)	feketenyár-araszoló
<i>Lomographa bimaculata</i> (Fabricius, 1775)	kétpontos tavaszi-araszoló
<i>Selenia lunularia</i> (Hübner, 1788)	vonalas holdasaraszoló
<i>Selenia tetralunaria</i> (Hufnagel, 1767)	négyszögletes holdasaraszoló
<i>Crocallis elinguaris</i> (Linnaeus, 1758)	sárga sávossaraszoló
<i>Opisthograptis luteolata</i> (Linnaeus, 1758)	citromsárga araszoló
<i>Ourapteryx sambucaria</i> (Linnaeus, 1758)	fecskefarkú araszoló
<i>Pseudopanthera macularia</i> (Linnaeus, 1758)	párducfoltos araszoló
<i>Apeira syringaria</i> (Linnaeus, 1758)	orgona-araszoló
<i>Chiasmia clathrata</i> (Linnaeus, 1758)	rácsos rétiaraszoló
<i>Narraga tessularia</i> (Metzner, 1845)	szikai apróaraszoló
<i>Tephрина arenacearia</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	sárga lucerna-araszoló
<i>Synopsis sociaria</i> (Hübner, 1799)	űrömaraszoló

Angerona prunaria (Linnaeus, 1758)	sárga kökényaraszoló
Bupalus piniaria (Linnaeus, 1758)	fenyőaraszoló
Peribatodes rhomboidaria ([Denis & Schiffermüller], 1775)	ékköves faaraszoló
Cleora cinctaria ([Denis & Schiffermüller], 1775)	körfoltos faaraszoló
Biston betularia (Linnaeus, 1758)	változékony szürkearaszoló
Lycia hirtaria (Clerck, 1759)	közönséges tavaszi-araszoló
Apocheima hispidaria [Denis & Schiffermüller], 1775)	borzas tavaszi-araszoló
Agriopis marginaria (Borkhausen, 1777)	sárgás tavaszi-araszoló
Phigalia pilosaria ([Denis & Schiffermüller], 1775)	zöldes tavaszi- araszoló
Erannis defoliaria (Clerck, 1759)	nagy téliaraszoló
Clostera curtula (Linnaeus, 1758)	rövidszárnyú levélszövő
Clostera pigra (Linnaeus, 1758)	apró levélszövő
Euchila palpina (Linnaeus, 1758)	csőrös púposszövő
Furcula bifida (Brahm, 1787)	kis púposszövő
Furcula furcula (Clerck, 1759)	szürke púposszövő
Notodonta tritophus ([Denis & Schiffermüller], 1775)	tarajos púposszövő
Notodonta ziczac (Linnaeus, 1758)	zegzugos púposszövő
Phalera bucephala (Linnaeus, 1758)	sárgafoltos púposszövő
Pheosia tremula (Clerck, 1759)	nyárfa-púposszövő
Spatalia argentina ([Denis & Schiffermüller], 1775)	ezüstfoltos púposszövő
Euproctis chrysorrhoea (Linnaeus, 1758)	aranyfarú kisszövő
Euproctis similis (Fuessly, 1775)	sárgafarú kisszövő
Leucoma salicis (Linnaeus, 1758)	fűzfaszövő
Lymantria monacha (Linnaeus, 1758)	apácalepke
Lymantria dispar (Linnaeus, 1758)	gyapjaslepke
Orgyia antiqua (Linnaeus, 1758)	rozsdabarna kisszövő
Dysauxes ancilla (Linnaeus, 1758)	üvegpettyes álcsüngőlepke
Amata phegea (Linnaeus, 1758)	fehérpettyes álcsüngőlepke
Arctia festiva (Hufnagel, 1766)	díszes medvelepke
Arctia villica (Linnaeus, 1758)	fekete medvelepke
Diacrisia sannio (Linnaeus, 1758)	vörösszélű medvelepke
Diaphora mendica (Clerck, 1759)	felemás medvelepke
Euplagia quadripunctaria (Poda, 1761)	csíkos medvelepke
Hyphantria cunea (Drury, 1773)	amerikai fehér medvelepke
Phragmatobia fuliginosa (Linnaeus, 1758)	füstös medvelepke
Spilosoma lutea (Hufnagel, 1767)	sárgás medvelepke
Spilosoma lubricipeda (Linnaeus, 1758)	tejszínű medvelepke
Eilema complana (Linnaeus, 1758)	közönséges zuzmószövő
Eilema sororcula (Hufnagel, 1767)	sárga zuzmószövő
Lithosia quadra (Linnaeus, 1758)	négypettyes zuzmószövő
Meganola strigula ([Denis & Schiffermüller], 1775)	hamvas pamacsosszövő

<i>Nola cucullatella</i> (Linnaeus, 1758)	barna pamacsosszövő
<i>Paracolax tristalis</i> (Fabricius, 1794)	sárgás karcsúbagoly
<i>Polypogon tentacularia</i> (Linnaeus, 1758)	sötétaljú karcsúbagoly
<i>Simplicia rectalis</i> (Eversmann, 1842)	tölgy-karcsúbagoly
<i>Rivula sericealis</i> (Scopoli, 1763)	sárga apróbagoly
<i>Hypena proboscidalis</i> (Linnaeus, 1758)	ormányos karcsúbagoly
<i>Aedia funesta</i> (Esper, 1786)	folyófűbagoly
<i>Calyptra thalictri</i> (Borkhausen, 1790)	öblösszárnýú csipkésbagoly
<i>Catocala elocata</i> (Esper, 1788)	közönséges övesbagoly
<i>Catocala fraxini</i> (Linnaeus, 1758)	kék övesbagoly
<i>Catocala hymenaea</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	galagonya-sárgaövesbagoly
<i>Catocala nupta</i> (Linnaeus, 1767)	piros övesbagoly
<i>Catocala puerpera</i> (Giorna, 1791)	nyárfa-övesbagoly
<i>Minucia lunaris</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	nagy foltosbagoly
<i>Laspeyria flexula</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	csipkés zuzmóbagoly
<i>Lygephila cracca</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	bükkönybagoly
<i>Prodotis stolidia</i> (Fabricius, 1775)	déli övesbagoly
<i>Scoliopteryx libatrix</i> (Linnaeus, 1758)	vörös csipkésbagoly
<i>Tyta luctuosa</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	fekete-nappalibagoly
<i>Acontia lucida</i> (Hufnagel, 1766)	fehér nappali-bagoly
<i>Deltote bankiana</i> (Fabricius, 1775)	ezüstös apróbagoly
<i>Emmelia trabealis</i> (Scopoli, 1763)	zebrabagoly
<i>Eublemma purpurina</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	közönséges bíborbagoly
<i>Protodeltote pygarga</i> (Hufnagel, 1766)	fehérsávós apróbagoly
<i>Pseudeustrotia candidula</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	fehéres apróbagoly
<i>Nycteola asiatica</i> (Krulikovsky, 1904)	nyárfa-apróbagoly
<i>Earias clorana</i> (Linnaeus, 1761)	fűzfa-zöldbagoly
<i>Earias vernana</i> (Fabricius, 1787)	nyárfa-zöldbagoly
<i>Colocasia coryli</i> (Linnaeus, 1758)	mogyoróbagoly
<i>Acronicta euphorbiae</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	kutyatejbagoly
<i>Acronicta megacephala</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	nagyfejű bagoly
<i>Oxicesta geographica</i> (Fabricius, 1787)	térképbagoly
<i>Simyra nervosa</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	pusztai lándzsásbagoly
<i>Cryphia algae</i> (Fabricius, 1775)	sárgászöld zuzmóbagoly
<i>Cryphia fraudatricula</i> (Hübner, 1803)	szürke zuzmóbagoly
<i>Cucullia chamomillae</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	székfü-csuklyásbagoly
<i>Amphipyra pyramidea</i> (Linnaeus, 1758)	fahéjszínű zsírosbagoly
<i>Anorthoa munda</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	tölgyes-fésűsbagoly
<i>Apamea crenata</i> (Hufnagel, 1766)	lilaszürke fűbagoly
<i>Calamia tridens</i> (Hufnagel, 1766)	zöld fűbagoly
<i>Caradrina morpheus</i> (Hufnagel, 1766)	szulákbagoly

<i>Conistra vaccinii</i> (Linnaeus, 1758)	változékony őszibagoly
<i>Cosmia pyralina</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	tölgyfa-lombbagoly
<i>Cosmia trapezina</i> (Linnaeus, 1758)	közönséges lombbagoly
<i>Egira conspicillaris</i> (Linnaeus, 1758)	változékony szürkebagoly
<i>Eupsilia transversa</i> (Hufnagel, 1766)	rozsdabarna télibagoly
<i>Gortyna borelii lunata</i> (Freyer, 1843)	nagy szikibagoly
<i>Gortyna flavago</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	kénsárga nádibagoly
<i>Hadula trifolii</i> (Hufnagel, 1766)	lőherebagoly
<i>Hoplodrina ambigua</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	szürkésbarna selymesbagoly
<i>Hydraecia micacea</i> (Esper, 1789)	nőszírom-bagolylepke
<i>Lacanobia oleracea</i> (Linnaeus, 1758)	salátabagoly
<i>Lacanobia w-latinum</i> (Hufnagel, 1766)	rekettyebagoly
<i>Lithophane ornitopus</i> (Hufnagel, 1766)	közönséges fabagoly
<i>Mamestra brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	káposztabagoly
<i>Mesapamea secalis</i> (Linnaeus, 1758)	változékony dudvabagoly
<i>Mythimna albipuncta</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	fehérpettyes fűbagoly
<i>Mythimna ferrago</i> (Fabricius, 1787)	rozsdaszínű rétibagoly
<i>Mythimna l-album</i> (Linnaeus, 1758)	l-betűs földibagoly
<i>Mythimna pallens</i> (Linnaeus, 1758)	sápadt fűbagoly
<i>Mythimna turca</i> (Linnaeus, 1758)	félholas bagoly
<i>Oligia latruncula</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	feketés dudvabagoly
<i>Orthosia gothica</i> (Linnaeus, 1758)	foltos fészűsbagoly
<i>Orthosia incerta</i> (Hufnagel, 1766)	változékony fészűsbagoly
<i>Panolis flammea</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	fenyőbagoly
<i>Phlogophora meticulosa</i> (Linnaeus, 1758)	zöld csipkésbagoly
<i>Rusina ferruginea</i> (Esper, 1785)	gyászos fészűsbagoly
<i>Saragossa porosa kenderesiensis</i> (Kovács, 1966)	sziki ürömbagoly
<i>Staurophora celsia</i> (Linnaeus, 1758)	buckabagoly
<i>Thalpophila matura</i> (Hufnagel, 1766)	fakó sárgabagoly
<i>Tholera decimalis</i> (Poda, 1761)	közönséges fészűsbagoly
<i>Trachea atriplicis</i> (Linnaeus, 1758)	nyári zöldbagoly
<i>Xanthia ocellaris</i> (Borkhausen, 1792)	szürkés sárgabagoly
<i>Valeria oleagina</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	tavaszi zöldbagoly
<i>Helicoverpa armigera</i> (Hübner, 1808)	gyapottok-bagoly
<i>Heliothis maritima</i> (Graslin, 1855)	somkóróbagoly
<i>Heliothis virescens</i> (Hufnagel, 1766)	mácsonyabagoly
<i>Pyrrhia umbra</i> (Hufnagel, 1766)	iglicebagoly
<i>Abrostola tripartita</i> (Hufnagel, 1766)	közönséges csalánbagoly
<i>Abrostola triplasia</i> (Linnaeus, 1758)	rózsástövű csalánbagoly
<i>Autographa gamma</i> (Linnaeus, 1758)	gammabagoly
<i>Diachrysa chrysis</i> (Linnaeus, 1758)	közönséges aranybagoly

<i>Diachrysia zosimi</i> (Hübner, 1822)	vérfű-aranybagoly
<i>Macdunnoughia confusa</i> (Stephens, 1850)	cseppfoltú ezüstbagoly
<i>Plusia festucae</i> (Linnaeus, 1758)	kockás ezüstbagoly
<i>Agrotis exclamationis</i> (Linnaeus, 1758)	felkiáltójeles bagoly
<i>Agrotis ipsilon</i> (Hufnagel, 1766)	ipszilonbagoly
<i>Agrotis segetum</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	vetési bagolylepke
<i>Axylia putris</i> (Linnaeus, 1761)	vonalkás szürkebagoly
<i>Euxoa nigricans</i> (Linnaeus, 1758)	fekete földibagoly
<i>Noctua fimbriata</i> (Schreber, 1759)	szélessávú sárga-fübagoly
<i>Noctua interposita</i> (Hübner, 1790)	köztes sárga-fübagoly
<i>Noctua janthina</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	tarka sárgafübagoly
<i>Noctua pronuba</i> (Linnaeus, 1758)	nagy sárga-fübagoly
<i>Ochropleura plecta</i> (Linnaeus, 1761)	fehérszegélyű földibagoly
<i>Peridroma saucia</i> (Hübner, 1808)	nagy földibagoly
<i>Xestia c-nigrum</i> (Linnaeus, 1758)	c-betűs fübagoly

IRODALOM

1996. évi LIII. törvény a természet védelméről
- ABAFI-AIGNER, L. 1898. A lepkészet története Magyarországon. K. M. Természet-tudományi Társulat, Budapest, 203 pp
- ANTALICZ, CS., BORI, A., GEORGIADES, G., GÓCSÁNÉ, M. CS., KÖKÉNYESI, H., LIPÁK, I., VIDRA, T. 2005. A Tápió-mente Turistakalauza. Tápió-vidék Természeti értékeiért Közalapítvány, Nagykáta, 192 pp
- BORHIDI, A., SÁNTA, A. 1999. Vörös Könyv Magyarország növénytársulásairól 1. kötet. Természetbúvár Alapítvány, Budapest, 362 pp
- BORHIDI, A. 2003. Magyarország növénytársulásai. Akadémiai, Budapest, 610 pp
- BUSCHMANN, F., SZABÓKY, CS. 2011. Hazai nagylepkéink magyar nevei. Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Múzeumok Igazgatósága, Szolnok, 102 pp
- FILEP, GY. 1999. Talajtani alapismeretek II. Debreceni Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kar, Debrecen, 183 pp
- FÜRI, A., URBÁN, S., VIDRA, T. 1997. A Jászság kapuja (A Tápió-vidék). Természetbúvár 52., 1.: 20-22.
- KONDOROSSY, E. 2007. Magyarország állatvilágának védett és védendő gerinctelen állatfajai. In: Természetvédelmi állattan: 90-124. Szerk. Juhász L. Mezőgazda, Budapest
- MOLNÁR, V. A. 2006. Ürmös szikes puszták. Természetbúvár 61., 2.: 43.
- MOLNÁR, ZS. 2008. Magyarország élőhelyei 2. A szikes puszták. Természetbúvár 63., 4.: 26-27.
- PETRICH, K. 2001. A Sárvíz menti szikesek lepkefaunisztikai feltárása. Folia Entomologica Hungarica = Rovartani Közlemények (Series nova). 62.: 398-413.

- RAKONCZAY, Z. 2002. Természetvédelem. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 330 pp
- RONKAY, G., RONKAY, L. 2006. A magyarországi csuklyás- szegfű- és földibaglyok atlasza. Somogy Megyei Múzeumok Igazgatósága, Kaposvár, 416 pp
- RONKAY, L. 1997. Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó rendszer VII. Lepkék. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 71 pp
- SEREGÉLYES, T. 2001. Szikes puszták. Természetbúvár, 56., 3.: 37.
- SZABÓKY, CS. 2007. A lepkészet története Magyarországon. Magánkiadás, Bp., 415 pp
- TÓTH, J. 1999. Erdészeti rovartan. Agroiinform, Budapest, 481 pp
- VARGA, Z. (szerk.) 2010. Magyarország nagylepkéi. Heterocera, Budapest, 253 pp
- VARGA, Z. 2004. Állatismeret. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 146 pp
- VARGA, Z., KASZAB, Z., PAPP, J. 1990. Rovarak-Insecta. In: Vörös Könyv: 178-262., Szerk. Rakonczai Z. Akadémiai, Budapest
- VARGA, Z., RONKAY, L., BÁLINT, ZS., LÁSZLÓ, M. GY., PEREGOVITS, L. 2004. A Magyar Állatvilág Fajjegyzéke, 3.: Nagylepkék. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 111 pp
- VIDRA, T. 2008. Fedezze fel a Tápió-Hajta Vidéke Tájvédelmi Körzetet. Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, 35 pp

Interneten elérhető források:

- I1: Részletek az. Országgyűlés Környezetvédelmi Bizottságának 562-es számú tárgyalótermében., 2006. március 2-án 13 órakor tartott a. GM-növények hazai engedélyezéséről szóló kerekasztal-beszélgetés hozzászólásaiból.
<http://www.greenfo.hu/upload/gmodarvas5.pdf> 2011 07. 22.
- I2: Európa Élettérképi régiói
<http://www.natura.org/biogeographicregions.html> 2011 07. 22.
- I3: META fotótár, Magyarország növényzete képekben, szikések
<http://www.novenyzetiterkep.hu/fototar/belso/szik.shtml> 2010 11. 04.
- I4: Magyarország lepkéi, sziki apróaraszoló
<http://macrolepidoptera.hu/index.php?s=4&sid=363&cd=initgenus&iss=1&g=0> 2011 02. 04.
- I5: Természetvédelem, védett fajok listája
<http://www.termeszetvedelem.hu/vedett-fajok-listaja-a-13-2001-v-9-kom-rendeletben> 2010 11. 06.
- I6: Magyarország lepkéi, kis éjjeli pávaszem
<http://macrolepidoptera.hu/index.php?s=4&sid=44&cd=initgenus&iss=1&g=0> 2011 08. 29.
- I7: Magyarország lepkéi, farkasalmalepke
<http://macrolepidoptera.hu/index.php?s=4&sid=22&cd=initgenus&iss=1&g=1> 2011 08. 29.
- I8: Magyarország lepkéi, csikos medvelepke
<http://macrolepidoptera.hu/index.php?s=4&sid=563&cd=initgenus&iss=1&g=0> 2011 09. 11.
- I9: Magyarország lepkéi, kékőves bagoly
<http://macrolepidoptera.hu/index.php?s=4&sid=619&cd=initgenus&iss=1&g=0> 2011 09. 11.
- I10: Magyarország lepkéi, vérfű-aranybagoly
<http://macrolepidoptera.hu/index.php?s=4&sid=701&cd=initgenus&iss=1&g=0> 2011 09. 12.

Bogáncslepke (*Cynthia cardui*) tömegrajzás Debrecen területén 2010 nyarán

Szabó Sándor
atalanta10szsp@freemail.hu

Abstract

This species has a Mediterranean distribution with variable annual population size. Usually this butterfly does not occur in large numbers, but in 2010 it appeared in invasionary magnitudes in April for several weeks in the whole of Hungary. The reasons behind this phenomenon is provided by the author, hypothesising that population increase of this butterfly was facilitated by increasing trends in precipitation in African areas leading to larger vegetation biomass. As a likely result of a sudden drought and heat, masses of simultaneously transformed butterflies migrated to the northern parts of Europe in searching for areas providing nectar supplies and locations for oviposition. The author has worked intensively with the biology of the species controlled by laboratory rearing of caterpillars.

„Sohasem látott tömegű lepkeáradat özönlötte el az európai országokat” - harsogta a média némi szenzációhajhász felhanggal, olvashattuk az újságokban is. Hogyan alakulhatott ki ez a jelenség ilyen látványosan? - kérdezhetné a természetvizsgáló, érdeklődő ember. Az egyik leggyakoribb európai nappali lepke a bogáncslepke (*Cynthia cardui*). Egyedszáma évről-évre változik. Bármilyen nyílt élőhelytípusban megtalálható, ún. ubikvista faj. Közép-Európában évi két nemzedéke fejlődik ki. Eredeti hazájában, Észak-Afrikában és a Mediterráneumban pedig több generációs, általánosan elterjedt, gyakori faj. Dél-Amerika és az Antarktisz kivételével az egész Földön elterjedt. Rendszeresen vándorol, egyedszáma változik, aszályos években a leggyakoribb. Az utóbbi évtizedekben ebből az utóbbiból a klímaváltozás folytán sajnos, gyakorta volt részünk. 2010-ben igen korán, már április elején megjelentek az első kopott bogáncslepkék Magyarországon, az északi-középhegységi régióban (Tornaszentandrás, 2010. április 12.). Ezek a példányok a Mediterráneumból már a tél végén elindultak és érkeztek meg Közép-Európába. Más években ez a jelenség május elején, közepén következik csak be és jóval kevesebb egyedszámmal. A vándorlásuk kiváltója a hirtelen jött szaharai meleg és szárazság, amely lehetetlenné teszi a hernyók kifejlődését és a nektáradó növények teljes hiányát is okozza. Ebben a vizsgált évben Magyarországon is szokatlanul nagy volt a hőség. Az itt lerakott petékből alig egy hónap alatt fejlődtek ki az imágók. Ezt laboratóriumi kineveléssel is kontrolláltam.

A lepkék beözönlése június hónap közepén tetőzött. Kórhózziget területén még közvetlenül napszállta előtt is lehetett látni mintegy 40 km/h sebességgel haladó vándorló példányokat az országút menti területeken. A Debreceni Botanikus Kertben egy kiválasztott vizsgálati pontnál június elején percenként 15-20 lepke repült a déli órákban észak felé. Ugyanakkor több helyen aggregációra is erősen hajlamos ez a vándorfaj. Akkor több napon keresztül a virágzó jezsámen cserjéknél, valamint a szintén virágzó bálványfánál táplálkozó példányok sokaságát lehetett látni, csak ezután vándoroltak tovább a területről északi irányban. A régebbi időszakok sem voltak mentesek látványos és nagy tömegű vándorlásától, mint ami 1903-ban és 1966-ban volt (VOJNITS 1966). A 2010-ben tapasztalt és Magyarországon csak igen ritkán látható többhetes lepkevándorlást mindenki átélhette, akár a városi utcákon, akár a természetben. Május és június hónapokban a vándorlás zömmel lezajlott a jelenségből júliusra alig jutott már. Az észak-afrikai területeken a megszokottnál nagyobb csapadék mennyiség elősegítette, hogy a télvégi dús növényzeten nagyobb létszámú lepkenépeség fejlődjön ki. Ezt viszont a hirtelen bekövetkező hőség a Mediterráneum többi területein egyidejűleg szintén sikeresen kifejlődött népességgel együtt

északra, Európa felé terelte. A beözönlő népességnek hazánkban felnevelkedett utódai a hazai aszály miatt tovább vándoroltak északra, az üdőbb, nedvesebb területekre. Egyes példányok egészen Izlandig és messze a sarkkörön túli területeken is előfordultak 2010-ben. Érdekes, hogy őszi időszak beköszöntével egészen szerény, alig észrevehető volt a visszavándorlás folyamata a mediterrán vidékekre, ahol sikeresen áttelelnek a bogáncslepkék.

Európa atlantikus partvidéken él még egy bogáncslepke faj, amelynek az eredeti őshazája Észak-Amerika. Ez a virginiai bogáncslepke (*Cynthia virginensis*) (HENSLE 2004). A Kanári-szigetek, Portugália és Spanyolország az a terület, ahol nagyobb egyedszámban előfordul. Kóborló egyedei Franciaországban, Svájcban és Németország nyugati felében bukkantak fel. A klímaváltozás kísérőjelenségeként ez lesz az a faj amiről később többet fognak írni a médiában, mint újdonsült terjedő fajról. Néhány év alatt további területeken is megtelepedhet, amint a környezeti feltételek még kedvezőbbek lesznek számára Európa más országaiban.

A bogáncslepke biológiájában igen lényeges elem, hogy mint szezonális vándorfajnak, a Közép-Európában kifejlődő két nemzedékéhez igen ritkán egy harmadik, részleges nemzedék is csatlakozhat. Ezek visszavándorolnak a mediterrán területekre, mivel a közép-európai telet ez a faj nem képes átvészelni egyetlen fejlődési formában sem. A visszavándorló egyedek gyakran még a városi parkok virágágyásait, virágzó cserjéit (*Buddleja*) is ellepik. Akár több napig ott táplálkozhatnak, mint ez megfigyelhető volt Debrecen belvárosában 2011. október elején.

Hernyója az egész vegetációs időszak alatt megtalálható. A nőtény igen sebes röptű, a petéit egyesével helyezi a tápnövény fonákjára. A lárvá testét világos áltüskék borítják, alapszínük szürkés vagy feketés sárga csíkokat, foltokat, pontcsoportokat viselnek. Megfigyelhető az őszi időszak hernyóin a sötét színárnyalat túlsúlya, a nagyobb hőalbedó miatt, ezzel biztosítva a hernyók biztonságos kifejlődését az egyre hűvösödő környezetben. A fiatal hernyó összeszövi a tápnövény leveleit és a fonadékban rág, a kifejlődött hernyók szabadon élnek a növényen. A szövedékkel összehúzott levelek védelmében rág a hernyó, de így is gyakorta fürkészdarazsak támadják meg és pusztítják el. A hernyó nagyfokú polifágiával jellemezhető, tápnövényei gyakran a szántóföldi gyomvegetáció fajai közül kerülnek ki. Leggyakrabban bogáncson (*Carduus*), mályvaféléken (*Malvaceae*) és csalánon (*Urtica*) él, Újfehértón 2011-ben szerbtövisen és árvalakészű napraforgón rágó hernyókat észleltünk. Gyakran kultúrnövényeken is megtelepszik, mint articsóka, borsó, bab, szója, csillagfűrt, paradicsom, tojásgyümölcs, dinnye, dohány, gyapot, napraforgó, szőlő. Hazai károsítói csak szórványosak és igen ritkák, jelentéktelenek. Rágásképpük a többi lombrágó rágásképpével egyezik meg. A rágás helyszínén lévő laza szövedékben gyakran hernyóürülék látható. A nőtény petéit egyesével helyezi a tápnövényre, ritkán előfordul elégtelen mennyiségű tápnövény esetén, a hernyók kevés táplálék miatt csak csökkent méretű imágók fejlődnek ki, mint a Tornaszentjakabon 2001-ben fogott példányokon tapasztaltam. A bábozódás szintén a tápnövényen történik (DÖRING 1955). A báb farvége erős szövedékben van beágyazva a tápnövény felszínén. A báb szövedék és abban elszórtan elhelyezkedő hernyóürülék védi a külső környezettől. A bábban fémfényű foltok, tüskék találhatók. Megérintve heves mozgással, rángatózással üzi el a bábfürkészeket, ezzel védi magát a betolakodóktól. A báb csúcsi részén két tompa, fülszerű kinövés pedig a környezetbe való jobb beolvadást szolgálja. A Schweizerische Bund für Naturschutz 1987. évi kiadványa szerint a bogáncslepke aktív viráglátogató, de alkalmanként, főleg az őszi visszavándorlás idejében hulló, erjedő gyümölcsökön való nyalakodását is meg lehet figyelni, atalanta lepkék (*Vanessa atalanta*) és egy-egy nappali pávaszem (*Inachis io*) társaságában. Szántóföldi környezetben sem elhanyagolható a pollinátor szerepe, mind a napraforgó- és csillagfűrt táblákon, mind pedig egyéb növények megporzásánál.

Tápnövényei között szerepel a fekete üröm (*Artemisia vulgaris*) és a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), mint erősen allergén gyomok. Lárvakori gyomnövény-fogyasztása mellett jelentéktelen az esetleges kártétele a kultúrnövényekben. Karakterfaja az Európa-szerte tapasztalható igen drasztikus faj-, és egyedszámcsökkenésű területeknek, amibe sajnos Magyarország is beletartozik.

IRODALOM

SCHWEIZERISCHE BUND FÜR NATURSCHUTZ 1997. Tagfalter und ihre Lebensraume. Arten – Gefardung-Schutz., XI. 182-183.

HENSLE, J., RENNWALD, E. 2004. *Cynthia cardui* (LINNAEUS, 1758) Jahresbericht 2003. Atalanta 35: 239-259.

DÖRING, E. 1955. Zur Morphologie der Schmetterlingseier. Akademie Verlag, Berlin

Adatok a Hortobágy rovarvilágához

Szabó Sándor
atalanta10szsp@freemail.hu

Abstract

Recently, two species of lepidopterans new for the insect fauna of Hortobágy, an entomologically well studied area. These species were detected using a light trap temporally operating in 1988. One of the species is *Parahypopta caestrum* belonging to *Cossidae*, while the other one is *Coscinia cribraria* belonging to *Arctiidae*. The latter one is of biogeographical significance, recognised as a postglacial relict moth.

A rovarfajtanáléki szempontból is igen jól kutatott Hortobágy területéről két új lepkefaj került elő az elmúlt időszakban. Ezen fajok felfedezése annak a fénycsapdának köszönhető, amely a Halas-tónál ideiglenes jelleggel működött 1988-ban. Ezen terület faunájában az egyik új faj a farontó lepkékhez (*Cossidae*) tartozó spárgalepke (*Parahypopta caestrum*), a másik pedig a medvelepkékhez (*Arctiidae*) tartozó pettyes molyszövő (*Coscinia cribraria*). Ez utóbbi állatföldrajzi szempontból igen lényeges, postglaciális reliktum faj.

A spárgalepke (*Parahypopta caestrum*) egy közép- és dél-európai, valamint nyugat ázsiai elterjedésű faj. Magyarországon csak szórványosan fordul elő. Élőhelye főleg az Alföld homokbuckás vidéke, valamint löszös területei. Az imágo 40-50 mm szárnyfesztávolságú. Első szárnya sötét barnássárga, barna keresztvonalas rajzolattal és egy nagy kávébarna foltból áll. Hátsószárnya világosabb. Maga a lepke már nem táplálkozik, mivel pödörnyelve visszafejlődött, hernyófázisban felhalmozott zsíradékból tartja fenn életfolyamatait. Rejtett életmódú hernyója a spárga gyökerében rág, ezért ritkán kerül a szemünk elé. Hernyója krémsárga, elvékonyodó testű, gyéren szőrözött bőrfelszínű, fejtokja barna. Bábja sárgásbarna színezetű 25 mm nagyságú talajban nagy gubóban bábozódik.

A lepke lassú fejlődésű faj, egy nemzedéke két év alatt fejlődik ki. A lepkék hosszú időn át május végétől augusztus elejéig rajzanak. A fő rajzási időszak június közepére esik. Ezt mutatja a fénycsapda által 1988. június 21-én fogott hím példány adata is. A lepkék késő éjjel párosodnak, majd néhány nap múlva a nőstény a spárga tövére helyezi petéit. Hosszú rajzási idő miatt a peterakás és a kis hernyók kikelése nagyon elhúzódik. A lerakott petékből két hét múlva kelnek ki, kezdetben a spárga felszínét rágják, később befúrják magukat a gyökér belsejébe. A tápnövény az egyetlen hazai faj az óvilági elterjedésű spárga (*Asparagus officinalis*). Ezt a növényt a népi nyelv csak nyúlárnyéknak nevezi. A növény élőhelye száraz gyepes, homokterületek, valamint löszpusztagyepes, bokorerdőkben fordul elő. Számos kultúrvaltozatát termesztik a spárgának, amely potenciális tápnövényként szerepel a lepke életében. A tápnövény és az ezen fejlődő lepke elsősorban száraz, meleg klímájú helyeket kedveli. Magyarország területén gyűjtött példányok nagyobb spárgatermelő helyekről származnak (Szeged, Szentés, Pécs, Cegléd, Tompa stb.). Ezek a lelőhelyadatok dél-magyarországiak, vannak azonban ezeknél északabbak is (pl.: Miskolc, Mosonmagyaróvár, Nyíregyháza).

A vadon növő spárga löszös alapkőzetű területeken akár ember nagyságú is lehet. Felálló szárú, dúsan elágazó növény melynek levelei visszafejlődtek. Az asszimilációt az enyhén ellaposodott szártagok végzik. Termése éretten vörös boggyó (2-4 magot tartalmaz). A spárgalepke hernyója által rágott tövek, feltűnően korán megsárgulnak, lehullajtják leveleiket. A spárgalepke kártételét a termelők a hernyó rejtett életmódja miatt nem ismerik fel, ezért jelentőségét alábecsülik. A spárgaültetvényen kártétele csak szórványosan

jelentkezik, nem jelentős a magyarországi éghajlaton. A mediterrán országokban azonban nagyobb károkat okoz a kultúrváltozatú spárgaültetvényeken. A Hortobágyon fogott példány amely, eddig egyik szakirodalmi adatban sem szerepel a faj állatföldrajzi elterjedését és előfordulását is gazdagítja. Valószínű maradvány jellegű löszgyep folton, mai napig is előforduló vadspárga növényen fejlődött ki.

Pettyes molyszövő - *Coscinia cribraria punctifera* (FREYR 1831). Az újabban a bagolylepke-szerűek (*Noctuoidae*) alcsaládjának tekintett medvelepkékhez (*Arctiinae*) tartozó, kinézetére jelentéktelen külsejű lepke. Állatföldrajzilag viszont annál érdekesebb, értékesebb faj. Európa északi és középső részén a Linnaeus által leírt törzsalak él, a Kárpát-medencében és a Balkánon viszont a világosabb színű, gyéribben foltozott alfaj az *ssp. punctifera* él. Magyarországon az Aggteleki-karszton (VARGA 1999, 2005) és a határos Szlovákiai-karszton is, valamint a Nyírségben (Haláp, Bátorliget) tenyészik, ezenkívül megtalálták még tőlünk délre Herkulesfürdő környékén is (VARGA 1999). Újkeletű felfedezés Hajdúbagosa, Hortobágy (Halastó, 1988), valamint bagaméri előfordulásai. Fenti izolált megjelenése arra utal, hogy korai posztglaciális melegkori maradványfaj lehet. (RAKONCZAY 1989).

A populációk rendkívül gyér egyedszámúak, a Nyírségből csak a Bátorliget melletti Fényi-erdőből vannak újabb bizonyító példányai. Magyarországon két nemzedéke van (május, június, ill. július és augusztus). A kevésbé megfelelő helyeken csak egy nemzedéke repül június-július folyamán. Főleg nappal repül, fényre csak ritkán jelenik meg. Sohasem tömeges előfordulású faj. A nőtény petéit kisebb csomókban helyezi el fűfélékre. A pete eleinte fénylő aransárga, később megsötétedik. Hernyója barnásszürke, hátán aransárga sáv fut, oldalán hasonló mintázattal. A hernyó felületét feketés szemölcsök borítják gyér szőrzettel ellátva. A hernyó nyáron és ősszel, majd áttelelés után tavasszal különböző apró növényeken él (*Taraxacum*, *Veronica*, *Poa*). Bábja zömök, sötétbarna színű, laza, fehér szövedékben nyugszik a talajfelszínén.

Ez a faj a kipusztulás közvetlen veszélyében levő védett, Vörös könyves faj, melynek hortobágyi előfordulása és megtalálása, elterjedés szempontjából igen jelentős, mivel korábban erről a területről nem volt kimutatható.

IRODALOM

- RAKONCZAY, Z. (szerk.) 1989. Vörös Könyv. A Magyarországon kipusztult és veszélyeztetett növény- és állatfajok: 171-261. Akadémiai, Budapest
- VARGA, Z. 1999. The lepidoptera of the Aggtelek National Park. In: Mahunka, S. (szerk.): The fauna of the Aggtelek National Park. Vol. 2.: 443-504. Hungarian National History Museum, Budapest
- VARGA, Z., RONKAY, L., BÁLINT, ZS., LÁSZLÓ, GY., PEREGOVITS, L. 2005. Checklist of the fauna of Hungary, Volume 3. Macrolepidoptera. Second improved edition: Hungarian National History Museum, Budapest, 116 pp

A magyar szikipacsirta (*Calandrella brachydactyla hungarica*) táplálékbázisa monokultúrás búzavetésben

Szabó Sándor
atalanta10szsp@freemail.hu

Abstract

The study presents the results of a field investigation carried out by the author in a plot of wheat monoculture in 2012, occupied by a pair of larks for breeding. The aim of the present study is to clarify feeding opportunities provided by the new habitat as compared to those of alkaline grasslands.

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 megtalálható ellenségei, vagy a jellegzetes meteorológiai viszonyok, és sok más egyéb tényező (ENDES 1974). Magyarország egyetlen, kiemelten védett gerinces endemizmusa 1999-től hagyta el a Hortobágyot, ahol azelőtt ez a terület kötőhelye volt (ENDES et al. 2010). Ez annál is fontosabb, mivel a fészkelés, tojásrakás, a területen lévő fiatal egyedek megjelenése, mind a madár sikeres megtelepedését bizonyítja. Ez a terület Újfehértó határában az 1,2 h-os Maszling nevű terület, melynek tájolása K-Ny.

Korábbi évekből már volt adatunk parlagon hagyott terület, ill. monokultúrás, hiányosan kelt napraforgóval és kukoricával vetett területről. A terület táplálékforrás kínálatát Barbet-féle talajcspadékkal vizsgáltuk, amelyet 2012. május 21-től július 11-ig, a búzatáblán, ötös elrendezésű kötésben a teljes költési időszakban működtek. Anyagukat kiegészítettük négy alkalommal történő egyelő gyűjtéssel végzett technikával. A pacsirta optimális élőhelyén a talajnak csak a fele van növényekkel borítva. Ezek a növényállományok több egy- és kétszikű fajból tevődnek össze. Általában alacsony növések és ritkásan, helyenként csomóban nőnek. Ez az egyik legjelentősebb tényező, amely a szikipacsirta jelenlétét, vagy hiányát meghatározza (ENDES 1974). A 2012-es év során a területet előzetes trágyakihelyezéssel és egyéb művelési munkafolyamatokkal nem bolygatták, a költés zavartalansága érdekében. A kiválasztott területen hibás agrotechnika, téli fagy és szárazság miatt foltokban kipusztult a búza, és ez a pacsirta eredeti fészkelési igényének teljesen megfelelt. A területen azonban semmiféle beavatkozás, a növényzetfejlődése érdekében nem történt, hiszen bérlésének a feltétele is egyben ez volt. Későbbi vegetációs időszakban a felnövekvő gabona, illetve gyomok a költés teljes zavartalanságát biztosították. A költési terület gyomvegetációjában nagyfokú kettősség volt tapasztalható. A kiválasztott búzatábla nyugati oldalán, a hol a pacsirta sikeres költése is történt, a nagy foltokban kipusztult gabona helyén jelentős talajfoltok maradtak kopáron. Itt a gyomok közül is kevés faj mutatkozott, főleg fűfélék (*Poa*, *Agropyron*, *Setaria*), elvétve kevés kétszikű gyommal (*Capsella*, *Sinapis*, *Chenopodium*). A keleti oldalon viszont tömeges volt a talajban telelő szaporító gyökeres évelők jelenléte, jelentős borítottsággal (*Cirsium*, *Convolvulus*, *Sonchus*, *Rubus*). Ezek a gyomok tarackoló gyökereikkel akár még 3 m mélyre is lehatolnak a talajban. Magvuk egyenlőtlenül csírázik, akár 5-6 évig is megőrzi csírázókéességét. Jelentős pollen- és nektármennyiséget biztosítanak a helyi fauna számára. Rendszeres szántás ellenére sem tűnnek el a területről, jól terjednek. Ezek a növények a terület arculatát szerencsére csak kis foltban határozzák meg.

A vizsgált biotóp szikipacsirta költőpárján kívül erre a területre járt táplálkozni még a búbos pacsirta (*Galerida cristata*), a mezei pacsirta (*Alauda arvensis*), és a barázdabillegető (*Motacilla alba*). A költés befejeztével július közepe után tarlóhántás volt, viszont a költés helyén nem bolygatták a talajt, gondolva a madár következő évi esetleges megtelepedésére. A Maszling dűlő nyugati oldalán a tarackoló gyomok csak nyomokban bukkantak fel, ezek helyett a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), szerbtövis (*Xanthium strumarium*), zöld muhar (*Setaria viridis*), disznópárjé (*Amaranthus retroflexus*), fehér libatop (*Chenopodium album*) valamint árva kelésű napraforgó- és kukoricatövek fordultak elő. A pacsirták táplálékához tartozó *Cassida* fajok kiváloán szaporodtak a jelentős libatop állományban. Ugyancsak a pacsirta fiókanevelési táplálékforrásához tartozó földi bolhák (*Phyllotreta* sp.) és azok lárvái a jelentős keresztes virágú gyomok (*Sinapis arvensis*, *Capsella bursa pastoris*) biztos táplálékforrást jelentettek. A fiókanevelésnél alapvető fontosságúak a 3-5 mm-es nyakszarvú bogár (*Notoxus monoceros*) és annak lárvái. A kifejlett egyedeik tömegesen találhatók a csapdákban és a területen egyaránt. Ez a bogár korábbi biztos szikipacsirtás fészkelő területeken is mindenütt előfordult (Máta, Zám, Kunmadarasi-puszt, Malomháza, Döghalom). Ezek a bogarak főleg egyszikűekkel táplálkoznak.

Jelentős faj és egyedszám csökkenés volt tapasztalható a trágyalakó bogaraknál. Mivel 2012-ben trágyacsomó kihelyezése nem történt meg, ezért elmaradt a trágyalakó bogarak korábbi tömege, ami a fiókák táplálásában jelentősen szerepelt. Ez különösen az *Aphodius*, *Ontophagus* fajokra vonatkozik. Szintén megfigyelhető a korábbi évek tömeges Diptera fajok elmaradása a trágyahiány folytán (*Lucilia*, *Calliphora* fajok). Évről-évre képződő gyöker- és szármadarványok képezik egy 4-8 mm-es fénybogár táplálékát (*Gridschrochilus* faj), amely viszont alapvető a fiókanevelési táplálékbázisban. A gabonapoloskák (*Eurygaster* sp.) több faja károsított a kiválasztott búzatáblán. Ezek a következők voltak: szipolypoloska (*Aelia acuminata*), mórpoloska (*Eurygaster maura*), csőrös szipolypoloska (*Aelia rostrata*), bogymászó poloska (*Dolycoris baccarum*). Közös jellegzetességük, hogy a fejlődő gabonaszemek, valamint a vezérhajtás megszőrésével jelentős kártételt okoznak a gabonában. A szűrés helyén megáll a kalász fejlődése, a búzaszemek elszíntelenednek, ráncosakká és csököttekké válnak. A gabonapoloskák a fészekmaradványok tanulsága alapján szintén a fiókák táplálékbázisát képezik. A kora tavasztól késő őszig megtalálható pókok (*Pardosa*, *Lycosa*) fajok magas szintű kalcium tartalmukkal a fiókák csontozatának fejlődésében nélkülözhetetlen szerep játszanak. A rosszul beszántott kukoricaszárban lárvaként áttelelő kukoricamoly (*Ostrinia nubilalis*) szintén jelentős lehet a fiókanevelésben, a fészekben található tömeges fejtök maradványok alapján. A költési időszakban jelenlevő muszkmoly (*Margarita sticticalis*) imágói szintén jelentős táplálékforrás. A korábbi évek megfigyelései az un. Vadastag nevű táblán törtétek, itt mesterséges trágyahalmokat képeztek a trágyalakó bogarak megjelenése érdekében. Ezek a trágyalakó bogarak lárvái számos futrinkafaj megélhetését biztosították. Összességében faj- és egyedszám tekintetében jóval gazdagabbak voltak ezek az ugaron hagyott területek, mint a 2012-ben vizsgált gabonaföld. *Calathus*, *Broscus*, *Harpalus*, *Poecilus* fajok érezhetően nagyobb számban fordultak elő a korábbi években. A gabonaföld területén, amit 2012-ben vizsgáltunk a kis mérettartományba tartozó *Carabidae* fajok viszont tömeget alkottak, amelyek szintén a fióka táplálékbázisát képezik (*Amara*). Egyenesszárnýúak közül a csapdaanyagból hiányoztak a tücsök (*Gryllus*) lárvák, amelyek egyébként fontos táplálékok lehetnének. A terület bejárása során kékszárnýú sáska (*Oedipoda caerulea*), közönséges rétisáska (*Chorthippus parallelus*) fajok is csak elvétve, szórványosan fordultak elő. A helyi emlősfajta kis létszámú és fajszegény: őz (*Capreolus capreolus*), hörcsög (*Cricetus cricetus*), róka (*Vulpes vulpes*), mezei pocok (*Microtus arvalis*), mezei nyúl (*Lepus europaeus*), amelyek csak csekély trágyalakó bogárközösséget képesek eltartani (*Aphodius* fajok főleg).

A holyvapopuláció alacsony faj- és egyedszámú, ez szintén a csekély mennyiségű trágya jelenlétét tükrözi (*Othius*). A hangyapopuláció tömegénél fogva jelentős a fiókák táplálásában, tömeges előfordulásaik biztos táplálékforrást adnak (*Tetramorium*, *Lasius*). Ezenkívül még tömeges előfordulásúak a kabócák, amelyek gyomokon szívogatva jelentős tömeget alkotnak. A fiókák táplálékként nagy jelentőségűek (*Cicadella*, *Aphrodes*) fajok. A talajcsapda anyagában bársonyatkáák a korábbi évekhez képest örvendetesen szintén jelentősen megnőtt az egyedszámuk. Ezek a pókokhoz hasonlóan jelentős táplálékforrást alkotnak (*Trombidium*, *Microtrombidium*). A gabonavetések és az azokban található egyszikű gyomok képezik az imágóként áttelelő veresnyakú árpabogár (*Oulema melanopa*) táplálékát ezek szintén fiókanevelési rovarként jelentkeznek.

A 2012-ben végzett talajcsapdázással és a terület többszöri egyelő gyűjtéssel történő bejárással egy sok fajból álló rovarvilágot tártunk fel, amely kis területre koncentrálódott. Ez a fajkészlet a pacsirtafiókák nevelése során biztos táplálékforrást jelentett. Ezzel egy igen értékes védett madárnak nyújtott biotópot a vizsgált agrobiocönózisban.

IRODALOM

- ENDES, M. 1974. A székipacsirta (*Calandrella brachydactyla*) Különlenyomat a Debreceni Déri Múzeum 1973. évi évkönyvéből. Debrecen, 80 pp
- ENDES, M., DUDÁS, M., SZABÓ, S. 2010. A magyar szikipacsirta (*Calandrella brachydactyla hungarica*) agrárterületen történő sikeres költése...etc. Calandrella, XIII.: 196-199.

A Hanyi-ér és a Saj-foki-főcsatorna halfaunisztikai felmérése

Szepesi Zsolt – Harka Ákos
szepesizs@freemail.hu, harkaa@freemail.hu

Abstract

Fish communities were investigated in two lowland type water courses of small water output. In the eustatic Hanyi-ér 1066 specimens of 22 species were caught, out of this *Aspius aspius*, *Romanogobio vladykovi*, *Gymnocephalus cernua*, *G. baloni*, *Sander lucioperca* and *Perccottus glenii* were not known previously. In the semistatic Saj-fok Main Canal as far only 4 species were known but in the present investigation 2074 specimens of 27 species were collected. The lowest stretch of the channel is under permanent water cover and in this section juveniles of rheofil species living in the Tisza also appear.

Bevezetés

A halfaunisztikai kutatások előrehaladásával lassanként sorra kerülnek azok a kisebb jelentőségű vizeink is, amelyek korábban háttérbe szorultak. Közéjük tartozik a Hevesi-sík és a Hevesi-ártér továbbiakban tárgyalt két vízfolyása is.

A Hanyi-ér az erdőtelki égerláp forrásaiból ered, amelyek a KÖTIKÖVÍZIG (2011a) adatai szerint normál viszonyok között másodpercenként 25-50 liter vizet adnak, a vizsgált időszakban azonban ennél lényegesen kisebb hozamot tapasztaltunk. A vízfolyás előbb keletnek, majd északról délnek tartva, mintegy 40 km megtétele után érkezik el a befogadó Tiszához. Felső része ma is ér jellegű, erősen módosított alsó szakasza azonban a széles mederszelvény, a magas töltések és a torkolati zsilip révén átmeneti víztározásra is alkalmas csatorna. A Tisza közelében két víztest is metszi az útját. A Saj-foki-főcsatornát alatta vezetik át, a Jászsági-főcsatornánál ellenben a Hanyi-eret, illetve a Saj-foki-főcsatornát bújtatják át az ezeket keresztező, lényegesen szélesebb meder alatt.

Ellentétben a Hanyi-érrel, a Sarudról kiinduló, 33 km hosszú Saj-foki-főcsatorna szemisztatikus jellegű víztér, amelynek a felső és középső szakaszai időnként kiszáradnak. Teljes hosszában alföldi jellegű, erősen módosított víztest, amelynek alsó 20 kilométeres szakasza a torkolati zsilip zárásával visszaduzzasztható (KÖTIKÖVÍZIG 2011b).

A vizsgálatok helye, ideje, módja

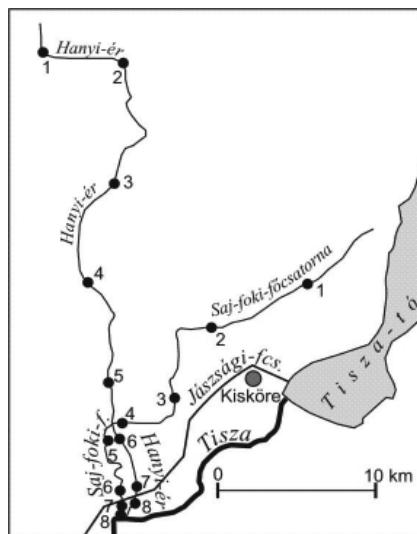
A vízfolyások halállományát 2011. augusztus 11. és szeptember 1. között vizsgáltuk. A Hanyi-éren és a Saj-foki-főcsatornán egyaránt 8-8 helyszínen gyűjtöttünk adatokat. Lelőhelyeink, amelyek földrajzi fekvése az 1. ábrán azonosítható, a következők voltak:

Hanyi-ér:

- Erdőtelek
- Dormánd
- Átány
- Hevesvezekény
- Pély 1 (a belterületől északkeletre)
- Pély 2 (a belterületől délkeletre)
- Pély 3 (a Jászsági-főcsatorna fölött)
- Pély 4 (a Tisza hullámterében)

Saj-foki-főcsatorna

1. Tiszanána
2. Kisköre



1. ábra. Mintavételi helyek
Figure 1. Sampling sites

3. Pély 1 (a belterülettől keletre)
4. Pély 2 (a belterülettől délkeletre, a Hanyi-ér bal partján)
5. Pély 3 (a belterülettől DK-re, a Hanyi-ér jobb partján)
6. Pély 4 (a Jászsági-főcsatorna fölött)
7. Pély 5 (a Tisza hullámtérében, az árvízvédelmi töltés közvetlen közelében)
8. Pély 6 (a tiszai torkolat közelében, a befogadó folyótól mintegy 100 méterre)

Halfogáshoz 5 négyzetméteres, 6 mm szembőségű kétközhálót használtunk. A halakat az azonosítást és az egyedszámok rögzítését követően a helyszínen szabadon engedték.

Eredmények és értékelés

A Hanyi-ér halairól ENDES et HARKA (1987) munkájában találhatók az első adatok, amelyek hat faj jelenlétét rögzítik: bodorka (*Rutilus rutilus*), vörösszárnyú keszeg (*Scardinius erythrophthalmus*), kurta baing (*Leucaspis delineatus*), karikakeszeg (*Blicca bjoerkna*), vágócsík (*Cobitis elongatoides*) és sügér (*Perca fluviatilis*).

SALLAI (2002) elektromos halászgéppel folytatott gyűjtései – másfél évtizeddel később – 19 fajt eredményeztek. Fajlistájában az előzőeken túl a következők szerepelnek: jászkeszeg (*Leuciscus idus*), dévérkeszeg (*Abramis brama*), laposkeszeg (*Ballerus ballerus*), compó (*Tinca tinca*), razbóra (*Pseudorasbora parva*), ökle (*Rhodeus amarus*), ezüstkárász (*Carassius gibelio*), réticsík (*Misgurnus fossilis*), valamint törpeharcsa (*Ameiurus nebulosus*), fekete törpeharcsa (*Ameiurus melas*), csuka (*Esox lucius*) és naphal (*Lepomis gibbosus*).

Saját mintavételeink során a Hanyi-érből 22 faj 1066 példányát azonosítottuk (1. táblázat).

Fajok/Species Lelőhely/Locality	Erdő- telek	Dor- mánd	Átány	Heves- vezekény	Pély 1	Pély 2	Pély 3	Pély 4
Kód/Code	1	2	3	4	5	6	7	8
Dátum/Date	2011. 08.23.	2011. 08.23.	2011. 08.11.	2011. 08.20.	2011. 08.20.	2011. 08.25.	2011. 08.20.	2011. 09.01.
N ° ' "	47.41.08	47.41.03	47.37.06	47.33.23	47.29.52	47.28.12	47.26.14	47.26.08
E ° ' "	20.19.28	20.23.08	20.22.40	20.21.05	20.22.22	20.22.20	20.23.25	20.23.29
<i>Rutilus rutilus</i>			26	3		10	5	168
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>		8	20	11		1		26
<i>Leuciscus idus</i>						3		24
<i>Aspius aspius</i>							1	8
<i>Alburnus alburnus</i>				2		97	23	32
<i>Blicca bjoerkna</i>			23			93	38	236
<i>Abramis brama</i>						6	4	4
<i>Tinca tinca</i>							1	
<i>Romanogobio vladkovi</i>							5	1
<i>Pseudorasbora parva</i>	35	2	2	1	9	2	3	1
<i>Rhodeus amarus</i>								4
<i>Carassius gibelio</i>		29	4	3		4		
<i>Misgurnus fossilis</i>		6		1				
<i>Cobitis elongatoides</i>	1	8	14	21			1	7
<i>Ameiurus melas</i>							2	
<i>Esox lucius</i>			2	1				13
<i>Lepomis gibbosus</i>	1	1						
<i>Perca fluviatilis</i>							1	
<i>Gymnocephalus cernua</i>							1	1
<i>Gymnocephalus baloni</i>							2	2
<i>Sander lucioperca</i>								1
<i>Perccottus glenii</i>							1	

1. táblázat. A Hanyi-érből fogott halpéldányok száma
Table 1. Number of the fish specimens from Hanyi-ér

A korábban jelzett fajok közül nem találkoztunk a kurta bainggal, a laposkeszeggel és a törpeharcsával. A szélsőséges állományingadozásokat mutató kurta baing az adott évben kétségtelenül ritka lehetett, de alaposabb kereséssel valószínűleg előkerült volna. Nem mondható el ugyanez a laposkeszegről, hiszen korábbi fogása SALLAI (2002) szerint is „nagy meglepetést okozott”. Vizsgálata során valószínűleg a Tiszából áradáskor felúszó példányok kerülhettek elő, ugyanis a faj igényeinek a Hanyi-ér nem felel meg. A törpeharcsa esetében pedig az történt, ami más vizeinkben is tapasztalható: a nagyon hasonló igényű, de versenyképesebb fekete törpeharcsa elszaporodása következtében fokozatosan visszaszorul, majd eltűnik.

A korábbi adatokhoz képest hat új fajt mutattuk ki a Hanyi-érből: a balint (*Aspius aspius*), a halványfoltú küllőt (*Romanogobio vladykovi*), a vágó- és a széles durbincsot (*Gymnocephalus cernua*, *G. baloni*), valamint a süllőt (*Sander lucioperca*) és az amurgébet (*Percottus glenii*). Mindegyik csak a vízfolyás alsó szakaszán került elő, jelenlétük a Tisza közelségének tudható be.

A Saj-foki-főcsatorna halairól egyedül ENDES et HARKA (1987) a Heves–Borsodisíkság gerincesfaunáját ismertető munkája közöl adatokat, de mindössze az öklénél és a vágócsíknál említi lelőhelyként a vízfolyást. Mellettük – a publikációt megalapozó észlelési napló szerint – a kiskörei lelőhelyen még bodorkát és vörösszárnyú keszeget mutattak ki.

Jelen felmérés során a Saj-foki-főcsatornából 27 faj 2074 példánya került elő (2. táblázat).

Fajok/Species Leelőhely/Locality	Tisza- nána	Kisköre	Pély 1	Pély 2	Pély 3	Pély 4	Pély 5	Pély 6
Kód/Code	1	2	3	4	5	6	7	8
Dátum/Date	2011. 08.25.	2011. 08.25.	2011. 09.01.	2011. 08.20.	2011. 08.25.	2011. 08.20.	2011. 09.01.	2011. 09.01.
N ° ' "	47.32.40	47.32.02	47.29.07	47.28.27	47.28.17	47.26.02	47.25.54	47.25.32
E ° ' "	20.31.47	20.26.56	20.24.26	20.22.17	20.21.57	20.22.45	20.22.49	20.22.53
<i>Rutilus rutilus</i>			77	14	115	7	13	4
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	30		50	1	16	9	1	
<i>Leuciscus idus</i>			52	2	16	13	1	
<i>Aspius aspius</i>			1		6		6	1
<i>Alburnus alburnus</i>			53	30	142	72	47	19
<i>Blicca bjoerkna</i>			12	12	78	118	88	67
<i>Abramis brama</i>			13		22	6		3
<i>Chondrostoma nasus</i>								1
<i>Tinca tinca</i>			1					
<i>Barbus barbus</i>								1
<i>Romanogobio vladykovi</i>						2	6	36
<i>Pseudorasbora parva</i>	80		8		6	5		
<i>Rhodeus amarus</i>			19		9		2	
<i>Carassius gibelio</i>	250	4	46	1	20			2
<i>Misgurnus fossilis</i>	14	1						
<i>Cobitis elongatoides</i>	2		1	2	4	5	23	41
<i>Ameiurus melas</i>	1		8		24	1	1	1
<i>Silurus glanis</i>					1			
<i>Esox lucius</i>	5		1			3	3	
<i>Lepomis gibbosus</i>					3	1	1	
<i>Perca fluviatilis</i>				3	1		1	
<i>Gymnocephalus cernua</i>					2	4		
<i>Gymnocephalus baloni</i>						18	19	25
<i>Sander lucioperca</i>							1	
<i>Percottus glenii</i>			94		7	1		
<i>Neogobius fluviatilis</i>							13	19
<i>Proterorhinus semilunaris</i>					2	1		

2. táblázat. A Saj-foki-főcsatornából fogott halpéldányok száma
Table 2. Number of the fish specimens from Saj-foki-főcsatorna

Tekintve, hogy a felmérésnek gyakorlatilag nem voltak előzményei, a 2. táblázat adatai alapinformációknak tekinthetők. Sajnos a vízfolyás felső szakasza gyakran vízhiánnyal küzd, olykor teljesen kiszárad. Ezt személyesen is megtapasztalhattuk a tiszánánai mintavétel alkalmával, amikor a mederszakasz legmélyebb pontján is csak sűrű iszapot találtunk víz helyett, agonizáló és elpusztult halakkal zsúfoltan.

Meglepő ugyanakkor, hogy a szemisztatikus Saj-foki-főcsatorna halállománya mind fajszám, mind egyedszámok tekintetében fölülmúlja az állandó vizű Hanyi-eret. Ennek hátterében az állhat, hogy a csatorna alsó szakaszát a közelmúltban kimélyítették, abból a víz nyitott zsilip mellett sem szalad le a Tiszába, ezért a tiszai halak ivadékai szabadon felúszhatnak ide. Ennek köszönhető, hogy a torkolat közelében a hasonló kisvizekre egyáltalán nem jellemző paduc (*Chondrostoma nasus*) és márna (*Barbus barbus*) is előkerült.

IRODALOM

- ENDES, M., HARKA, Á. 1987. *A Heves–Borsodi-síkság gerincesfaunája*. Tiszai Téka 2. Heves Megyei Múzeumok Igazgatósága, Eger, 80 pp
- SALLAI, Z. 2002. Adatok a Hevesi Füves Puszták Tájvédelmi Körzet halfaunájához, különös tekintettel a Hanyi-érre vonatkozóan. *A Puszta* 17: 49–58.
- VKKI, KÖTIKÖVÍZIG 2010. A Víz Keretirányelv hazai megvalósítása. Vízyűjtő-gazdálkodási terv, 2-9 Hevesi-sík, 219 pp http://vizeink.hu/files/3/2_9_Hevesi-sik.pdf (Letöltés: 2011. december 4.)
- KÖTIKÖFE 2005. A hanyi tiszasülyi árapasztó tározó előzetes környezeti tanulmánya. http://ktvktvf.zoldhatosag.hu/vasarhelyi/Hanyi_Tsuly/Hanyi_Tsuly_07_5_4_10.htm
- KÖTIKÖVÍZIG 2011a. Vízyűjtő-gazdálkodási Terv. Hanyi-csatorna. Víztest adatlap 1-3 melléklet http://vgtszolnok.files.wordpress.com/2011/04/1_3_melleklet_viztest_adatlapok_vizfolyas_viztestek_hanyi_csatorna.pdf
- KÖTIKÖVÍZIG 2011b. Vízyűjtő-gazdálkodási Terv. Sajfoki-csatorna. Víztest adatlap 1-3 melléklet http://vgtszolnok.files.wordpress.com/2011/04/1_3_melleklet_viztest_adatlapok_vizfolyas_viztestek_sajfoki_csatorna.pdf



A Saj-foki-főcsatorna alsó szakasza (Harka Ákos felvétele)
Lower part of the Saj-foki-főcsatorna (Photo: Ákos Harka)

A bütykös hattyú (*Cygnus olor*) státusa, fészkelése a Bükkalján az 1990-2012 közötti időszakban

Fitala Csaba
fitalacs@freemail.hu

Abstract

The present study outlines the appearance of the Mute Swan (*Cygnus olor*) and its becoming of a breeding species in the early 1990-ies in the Bükkalja region. The author hypothesises that this process is part of distribution area expansion of the species in which 'semiwild' but occasionally wild birds also take part. Further, the study calls attention on conservation problems.

A bütykös hattyúnak az 1980-as évektől kezdődően tapasztalt és azóta is tartó hazai terjeszkedésével összefüggésben, a Bükkalján először az Egerszalóki-víztározón mutatkozott egy immatur példány 1993. 05. 19-én /Fitala Csaba/. Az ezt megelőző évtizedekből csak ellentmondó és utólag nehezen ellenőrizhető információk állnak rendelkezésre vidékünkre vonatkozóan, melyek többnyire a miskolc-tapolcai csónakázó tavon „tartott” egyedekről tudósítanak. Ugyanitt az 1990-es évek elején (és talán azóta is), néhány kiránduló utólagos visszaemlékezése szerint, kevésbé természetes körülmények között, már fészkelési kísérlet, ill. sikeres költés is volt, de ezek dokumentálására tudtommal nem került sor. A különböző időszakokban Tapolcán látott madarak spontán betelepülését illetően egyébként mindenkor erős kételyek merülnek fel.

A bütykös hattyú újabkori megjelenése, fészkelése a Bükkalján megbízható adatok alapján mindenesetre csak a fent említett 1993-as észlelés óta vált követhetővé. A következő említésre méltó dátum 1995 májusa, mikor Kranczl Gyula helyi halór szerint az Egerszalóki-víztározón egy pár fészkeképítéshez is kezdett, de végül a fészkek nem készült el és a pár is elvándorolt. Ekkortól, az 1990-es évek közepétől, különösen pedig a 2000-es évektől a faj egyre inkább rendszeres őszi és tavaszi átvonulóvá vált a Bükkalján. Költését azonban csak 2003-ban sikerült bizonyítani, miután váratlanul két pár is megtelepedett az Egerszalóki-víztározón. Az egyik pár a Laskó-patak betorkollásánál, a másik pár kb. 150 méterre délnyugatra innen, de ugyancsak a horgászati kíméleti terület széles nádszegélyében rakott fészket. A párok egyike nevelt csak fiókákat, de utóbb még mielőtt a fiókák egyhónaposak lettek volna az összes hattyú eltűnt /K. Gy./. A fiókapusztulás okáról és az öregek elvándorlásának (vagy pusztulásának) időpontjáról nincs megbízható információ. Ezt követően 2004-ben, ugyanitt (a kíméleti területen belül) újabb pár kezdett költésbe, ami ezúttal sikeres volt. A párral, ill. a családdal kapcsolatos fontosabb megfigyelések röviden a következők /F. Cs./:

Egyetlen pár tartózkodik a tározón a 2004. 03. 10-i megfigyelés szerint. Ezt követően 03. 20-án és 26-án – úgy tűnt – már két elkülönülő pár tart territóriumot. Végül csak az egyik pár maradt vissza költeni, amint azt a március 31-ei megfigyelés bizonyítja. A két öreg madár három fiókával első ízben 05. 23-án került szem elé. A következő észlelés idején, 06. 27-én még mindkét öreg és a három juv. példány is a tározón tartózkodott. Négy hónappal később, 10. 27-én már az egyik fiatal madár hiányzott (sorsa ismeretlen). Egy hónap múlva, 11. 26-án már csak egyetlen bütykös hattyú úszkált a tavon – az egyik megmaradt fiatal. Az utóbbi két időpont között, egy alkalommal (a pontos dátum nem ismert) idegen hattyúk érkeztek a tározóhoz, melyekhez a két öreg és a másik fiatal madár is csatlakozott, majd együtt

elhagyták a tavat /K. Gy./ A helyben maradó fiatal egyed 2004. 12. 21-én volt utoljára látható, miközben ugyanitt 12.19-én még hat idegen bütykös hattyú is megfordult.

A 2003. és a 2004. évi fészkeléseket egyelőre nem követte több napjainkig az Egerszalóki-víztározón (valószínűleg a jelentős vízszint-ingadozások és ezzel összefüggésben az alkalmas fészkelőhelyek hiánya miatt), bár egyes években egy-egy pár, ill. több-kevesebb madár kora tavasszal változatlanul megjelenik. E hattyúk és az év más időszakaiban megjelenő átvonulók/kóborlók többségükben ugyanolyan bizalmas, „félvad” madarak, mint az országban máshol is egyre gyakrabban előforduló, ill. fészkelő fajtársaik. Akadnak azonban bizalmatlan, az emberrel szemben jelentős távolságot tartó egyedek is. Egy 2007. 10. 04-e és 2008. 01. 23-a között az Egerszalóki-víztározón tartózkodó adult madarat szinte kézből etethettek a horgászok. A 2007. 12. 04-ét megelőző napokban 2 ad. és 1 imm. egyed érkezett még a tóra. Utóbbiak messze elkerülték nem csak a horgászokat, hanem emberkedvelő társukat is (elúsztak, ill. elrepültek a közeléből). Egyébként 2008-ig kizárólag tájegységünk két legnagyobb állóvizénél, az Egerszalóki- és a Hórvölgyi-víztározónál történtek bütykös hattyú megfigyelések.

Az egerszalóki költések után újabb fészkelésekre az erősen elmocsarasodott Egerszóláti-víztározón került sor, ahol 2005-ig libatenyésztés folyt. Az itt 2008. 04. 25-én látott pár még nem, vagy sikertelenül költött, de a 2009-ben megtelepedett (előző évi?) pár egy fiókát nevelt (03. 14-én párzó madarak, 04. 05-én fészken ülő tojó, 08. 04-én és 10. 08-án a két öreg és 1 juv. példány megfigyelése). E család még 11. 03-án is a tavon tartózkodott /F. Cs./. Ugyanitt 2010-ben is költésbe kezdett egy pár (2010. 04. 18-án fészken ülő tojó), de próbálkozások nem járt sikerrel /F. Cs./. A 2011. évi szezonban fészkelő pár viszont 5 fiókát nevelt (06. 24-i megfigyelés), majd 2012-ben is fészkelésbe kezdtek feltehetően az előző évi öregek /F. Cs./.

Ami a bütykös hattyú szezonális mozgalmait illeti, tavasszal az első példányok, többnyire párok (függetlenül attól, hogy költésre visszamaradnak-e vagy sem) általában február végén, március első dekádjában jelennek meg. Nemritkán áprilisban vagy májusban is érkeznek tavainkra valószínűleg a különböző kárpát-medencei költőhelyekről kiszorított, kóborló, adult, ill. immatur madarak. Ezt követően, a nyári hónapokban, vizeinken csak szórványosan jelennek meg kóborló egyedek. Az őszi vonulási időszakban leginkább október eleje és december vége között tűnnek fel, ill. vendégeskednek tavainkon egyes példányok vagy kisebb csapatok. A bütykös hattyúk áttelelését a januárra általában befagyó vizeink nem teszik lehetővé, bár néha egy-egy madár a lékhorgászok vagy a gátőrök/halőrök által kihelyezett táplálékon ideig-óráig teljes jégborítás esetén is kitart. A Bükkalján egy adott helyszínen, az egyidejűleg látott madarak száma általában a 10 példányt nem haladja meg, de kivételesen, a vonulási időszakban, ennek a duplája is lehet.

Egyedszám maximumok:

1.) Egerszalóki-víztározó, 2009. 12. 19. – 23 pd (12 ad. + 11 imm.). A madarak déli irányból érkeztek, majd valószínűleg az egyetlen, nem túl nagy lihogó láttán, le sem szállva dél felé távoztak /Balácsi Péter/.

2.) Hór-völgyi-víztározó, 2011. 03. 10. – 18 pd /Szabó Attila/.

Legkorábbi tavaszi észlelés: Hór-völgyi-víztározó, 2002. 02. 12. – 1 ad + 2 imm. pd /F. Cs./. Legkésőbbi, az őszi vonulási időszakhoz kapcsolódó előfordulás, egyben áttelelési kísérlet: Egerszalóki-víztározó, 2008. 01. 23. – 1 ad. pd /B. P./.

Egy lehetséges Ny-K irányú tavaszi vonulási útvonal rajzolható fel hazánkban az alábbi megfigyelések kapcsán: 2012. 03. 11-én hatodmagával egy adult színes nyakgyűrűs egyed

tűnt fel az Egerszalóki-víztározón /B. P./, majd néhány nap múlva társaival továbbállt (a nyakgyűrű száma: 59TA). A madarat ugyanebben az évben, február 05-én, Verőcén jelölték meg (gyűrűző: Horváth Gábor), majd még e hónap 26-án, nem túl messze a gyűrűzés helyétől, a váci révnél észlelték /Dénes János/. Ezt követően került szem elé innen 96 km-re, K-re, említett víztározónkon e minden bizonnyal vonulásban lévő példány.

Az eddig említett három víztározón kívül 2012 tavaszán (02. 27.) egy újabb állóvizünkön, a Bükkábrány-Sály közötti tórendszer egyik taván is megfigyeltük a faj 2 adult egyedét /Roy Adams, B. P., F. Cs./. Költésük itt egyelőre még valószínűtlen, nem utolsósorban az elmúlt években megkezdett és 2012-ben is folytatódó, nagyszabású „tórekonstrukciós” munkálatok zavaró hatása miatt.

Ami a jövőt illeti, nagy valószínűséggel további hattyúpárok megtelepedésével számolhatunk a Bükkalján. Ez a terjeszkedési folyamat tájegységünkben nem csak a faj alkalmazkodóképességének, a fontosabb hazai költőhelyek „telítődésének” tudható be, hanem a tavak tulajdonosai, kezelői és a horgászok részéről eme impozáns madár iránt megnyilvánuló, eléggé általános rokonszenvnek is. A bütykös hattyú expanziója azonban számos természetvédelmi problémát vet fel vidékünkön is, melyek tárgyalása meghaladná jelen írás kereteit.

Népes jegesréce (*Clangula hyemalis*) csapat megfigyelése a Pilismaróti-öbölben

Nagy Gergő Gábor
nagygoda@gmail.com

Abstract

The long-tailed duck (*Clangula hyemalis*) is the most common sea duck species in North-Eurasia with circumpolar breeding range. It is spending winter in the northern coastal habitats, and a very small part of the population reaches Central Europe. In general, it occurs in Hungary October to April, mainly in Lake Balaton and the River Danube. This duck is typically observed in single or small flocks of 4 to 7 birds, and flocks of 10 or more birds are especially rare. Two occasions were reported on 11 individuals in one flock in Danube Bend, both times in Bay Pilismarót. The first flock were seen the winter/spring of 1995, the second one were seen the winter/spring of 2008. There were two similarities in both cases: (1) males constituted half of the flock, (2) flocks sometimes broke up. The main difference between the observations is that the peak of individuals occurred one and a half month earlier in 1995 (22th Feb) than in 2008 (4th Apr). These observations show the importance of Bay Pilismarót on overwintering of ducks.

A jegesréce (*Clangula hyemalis*) cirkumpoláris elterjedésű tengeri récefaj, amely megtalálható az egész arktikus zónában. A magas észak leggyakoribb récefaja, az európai populáció jelentős része az északnyugat-oroszországi arktikus területen fészkel, de hatalmas területen aránytalanul kis mennyiségben költ Svalbardon, Izlandon, Észak-Finnországban, Norvégiában, Svédországban és Grönlandon. Vonuló faj lévén a telet az északi tengerparti élőhelyeken tölti, egészen a Brit-szigetek déli részéig. Az állomány rendkívül kis része éri el Közép-Európát, itt a nagyobb folyók és állóvizek jelentik a telelőhelyeit (ECSEDI 2004). Átvonuló és telelő egyedei és kisebb csapatai elsősorban októbertől ápriliséig figyelhetők meg hazánkban, leggyakrabban a Balatonon és a Dunán. Az Alföldön többnyire a Tiszán és a Tisza tavon, valamint a nagyobb halastavakon jelenik meg. (HADARICS et ZALAI 2008). A szakirodalmak többnyire magányos, tojó színezetű egyedekről és kisebb, 4-7 példányból álló csapatokról számolnak be (ECSEDI 2004, HADARICS et ZALAI 2008).

Hazánkban 10-nél nagyobb példányszámú csapatok csak ritkán fordulnak elő, a birding.hu internetes adatbázisában 2004. szeptember 1-től kezdődően a legnagyobb csapat 7 egyedet számlált. A Dunakanyarban 11 példány két alkalommal is előkerült, mindkétszer a Pilismaróti-öbölben. A mintegy 70 hektáros Pilismaróti-öblöt az 1980-as években fokozatos bővítéssel hozták létre egy szántóföld helyén. A körülbelül 2 kilométer hosszú és 300 méter széles öböl partja sódoros, meredeken mélyül, ami nem teszi lehetővé a vízínövények megtelepedését. A vízimadarak szempontjából ugyanakkor ideális pihenő- és táplálkozóhely, elsősorban a puhatestűeket és halakat fogyasztó bukórécék, búvárok és vöcskök számára (MAGYAR et GORMAN 1995).

1995. február 22-től március 26-ig 11 példány jegesréce tartózkodott a Pilismaróti-öbölben. Első alkalommal egy 4 példányból álló csapat tűnt fel február 5-én, mely február 22-ére 11 példányra duzzadt, mely maradt március 19-re és 26-ra egyaránt. Ezt követően április 1-től 16-ig egy 8-as csapatot lehetett észlelni, mielőtt a felmelegedés hatására továbbvonultak volna a madarak. A csapat általában összetartott, helyenként azonban szétváltak, erre utal a március 19-én megfigyelt 7+4 példány. Az öbölből zavarásra helyenként kirepültek, erre a február 15-i 0 példányszámból következtethetünk. Az ivararányokat tekintve a február 11-i 11 fős csapat 1 kiszínezett téli ruhás gácsérból, 1

tompább színezetű gácsérből, 2 átszíneződő fiatal gácsérből, 1 túlnyomórészt nyári ruhás gácsérből és 6 tojó színezetű madárból állt. A hímekre jellemző megnyúlt középső faroktollak egyik egyeden sem voltak észlelhetők (MAGYAR et GORMAN 1995).

2008. április 4-én madármegfigyelést végeztem a Pilismaróti-öbölben, ekkor észleltem egy 11 példányból álló jegesréce csapatot az öböl belső területén. A területen a legelső jegesrécét február 10-én jegyezték (1 pld.), az utolsót pedig április 18-án (9 pld.). Érdekes összehasonlítani a két megfigyelés példányszámának időbeli változását, melyet az alábbi táblázat szemlélet.

Dátum	MAGYAR et GORMAN 1995.	2008.
02.05.	4	-
02.09.	4	-
02.10.	-	1
02.15.	0	-
02.22.	11	-
02.26.	7	-
02.28.	7	-
02.29.	-	2
03.19.	11	-
03.23.	-	1
03.26.	11	-
03.29.	-	1
03.30.	-	2
04.01.	8	-
04.04.	-	11
04.05.	-	1
04.08.	8	-
04.09.	8	1
04.11.	-	11
04.16.	8	-
04.18.	-	9

1. táblázat: A két dunakanyari jegesréce csapatnagyság példányszámának időbeli változása a Pilismaróti öbölben (MAGYAR et GORMAN 1995. és a birding.hu internetes adatbázis alapján)

Table 1. Temporal trends in flock size of the two groups of Long-tailed Ducks in Pilismarót Bay

Mindkét esetben az adott évet megelőző őszön nem került elő a faj, ugyanakkor az első példányok február legelején jelentek meg, az utolsók pedig a tavaszi felmelegedést követően, április közepén vonultak tovább. A 11 példányos legnagyobb csapatnagyság 1995-ben jó másfél hónappal korábban következett be (február 22.), mint 2008-ban (április 4.). Hasonlóság, hogy a távozást megelőzően még mindig nagy egyedszámban mutatkoztak (8 és 9 példány). A 2008. április 4-i megfigyelésem alkalmával a csapat szorosan összetartott, folyamatosan táplálkoztak és tollázkodtak, körülöttük szárcsák (*Fulica atra*) (~50) és kontyos récék (*Aythya fuligula*) (~30) mutatkoztak. Az adatbázisból azonban egyértelművé válik, hogy szétszakadhatott a csapat (április 5. és 9. 1-1 példány). Az ivararány nagyfokú hasonlóságot mutat az 1995-ös megfigyeléshez: 1 teljesen kiszínezett téli tollruhás gácsér, 1 jobbára téli tollruhás gácsér, 3 túlnyomórészt nyári tollruhás gácsér, 1 fiatal hím és 5 tojó színezetű madár. Érdekes, hogy a hímekre jellemző középső faroktollak itt sem voltak láthatóak. Összességében megállapítható, hogy a dunakanyari két népes jegesréce csapat előfordulása között több hasonlóság mutatható ki, a Pilismaróti-öböl kedvező táplálékbázisát pedig ezek az adatok is alátámasztják.

IRODALOM

- HADARICS, T., ZALAI, T. 2008. Magyarország madarainak névjegyzéke. Nomenclator Avium Hungariae. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest, 278 pp
- ECSEDI, Z. 2004. Jegesréce. In ECSEDI, Z. (szerk.) A Hortobágy madárvilága: 184-185. Hortobágy Természetvédelmi Egyesület, Winter Fair, Balmazújváros – Szeged
- MAGYAR, G., GORMAN, G. 1995. Néhány északi vízimadár faj telelése a Duna pilismaróti öblében 1994-95 telén. Aquila, 102.: 210-215.

Kiemelkedő létszámú heringsirály (*Larus fuscus*) csapatok Magyarországon

Veszelinov Ottó
veszelinovo@gmail.com

Abstract

Lesser Black-backed Gulls usually occur in Hungary on passage, besides small numbers of oversummering and wintering individuals. The present work presents the data of groups of this species of at least 10 birds, providing details on the largest group observed by the author. In connection to the latter record, data on Great Black-headed Gull (*Larus ichthyæetus*) are also provided from Szabolcs-Szatmár-Bereg county.

Az északi félteke mérsékelt és hideg éghajlati övében tengerpartok mentén költő, hazánkban több alfajával előforduló faj vonulása során keresi fel a Kárpát-medencét. Átnyarálása, áttelelése kisebb számban szintén jellemző hazánkban. A Magyarországon előforduló heringsirályok az esetek többségében 1-2 példánnyal képviseltetik fajukat. Ritkábban előfordulnak 3-9 példányos csapataik is, ám kivételesen 10 egyed vagy ettől több is előfordul egy-egy élőhelyen azonos időben. Ezek a csapatok minden esetben vonulás során, jellemzően viharos vagy erős szél által kísért frontokkal érkeznek hazánkba, majd hamar továbbállnak vagy szétszélednek a Kárpát-medencében.

Jelen írás a Magyarországon napjainkig előfordult 10 pld. vagy a fölötti létszámú heringsirály csapatokat tekinti át e sorok írója által észlelt legnagyobb létszámú hazai csapat körülményeit részletezve. Az adatok gyűjtése során figyelembe vettem a www.birding.hu adatbázisában 2004. márciusától 2012. július 31-ig található adatokat, a TÚZOK folyóirat 1995. november – 2001. július között megjelent számaiban található érdekes megfigyeléseket, továbbá a Madártani Tájékoztató 1977. január – 1995. december közötti időszakban megjelent kötetait, valamint a HARASZTHY (1998) által szerkesztett és az ECSI (2004) által szerkesztett összefoglaló könyvekben fellelhető adatokat. A Madártani Tájékoztatóban egyrészt megjelentek aktuális időszakokat, pl. negyedévet átfogóan bemutató faunisztikai adatok, illetve korábbi időszakokból származó, a Faunisztikai Szakosztály Irattárából származó adatok egészen 1974-ig visszanyúlóan. A fenti irodalmi források alapján az alábbi táblázatban foglalom össze a Magyarországon napjainkig előfordult, min. 10 példányos heringsirály adatokat (1. táblázat).

A táblázatban található adatokból jól látható, hogy hazánkat régóta felkeresik nagy létszámú heringsirály csapatok, ám feltételezhetően erről csak az 1970-es évek óta rendelkezünk terepi adatokkal. Az utóbbi 40 évet megelőző időszakból nagyon kevés információval rendelkezünk, s általában ezek is csak utalást tesznek a faj hazai megjelenésére vonatkozóan. Az 1960-as és 1984-es Magyarország madarainak névjegyzékében (KEVE 1960, KEVE 1984) csupán olyan utalást találunk a fajnál, hogy „...átvonuló kisebb-nagyobb számban...”. A KEVE et PÁTKAI (1955) félé összefoglaló cikkben is csupán arra térnek ki, hogy a faj hazánkban mely időszakban fordul elő, de példányszámokról nem esik szó. Ennek oka lehet a korábbi időszak nagysírályokra – főként fiatal egyedekre – vonatkozó határozási bizonytalansága, a terepi megfigyelést segítő eszközök fejletlensége és az információk valószínűsíthető publikálatlansága.

Megfigyelés dátuma	Példányszám	Helyszín	Megfigyelő(k)	Forrás
1983. február	16 pld.	Duna	Faragó S.	HARASZTHY (1998)
1984. augusztus 3.	14 ad.	Duna (Halásztelek)	Hajtó L.	Mad. Táj. 1987. 3-4. sz.
1984. szeptember 4.	27 ad.	Duna (Halásztelek)	Hajtó L.	Mad. Táj. 1987. 3-4. sz.
1984. október 14.	15 pld.	Zardavári-berek és – halastó (Fonyód)	Havranek L.	Mad. Táj. 1987. 3-4. sz.
1984. november 18.	14 pld.	Zardavári-berek és – halastó (Fonyód)	Havranek L.	Mad. Táj. 1987. 3-4. sz.
1985. október 12.	14 pld.	Zámolyi-tározó	Gáspár A.	Mad. Táj. 1987. 3-4. sz.
1987. január 29.	16 (7+9) pld.	Duna (Komárom)	Faragó S.	Mad. Táj. 1988. 1-2. sz.
2000. szeptember 23.	21 ad. + 18 juv.	Harangodi-víztározó (Nagykálló)	Veszelinov O.	Saját adat
2000. szeptember 25.	14 juv.	Harangodi-víztározó (Nagykálló)	Veszelinov O.	Saját adat
2004. október 10.	24 pld.	Duna zátony (Szob)	Laposa D.	www.birding.hu
2006. március 26.	10 pld.	Váli-víz (Kajászó)	Sós E.	www.birding.hu
2006. október 3.	5 ad. + 6 juv.	Zala folyó, Zalavári gát, Hidvég	Faragó Á. – Gál Sz.	www.birding.hu
2008. március 24.	10 ad.	Pátkai-víztározó	Járosi A. – Kovács G. K.	www.birding.hu
2009. március 21.	14 ad.	Velencei-tó (Gárdony)	Lendvai Cs. – Fodor A.	www.birding.hu
2010. október 15.	10 juv. + 1 imm.	Szeméttelep (Debrecen)	Balla D. – Papp G.	www.birding.hu
2010. október 26.	1 ad. + 9 juv.	Szeméttelep (Debrecen)	Balla D. – Kiss Á.	www.birding.hu
2011. április 16.	9 ad. + 2 imm.	Fertő (Szeged)	Bede Á.	www.birding.hu

1. táblázat: Magyarországon előfordult, 10 példány fölötti heringsirály csapatok adatai
Table 1. Data on flocks of Lesser Black-backed Gulls of at least 10 individuals in Hungary

A 2000. szeptember 23-án, majd szeptember 25-én a nagykállói Harangodi-víztározón észlelt heringsirály csapatok az 5 km-re, Nyíregyháza-Oros mellett található kommunális hulladéklerakó felől érkeztek esti behúzás során. Az ország más területeihez hasonlóan napközben a szeméttelen táplálkozó sirályok egy közeli állóvízre húznak be éjszakázni, mely jelen esetben egy halastó. 2000. szeptember 23-án a 17:00 óra és 18:20 között történt megfigyelés során folyamatosan érkeztek a sirályok a 100 ha-os halastó vizére, így folyamatosan nőtt az észlelt heringsirályok példányszáma. Az 1. táblázatban feltüntetett 39 pld. a távozásom előtti utolsó számbavétel eredménye volt. A példányszám akár több is lehetett, mivel a teljes sötétedés beállta előtt fél órával sajnos el kellett hagynom a területet. A megfigyelés napja előtt 5-6 napon keresztül változó erősségű ÉK-i szél kíséretében érkező hidegfront volt észlelhető, ami a heringsirályok ily mértékű beáramlásának magyarázata lehet.

A halastóra érkező mintegy 360 dankasirály (*Larus ridibundus*) és 66 sárgalábú sirály (*Larus cachinnans*), valamint a fentebb említett heringsirályok mellett a vízen tartózkodott egy téli tollazatú adult halászsirály (*Larus ichthyaetus*) is, mely a faj első Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei előfordulása volt. Ezt az adatot az MME Nomenclator Bizottsága nem hitelesítette. Plusz információként említendő, hogy a helyi halór – Horváth István – nagyjából 1 hónappal korábban egy napon át észlelt egy nagy sirályt, amelynek fekete feje volt, tehát a faj már korábban is előfordulhatott itt. A halászsirály első, Nomenclator Bizottság által is hitelesített Sz-Sz-B megyei adata szintén erről az állóvízről származik. 2003. augusztus 29-én 1 immaturus példány tartózkodott a tavon, melyet e sorok írója Debreceni J., Lisztes A., Török H. és Hunyadvári P. társaságában észlelt a területen. A 2010. december 31-ig hazánkban 106 hitelesített előfordulással (ezen belül 109 megfigyelt példánnyal) rendelkező faj esetében nincs másik Sz-Sz-B megyei adat a Nomenclator Bizottság által megjelentetett éves jelentésekben.

IRODALOM

- ECSEDI, Z. (szerk.) 2004. A Hortobágy madárvilága. Hortobágy Természetvédelmi Egyesület – Winter Fair, Balmazújváros – Szeged, 588 pp
- FARAGÓ, S. 1988. Összefoglaló jelentés a Gönyű-Szob közti Duna szakasz (1791-1708 fkm) 1986. aug. – 1987. ápr. időszakának vízimadár mozgalmairól. Madártani Tájékoztató, 1988. január-december: 38-42.
- HARASZTHY, L. (szerk.) 1998. Magyarország madarai. Mezőgazda, Budapest, 441 pp
- KEVE, A., PÁTKAI, I. 1955. Magyarország és a Kárpát-medence nagysirályai. Aquila, 59-62.: 311-333.
- KEVE, A. 1960. Magyarország madarainak névjegyzéke. Madártani Intézet, Budapest, 89 pp
- KEVE, A. 1984. Magyarország madarainak névjegyzéke. Akadémiai, Budapest, 100 pp
- MOLNÁR, L. 1987. Adatok a Faunisztikai Szakosztály irattárából XIV. Madártani Tájékoztató, 1987. július-december: 58-72.
- <http://birding.hu/megfigyeles/adatlap/550>, 2012. augusztus 6.
- <http://birding.hu/megfigyeles/adatlap/13544>, 2012. augusztus 6.
- <http://birding.hu/megfigyeles/adatlap/20461>, 2012. augusztus 6.
- <http://birding.hu/megfigyeles/adatlap/45316>, 2012. augusztus 6.
- <http://birding.hu/megfigyeles/adatlap/66944>, 2012. augusztus 6.
- <http://birding.hu/megfigyeles/adatlap/100084>, 2012. augusztus 6.
- <http://birding.hu/megfigyeles/adatlap/100609>, 2012. augusztus 6.
- <http://birding.hu/megfigyeles/adatlap/111117>, 2012. augusztus 6.

A magyar szikipacsirta (*Calandrella brachydactyla hungarica* Horváth) hibridizációja esélyének lehetősége egy hortobágyi tojásos fészekalj alapján. Németh Márton emlékére.

Endes Mihály
endesm@freemail.hu

Abstract

A former Hungarian oologist, Márton Németh found a nest of 6 eggs of Hungarian Short-toed Lark (*Calandrella brachydactyla hungarica* Horváth) on 2nd June 1962. Measurements and coloration of all eggs in this nest corresponded to species-specific values. Although parents were clearly identified as Hungarian Short-toed Larks, the following characteristics of the nest found in a barren alkaline soil patch covered by *Camphorosmetum annuae* association were rather unusual: (1) the nest was unusually shallow and irregular (2) all eggs were more elongated than usual (see photos). In my previous works (ENDES 1977, 1980) I call attention only to the k-index of the Hungarian subspecies in comparison to the other ssp-s (see Tables 1 and 2) which is used for characterising egg shape. In this sense it is not to be excluded that a ssp. *hungarica* male mated with a ssp. *brachydactyla* female in common wintering grounds or stopover sites (the Hungarian subspecies migrates later). The low quality of the nest might be related to the extra digging investment of the female in the unusually hard soil (the male takes no part in digging out and lining the nest). Shape, length and width measurements of these eggs and their unusually high variance inside the same nest suggest a hybrid clutch. The collection of this clutch has blocked the continuation of further hybridisation.

Németh Márton néhai oológus kutató 1962. június 2-án a Hortobágyon (Nagyiván: Dög-halom) begyűjtötte a magyar szikipacsirta (*Calandrella brachydactyla hungarica* Horváth) egy ritkának tekinthető 6 tojásos fészekalját, amelynek minden darabja megfelelt a faj irodalmi méreteinek, színezetének és mintázatának (ENDES 1970). Ő a kotló madár faját teljes biztonsággal azonosította (sajnos az alfaját nem), a legkopárabb vaksziken (*Camphorosmetum annuae*) készült fészket azonban szokatlanul sekélynek és gondatlanul, lazán összerakottnak, s a tojásokat atípusosan hosszú-elliptikusnak, ugyanakkor méreteiket rendkívül kicsinek találta. Levelezésünkben (NÉMETH 1967-69) erre többször kitért, sőt 1969-ben az anyagot elküldte hozzám vizsgálatra, noha a reális véleményalkotás képességére később tettem szert (ENDES: 1. és 2. táblázatok 1977, 1980). Így faji hovatartozásban akkor végül is egyetértettünk: szikipacsirta.

Az azóta eltelt negyvenhárom évnyi folyamatos (!) múzeumi és terepi munka eredményeként újra elővettem a témát, azt egyúttal más aspektusokból is megközelítve. A szóban forgó fészekalj méretadatai és színes fotója birtokában – amelyekhez a gyöngyösi Mátra múzeum kutatója, Dr. Solti Béla révén jutottam (s ezúton köszönöm meg szívességét!) – összevetve saját ismeretanyagommal, a következő tények és belőlük levonható következtetésekre, továbbá feltételezésekre jutottam. Azonban már itt feltétlenül meg kell jegyezni, hogy a magyar alfaj tojásainak hossz tengely értéke, és az ebből számított „k” index a többi ssp-hez viszonyítva matematikailag is szignifikánsan eltér.

Ami vizsgálati anyagom hosszúsági és szélességi mért adatait illeti, azokról kiderült, hogy a többi 7 alfajjal összehasonlítva, Németh azon megállapítása, hogy a szóban forgó tojások „rendkívül aprók” nem állja meg a helyét. Annyiban nem, hogy hossz tengely-átlagméreteik a magyar alfajénál magasabbak, ugyanakkor legnagyobb szélességük a ssp. *hungarica* átlag- és maximális méreteinek tekintetében a legnagyobb értékeket mutatják.

Talán a „megszokott” méretekre (inkább alakra) beállítódott szemnek tűntek kisebbnek a csupán karcsúbb formák, holmi optikai csalódás formájában. Azonban adott tojó esetében az egy fészekaljként lerakott tojások között, ha van is méret és/vagy alaki differencia, az általában kismértékű, illetőleg egy-egy tojásnál fordul elő (pl. legelső vagy legutolsó darab). Ugyanez vonatkozik a színre vagy mintázatra is, ami viszont még ritkább jelenség. A „mi” fészekaljunk esetében viszont mindegyik példány ugyanazt az eltérést mutatja, jóllehet egymástól eltérő mértékben, ami a „k” index szóródását is eredményezi, de minden esetben egy irányba és messze eltérően a *ssp. hungarica*-étól. Ez pedig óhatatlanul felveti a lehetőségét a szikipacsirta egy másik alfajának valamiféle szerepét!

Messzemenően figyelembe véve az egyes alfajok areáljainak földrajzi elhelyezkedését, azaz ennek révén kizárva, illetőleg feltételezve szerepüket, esetünkben egyetlen – a szomszédos – alfaj, a *ssp. brachydactyla* jöhet számításba. Legközelebbi költőhelyei ugyan több száz kilométerre (Szerbia középső és déli, valamint Románia keleti, délkeleti régiói) esnek a Hortobágytól, azonban a közös telelőterületükön való találkozás annál realisabb elképzelés. A délkelet-európai törzsalak eddig mindössze két alkalommal került hazánkban szem elé, ám tekintettel az említett távolságokra, annak esélye, hogy egy párja, mint fészkelő jelentkezzon, kiváltképpen egy meglehetősen speciális arculatú élőhelyen, mint a hortobágyi szikes puszta, vajmi csekély. 1959-ben egy téli példányt ejtettek el, míg 2005. április 30-tól június 28-ig Újfehértó mellett egy hím próbálta a már kialakult revírek párjait zaklatni, s énekkel tojót és területet szerezni, de később már nem jelentkezett (ENDES 2005).

Magam sokkal több esélyt adok egy, az utóbbihoz hasonló lehetőségnek, amennyiben most egy *ssp. hungarica* hím egy, nagy valószínűséggel *ssp. brachydactyla* tojóval, amely az esetleges közös telelőhelyről, vagy tavaszi átvonuláskor (a magyar alfaj később vonul) tévedt közéjük és állt párba. A fészek gyenge minőségű, főként sekély volta összefüggésbe hozható a tojótól szokatlanul nagy igénybevételt követelő igen kemény talaj (a fészekgödör kikaparásában, majd bélelésében a hím nem vesz részt). Továbbá úgy nyer értelmezhetőséget a szóban forgó tojások morfológiája, annak „rendellensége”, a méretekben észlelhető „zavar” és a „szokatlan” alak. Ráadásul ezeknek a bélyegeknak a fészekalj összes tojására kiterjedő volta. Azonban mindezzel magyarázott adhat az ugyancsak feltételezett hibridizáció lehetősége. Az is kétségtelen, hogy a fészekalj múzeum számára történő begyűjtése megakadályozhatta az efféle folyamatok beindulását, kiterjedését. Dolgozatomat Dr. Németh Márton oológus-kutató emlékének ajánlom.

legnagyobb hosszúság	legnagyobb szélesség	„k” index előbbie hányadosa
20,60 mm	13,50 mm	1,52
20,20 mm	14,30 mm	1,41
19,95 mm	14,10 mm	1,41
19,70 mm	13,85 mm	1,42
19,55 mm	14,10 mm	1,38
19,30 mm	13,80 mm	1,39
átlag: 19,88 mm	átlag: 13,94 mm	átlag: 1,42

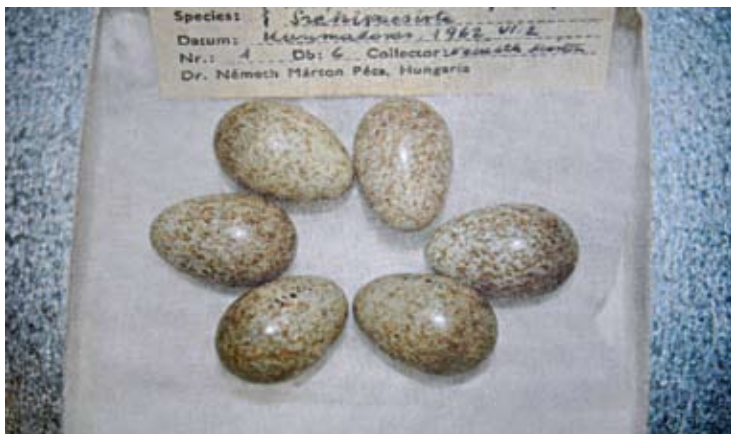
1. táblázat: *Calandrella brachydactyla hungarica* x *brachydactyla* fészekalj tojásméretei
Table 1. Brood measurements of *Calandrella brachydactyla hungarica* x *brachydactyla*

	hosszúság/mm			szélesség/mm			„k” index (hosszúság és szélesség átlagának hányadosa)
	min.	max.	átlag	min.	max.	átlag	
<i>Calandrella brachydactyla</i>							
<i>ssp. dukhunensis</i> 40 db	20,60	23,10	21,50	14,30	15,40	14,80	1,45
<i>ssp. longipennis</i> 27 db	18,80	20,60	19,55	13,50	14,70	14,64	1,33
<i>ssp. artemisiana</i> 51 db	17,50	23,80	19,82	13,30	15,20	14,40	1,37
<i>ssp. brachydactyla</i> 449 db	15,70	23,80	19,86	13,40	16,10	14,79	1,34
<i>ssp. hermonensis</i> <i>irodalmi</i>	-	-	20,65	-	-	14,65	1,41
<i>ssp. rubiginosa</i> 279 db	18,20	22,30	19,99	13,60	15,10	14,51	1,37
<i>ssp. hungarica</i> 181 db	16,30	21,30	18,70	13,10	16,20	14,80	1,26

2. táblázat: *Calandrella brachydactyla* alfajok tojásméretei
Table 2. Egg measurements of *Calandrella brachydactyla* subspecies

IRODALOM

- ENDES, M. 1970. Die Kurzzechenlerche. Die Neue Brehm Bücherei, 422., Ziemsen, Wittenberg, 103 pp
- ENDES, M. 1977. Die Eiermasse der ungarischen Kurzzechenlerche (*Calandrella brachydactyla hungarica* Horváth). Acta Biol. Debrecina, XIV.: 213-214.
- ENDES, M. 1980. A magyar szikipacsirta (*Calandrella brachydactyla hungarica* Horváth) tojásméretei. Aquila, 86.: 91-92.
- ENDES, M. 2005. *Calandrella brachydactyla ssp. brachydactyla* Kálmánházán. Internet: www.birding.hu
- NÉMETH, M. 1967-69. „Szikipacsirta adatok”. Kézirat, Pécs



1. fotó: A feltehetően *ssp. brachydactyla* x *ssp. hungarica* fészekalj (Fotó: Solti B.)
 Photo 1. A possible *ssp. brachydactyla* x *ssp. hungarica* clutch (Photo: B. Solti)



2. fotó: *Calandrella brachydactyla hungarica* különböző tojóktól származó tojások (Fotó: Endes M.)
 Photo 2. Eggs of *Calandrella brachydactyla hungarica* laid by different females (Photo: M. Endes)



3. fotó: *Calandrella brachydactyla hungarica* fészekalj, Horváth L. gyűjtése (Fotó: Füzi I.)
 Photo 3. Clutch of *Calandrella brachydactyla hungarica*, collected by L. Horváth (Photo: I. Füzi)

Molnárfecske (*Delichon urbicum*) állományának vizsgálata Debrecen városában

Puskás János
janos.puskas@freemail.hu

Abstract

House Martin (*Delichon urbicum*) is one of our best-known and most preferred breeding birds. In spite, relatively few studies are dealing with this species. In 2010 swallows were chosen as the birds of the year by Birdlife Hungary, including the House Martin. This work presents the results of the House Martin survey carried out in Debrecen in 2011.

A molnárfecskék fészkelési-költési időszakára vonatkozó adatok irodalmi áttekintése

Mielőtt hozzáfogtam a molnárfecskék állományának vizsgálatához, szükségesnek tartottam, hogy áttanulmányozzam a velük foglalkozó irodalmat. A vonulással és teleléssel kapcsolatos régebbi hazai irodalom nagyon szegényes, jóformán csak utalásszerű adatokat tartalmaz (FÁY 1928, KISS 1926). A fészkelőterületen töltött időszakra vonatkozó irodalomból megállapítható, hogy a molnárfecskék Afrikából április közepén érkeznek meg. A vonuláskutatási eredmények szerint a hazánkban fészkelő molnárfecskék telelőterülete nagyrészt a Szaharától délre található, Közép- és Dél-Afrikában, a Fokföldig (VAURIE 1959). A fészkelési időszak szeptember végéig, október elejéig is elhúzódhat. Elterjedésük erősen kötődik az emberi településekhez, fészkeiket szinte kizárólag emberi építményeken készítik. A nagyvárosokban is gyakori fészkelők. A megérkezésük utáni 1-2 hetet a régebbi fészkek elfoglalásával, esetleges javításával, vagy új fészkek építésével töltik el. Fészkek teljesen zárt, negyed vagy félgömb alakú, kis bejárati nyílással ellátott építmény. Az első költés ideje május végére, június elejére esik. A tojásrakás naponként történik. A kotlás az utolsó tojás lerakása után kezdődik. A 3-6 tojásból álló fészkaljából a fiókák 14-16 napos kotlás után kelnek ki és 21-23 napos korukban repülnek ki. A hazánkban fészkelő molnárfecskék általában kétszer, ritkább esetekben háromszor is költenek. A költések közötti időszak 2-6 hét is lehet.

A vizsgálati terület

Debrecen, mint alföldi nagyváros jelenleg 200 ezer főt meghaladó lakosságával az ország második legnépesebb városa, amely saját megyéje népességének is közel a 40 százalékát tömöríti. Debrecen az alföldi városokra jellemző tipikusan nagy területi kiterjedésű város. A természetföldrajzi adottságokat figyelembe véve három tájföldrajzi kistáj találkozáspontjában fekszik. Tájföldrajzilag a Dél-Nyírséghez szokták sorolni, de határai a Hajdúhát és a Dél-Hajdúság területeit is érintik. A meglehetősen sajátos földrajzi fekvés eredőjeként itt keverednek egymással a három kistáj természeti adottságai, miközben a város és szűkebb környezete amúgy is átmenetet jelent a hűvösebb, csapadékosabb Nyírség és a melegebb, szárazabb Közép-Tisza-vidék, illetve a Hortobágy között. A vízrajzi viszonyokat tekintve elmondható, hogy Debrecennek jelentősebb vízfolyása vagy állóvíze nincs. A szegényes felszíni vízkészlettel szemben különböző célokra hasznosítható felszín alatti vizekben igen gazdag a terület. Alföldi nagyvárosi jellege ellenére Debrecenben az erdő magas, 30 %-os területi részesedési aránya igen jelentős, ami biztosítja az egészségesebb

városi klímát. A város éghajlatára jellemző, hogy a szomszédos tájak éghajlati jellegzetességei is itt találkoznak, keverednek: a mérsékeltén hűvös és mérsékeltén meleg öv határán elhelyezkedve mérsékeltén száraznak mondható, vagyis inkább vízhiányos a terület. A természetes vegetációban a kevésbé vízigényes növénytársulások a jellemzők. Debrecen keleti-délkeleti részén évszázadokkal ezelőtt alakult ki az az erdőekkel, legelőkkel, szántóföldekkel tarkított táj. A sokoldalú fejlődés nyomán kialakult debreceni településeggyüttes magját a nagyváros belterülete adja, amelyet szinte szabályos körkörös alakzatban, mintegy legbelső gyűrűként öleli körül a jórészt Debrecen közigazgatási határain belül elterülő, ún. kertvárosi-szuburbanizációs övezet.

A fészkelési időszakban az átlagos középhőmérséklet áprilisban 10,7 °C, májusban 15,8 °C, júniusban 18,7 °C, júliusban 20,3 °C, augusztusban 19,6 °C, szeptemberben 15,8 °C. A legmelegebb hónap a július, ekkor az átlagos középhőmérséklet megközelíti a 22 °C fokot. Időjárására jellemző, hogy ez az országnak napfényben igen gazdag része. A havi napsütéses órák száma áprilisban 191, májusban 239, júniusban 250, júliusban 282, augusztusban 261, szeptemberben 201. Az átlagos csapadékmennyiség áprilisban 42 mm, májusban 59 mm, júniusban 80 mm, júliusban 65 mm, augusztusban 61 mm, szeptemberben 38 mm.

Az utolsó tavaszi fagyok ideje április közepére esik. Az éghajlatváltozás ezt a területet is érinti. Az elmúlt 30 évben közel 3 °C fokkal nőttek a nyári maximumhőmérsékletek értékei, és az előrejelzések szerint a nyári átlaghőmérséklet a jövőben akár 5 °C fokkal is emelkedhet. Az uralkodó szélirány az északkeleti, az átlagos szélesség pedig kevéssel 3 m/s alatti.

Anyag és módszer

A molnárfecske populáció egyedszámának felmérésére irányuló vizsgálatomat 2011. év fészkelési időszakában végeztem Debrecen közigazgatási határán belül, az egész városra kiterjedően. Vizsgálati módszerként a megfigyelésen alapuló egyedszám felmérési módszert alkalmaztam, a fészkelő párok számának megállapítása alapján (BALI 1982, FARAGÓ 1980, SZÉP 2000). A vizsgálattal pontos adatokat kívántam nyerni a város molnárfecske-fészkeinek helyeiről és az állomány nagyságáról. A fészkelési időszak 2011-ben április 26. és szeptember 16. közötti időszak volt. Ez nagyjából megfelel a fecskék Debrecen belvárosába érkezésének és onnan való távozásának időpontját tekintve az elmúlt 10 év átlagának (érkezés átlagosan április 23-án, távozás átlagosan szeptember 12-én).

A fészkek

Az egyedszám-felmérést megelőzően, a 2011. évi fészkelési időszak előtt fészekszámlálást végeztem. A számlálást lehetőség szerint igyekeztem a város egészére kiterjeszteni. A város 111 épületén találtam molnárfecskefészkeket. Az épületek megközelíthetőségétől függően általában a középületek és a társasházak minden oldalát meg tudtam vizsgálni, a családi házak utcafronttal szemközti oldalát általában nem vizsgálhattam meg, így valamivel kevesebb fészekszámot kaphattam a ténylegesnél. A fészkelési időszak előtt 503 molnárfecskefészket számoltam meg. Szerettem volna megtudni, hogy milyen mértékű a molnárfecskefészkeképítési kedve, ezért a fészkelési időszak alatt megismételtem a fészekszámlálást. Ekkor 559 fészket számoltam. Ez 56 új fészket jelent, ami a korábbi fészekszám 11 %-os növekedését jelenti. Fészkepusztulást három esetben tapasztaltam, a fészkelési időszak előtt épület felújítás miatt. Ezek a fészkek nem lettek újjáépítve a fészkelési időszak alatt. Az adatokból megállapítható, hogy a molnárfecske vizsgált populációjának fészkeképítési kedve viszonylag alacsony, ugyanakkor fészkefoglalási hajlamuk magas.

A populáció egyedszámának felmérése

A molnárfecske populáció egyedszámának felmérését a második fészekszámlálás alkalmával, a fészkelési időszak alatt végeztem. A molnárfecske fészkelőhelyek és fészekszámok ismeretében felmértem a fészkelő párok számát, illetve ezzel egy időben a lakott, illetve nem lakott fészkek számát is. A fészkeket egyenként vizsgáltam meg, szabad szemmel, illetve távcső segítségével. A megfigyeléseim alapján lakott fészkeknek tekintettem minden olyan fészket, amelyiknél a fészkelési időszakban, legalább 20 perces megfigyelési idő alatt felnőtt molnárfecske be, illetve kirepülését tapasztaltam több alkalommal, vagy, ha a fészekben fiókák voltak láthatóak.

A 2011. évi fészkelési időszakban 218 lakott fészket regisztráltam. 341 fészek üres volt.

Becsléssel megállapított egyedszám

Egy fészkelési időszakban a molnárfecskék egyedszám-felmérésénél kis számú minta esetén a fészkekben lévő tojások, vagy a kikelt fiókák száma még viszonylag pontosan megállapítható. Vizsgálatomban a 218 fészkelő pár esetében a tojások számának, illetve a kikelt fiókák számának a pontos megállapítása a következő módszertani nehézségek miatt nem volt lehetséges. A molnárfecskefészkek sajátos, a kirepülő nyíláson kívül teljesen zárt alakja nem teszi lehetővé a pontos megfigyelést úgy, mint például a füstifecske fészkek felül nyitott, csésze alakja, ami a felülről való jó belátást biztosít. A magánterületeken, telkeken, vagy a magasabb épületek erkélyein lévő fészkek megközelítése nem megoldható, a távcsővel történő megfigyelésük is sokszor nehézségekbe ütközik. Nagyobb fészekszámba kiterjedő vizsgálat esetén ez különösen érvényes. Ezért úgy döntöttem, hogy a korábbi vizsgálatok eredményeire támaszkodva (BOZSKO et JUHÁSZ 1985, FARAGÓ 1981, JUHÁSZ et BOZSKO 1987) a fiókák számát, és közvetve a populáció egészét becsléssel állapítom meg, a fészkelő párok számából. Faragó vizsgálatában megállapított eredményesen kirepített fiókák költési évenkénti viszonyszámát használom. Eszerint az egy párra jutó kirepített fiókák száma egy teljes költési időszakra (két fészkealj költése) vonatkoztatva 6,33 fióká/pár (FARAGÓ 1981).

A 2011. év fészkelési időszakában 218 lakott fészket találtam, ami megfeleltethető 218 fészkelő párnak. A 218 pár a teljes költési időszak végére 1380 fiókát reptet ki. Ehhez a számhoz hozzá kell adnunk a 218 párnak megfeleltethető 436 felnőtt madarat. Így 2011. évben Debrecen városának molnárfecske állományának becsült egyedszáma a fészkelési időszak végén 1816 példányra tehető.

Fészkeképítési index, Lakottsági index

Faragó a „lakottsági index” kifejezést a fecskék által lakott épületek és az azokban található fészkek számának hányadosaként használja (FARAGÓ 1981). Magam kibővítettem ezt a fogalmat, és a 111 épületre vonatkoztatva külön használom azt a lakott és az épített, de üres fészkek esetében. Eszerint megkülönböztetek fészkeképítési és lakottsági indexet. Fészkeképítési index: molnárfecskefészkekkel rendelkező épületek számának és az azokon található fészkek számának a hányadosa (függetlenül a fészkek lakottságától). Lakottsági index: molnárfecskefészkekkel rendelkező épületek számának és az azokon található lakott fészkek számának a hányadosa. Debrecen város tekintetében a molnárfecskék fészkelési indexe: 0.1985, lakottsági indexe: 0.5091

Fészkeképítő és fészkekfoglalási intuitás

Az adatokból megállapítható, hogy a molnárfecskék vizsgált populációjának fészkeképítési kedve viszonylag alacsony, ugyanakkor fészkekfoglalási hajlamuk magas. Az 56

új, a 2011-es fészkelési időszakban épült fészkekből mindegyikben sikeres volt a költés. Ez azt is jelenti, hogy a 218 fészkelő párból 56 épített új fészket, 162 fészkelő pár viszont régi fészket foglalt el. Az összes fészkelőállomány 26%-a fészkeépítő, 74%-a fészkefoglaló. Nem tekintettem fészkeépítésnek a régi fészkek felújítását, hiszen ebben az esetben a fecskék, csak kijavítják, felújítják a korábbi években épített fészkeket. Félbehagyott, vagy olyan új építésű fészket, amiben nem volt új fészkealj, idén nem regisztráltam.

Az épületek és a fészkek

A molnárfecskék eredeti, természetes élőhelye olyan magas, meredek sziklafalak, kiugró vagy előrehajló sziklaereszek, a sziklafalakon képződő repedések, üregek, barlangok esetleg faodúk bejáratának közelében voltak, ahol fészkeiket megépíthették. Napjainkban fészkeiket szinte kizárólag emberi építményeken készítik, élőhelyeik tehát emberi településeken belülré helyeződtek át.

A fészkefelmérések során, a város 111 épületén találtam molnárfecskefészkeket. Az épületek jellegét tekintve a 111 épületből 80 társasház, 25 középület, és 6 családi ház volt. Az épületek szerkezeti felépítését tekintve azokról az épületekről, amelyeken molnárfecske fészkeket találtam, összességében elmondhatóak, hogy homlokzatuk tagolt, díszített, zárt vagy nyitott erkélyekkel, derékszögű kiugrásokkal, széles ereszekkel ellátottak. Különösen kedveltek az erkélyek, loggiák, födémkinyúlások. Az épületek falai olyan hagyományos vakolattal, vagy korszerű felületzáró anyaggal kezelték, amihez a sárfészkek jól tapad. Az épületek kora, és a fészkeépítések között összefüggést nem véltem felfedezni. Két hasonló, vagy közel azonos korú, azonos technológiával és anyagfelhasználással épült épületek egyikén építettek fészket a molnárfecskék, míg más helyen lévő ugyanilyen épületen nem (FARAGÓ 1981).

A fészkefelmérések során megfigyeltem, hogy a fészkelő hely kiválasztásában az épületekkel kapcsolatban két sajátosság érvényesül. A molnárfecskék egy része szívesen költ ereszek, kiálló épületszerkezetek alatt, lépcsőbejáratokban, ablakmélyedésekben. Ezeket ereszlakóknak neveztem el. A fészkek elhelyezési magasságára jellemző, hogy a városi közlekedéshez, az emberekhez viszonylag közel vannak, sokszor a járda fölött karnyújtásnyira. A klasszikus ereszlakók, a családi házak, vagy középületek csatornaszintjénél az ereszek alatt építik fészkeiket a falsík vakolata és az ereszdeszákzat találkozásánál. A fészkek elhelyezési magassága ilyenkor az ereszmagasságtól függ. A belvárosban fészkelő molnárfecskék esetében a fészkek elhelyezését tekintve leginkább kedveltek az olyan épületek, amelyek járdával szegélyezettek, a homlokzat földszinti ablaksora felett, 1-1,5 m szélességű vízszintes kiugrással rendelkeznek. Ezek a kiugrások lehetnek eresz jellegűek, de jellemzőbbek az olyan épületek, amelyek homlokzatai a földszint feletti emeleteken a kiugrás síkjában folytatódnak ablakosokkal, vagy beépített erkélyekkel tagolva. Sok molnárfecskefészke épült olyan épületekre, ahol a földszint feletti födémkiugrások alul bordázottak, vagy tagoltak, kazettás jellegűek. A fészkek elhelyezési magassága ilyenkor a földszinti födémmagassággal megegyező. Ereszlakók közé soroltam azokat a molnárfecskéket is, amelyek kapualjak, lépcsőházi bejáratok alatt, illetve néhány emelet magasságáig ablakmélyedésekbe, homlokzati díszítőelemek vagy erkélyek alatt fészkelnek. A fészkek elhelyezési magassága így az ereszlakók esetében a 2,60-7,50 m között változhat. Más molnárfecskék a fészkek elhelyezésénél inkább a magasabb, tömörszerűen különálló épületeket kedvelik. Ezek a madarak magas toronyházak felsőbb szintjeinek erkélyekkel, ablakmélyedésekkel tagolt homlokzatain, vagy toronyházak tetején lévő műszaki létesítmények, liftházak szintjén, illetve magas épületek kiálló épületszerkezetein építik meg fészkeiket. Ezeket a molnárfecskéket, toronyházkedvelőknek neveztem el. A fészkek elhelyezési magassága ezeken az épületeken akár 5,00-40,00 m is

lehet. Megvizsgálva ezeket az épületeket, és a rajtuk lévő molnárfecskefészkeket, azt tapasztaltam, hogy a fészkek abban az esetben sem épülnek a földszinti, vagy az első emeleti földem magasságában, ha ott a járdaszint felett földemkiugrás, vagy árkádsor van, csak a felsőbb szinteken. Azt is megfigyeltem, hogy a toronyházkedvelő molnárfecskek, abban az esetben is, ha a toronyház, vagy a magasabb épület melletti alacsonyabb épületeken fészkelnek, az ott lévő erkélyek, vagy ablakmélyedések közül is inkább azokat választják, amelyek legalább a második emeleti szint felett vannak. Ugyanakkor megfigyeltem, hogy sok magas épületen, ahol korábban lakott molnárfecske fészkek voltak, sarlósfecskek (*Apus apus*) fészkelnek. Ezekről a helyekről a molnárfecskek eltűntek. Ez a hasonló korábbi megfigyeléseket alátámasztja (ENDES 1976).

Az általam vizsgált 559 db fészkek közül 402 db (72 %) épült alacsonyabb épületeken, és 157 db (28 %) épült toronyházakon vagy magas épületeken. A lakott fészkek tekintetében a 218 fészkelő molnárfecskepár közül 145 pár (66,5 %) ereszlakó, 73 pár (33,5 %) pedig toronyházkedvelő.

A fészkek helyének kiválasztásánál egyszer sem találkoztam olyan esettel, amikor a molnárfecskek fészkeket üres, vagy elhagyott, emberek által nem látogatott, nem használt épületen építették volna meg. Régi fészkek helyeket találtam lebontásra ítélt, vagy üres épületeken, de lakott fészket egy esetben sem. Az épületek azon oldalait, amelyeken fészkek találhatóak, százalékos megosztásban a következő tájolásúaknak találtam: észak 26 %, dél 28,7 %, kelet 26,8, nyugat 18,5.

Fecskevédelem

A molnárfecskek védelmével kapcsolatban a vizsgált területen azt tapasztaltam, hogy a lakosság a fecskék fészkelésének segítésére a lehetséges fecskevédelmi eszközök közül szinte alig használ vagy alkalmaz valamit. Molnárfecske műfészket sehol sem találtam a városban. A fiókák ürülékének felfogására alkalmas fecskepelenkát is csak 23 helyen láttam, a legtöbb esetben erkélyen, illetve lépcsőházi bejáró, vagy középület bejáró felett (SZEKRÉNYI 1981). Mesterséges sárgyűjtő helyet nem ismerek, a városban sehol sem láttam. Ennek ellenére a város lakossága elfogadja, eltűri a fecskefészkeket az épületeken. Kevés helyen láttam a fecskék fészkeépítését akadályozó szalagcsikok vagy erkélyzáró hálók alkalmazását.

Eredmények

2011-ben, Debrecenben végzett molnárfecske állományfelmérés a következő eredményeket hozta. A fészkelési időszak előtt a város 111 épületén 503 molnárfecske fészkek voltak. A fészkelési időszak befejeztével 559 fészket számoltam meg. A fészkelési időszakban 218 fészkek voltak lakott. A 218 párból 56 pár (26 %) új fészket épített, 162 pár (74 %) korábbi években épített fészket foglalt el. A fészkelő párok közül 73 pár (33,5 %) magas épületekre épített fészkekben fészkel, 145 pár (66,5 %) a fészket inkább az épületek alacsonyabb részein, eresz vagy erkély jellegű épületszerkezetein lehetett megtalálni. A becsült egyedszám a fészkelési időszak végén 1816 volt.

Következtetések

A molnárfecskek fészkelőhely kiválasztása tekintetében az olyan épületeket választják szívesen, amelyek homlokzata tagolt, vízszintes megtörésekkel, kiszögellésekkel teli. Az épületek kora (FARAGÓ 1981) a választásban látszólag független tényező, inkább a felület formája és felületi anyaga határozza meg az épület kiválasztását. A fecskék egy része a magas, toronyszerű épületeket kedveli és fészket magasra építi, ez valószínűleg az eredeti

természetes fészkelőhelyeikhez, a magas, meredek sziklafalakhoz, kiugró vagy előrehajló sziklaereszekhez hasonló (GYÖRFFY 1926). A fecskék másik része inkább a városban közlekedő emberek közelségét kedveli, és fészküket 1-2 emelet magasságáig építik, ez a madarak urbanizációjából ered. A molnárfecskék a fészkelési időszak megkezdésekor nagy számban foglalnak el korábbi években épült régi fészkeket. E viselkedésük ellentmond a természetes fészkepítési ösztönüknek. A fészkekfoglalási hajlam az urbanizációs folyamat káros következményeként is felfogható, hiszen a madarak a nagyvárosok belterületein nehezen találnak fészkepítéshez szükséges sárgyűjtő helyet. A fészkekben lévő élősködők miatt a korábbi években épített fészkek elfoglalása a fészkelő túlélési esélyeit csökkenti. Ez elkerülhető lenne, és nagymértékben növelhetők a fiókák túlélési esélyei, ha a molnárfecskék fészkekfoglalási hajlamát kihasználva műfészkeket helyeznénk ki a régi fecskefészkek helyére. Ezek tisztítása, karbantartása, fertőtlenítése évente elvégezhető lenne. A megfigyeléseim során feljegyeztem, hogy a természetes sárgyűjtőhelyektől távolabb eső, a belvárosban lévő aszfaltozott, betonozott területek közelében fészkelő molnárfecskék fészkei, nagyobb telepei közelében van legalább egy városi park szökőkúttal. A városi szökőkutak vizet és sárlelőhelyet is biztosítanak a fecskék számára.

Az általam megállapított becslült egyedszám csak megközelítőleg mutatja meg a városban fészkelő molnárfecskék számát, hiszen a vizsgálatban a fészkelő párok számából indultam ki. A lakott fészkekből következtettem a fészkelő párok számára. Azonban a vizsgálat során végzett legnagyobb körütekintés ellenére is előfordulhat olyan lakott molnárfecskefészkek a városban, amit nem vehettem észre, akár figyelmetlenségből, akár a fészkek elhelyezkedéséből kifolyólag (pl. családi ház azon oldalán, ahová nem láthattam be). Az ilyen tévedések, módszertani hibák növelnék az egyedszámot. A másik tévedési lehetőség a lakott fészkek számának megállapításánál az a két eset lehet, amikor tapasztalhattam ugyan a megfigyeléseim során be- és kirepülést a fészkekbe, tehát a fészkek akár lakott is lehetett, ott azonban meddő pár, vagy pár nélküli fecske mozgását regisztráltam. Ilyen esetekben nincs fiókanevelés, tehát ezek a módszertani hibák csökkentenék az egyedszámot.

IRODALOM

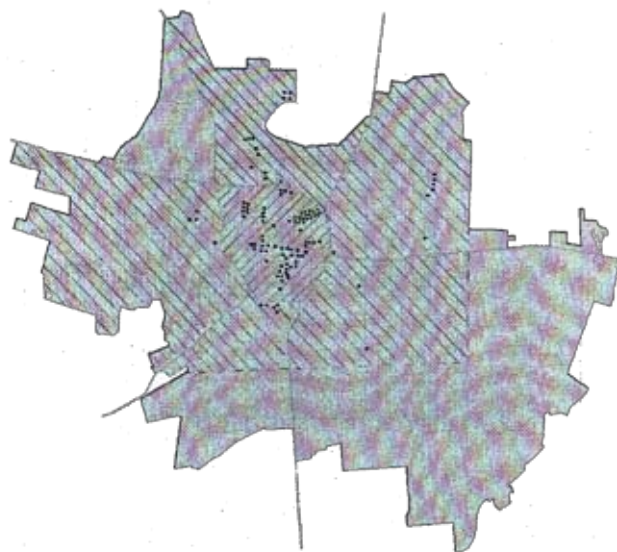
- BALI, J. 1982. Néhány adat Veszprém-Dimitrovváros fecskeállományáról. Madártani tájékoztató, ápr-szept.: 150-151.
- BOZSKO, SZ., JUHÁSZ, L. 1985. Debrecen város madárvilága és annak változásai évszázadunkban. Déri Múzeum Tudományos Évkönyve LXIV.: 17-51.
- ENDES, M. 1976. Sarlósfecskék (*Apus apus*) első költése Debrecenben molnárfecske (*Delichon urbica*) fészkekben. Aquila, 83.: 288.
- FÁY, A. 1928. Molnárfecskét (*Delichon urbica*) láttam [...] december hó 30-án [...]. Aquila, 34/35.: 394.
- FARAGÓ, S. 1980. Előzetes adatok egy nyugat-magyarországi – Újkér – fecskeállományának vizsgálatáról. Madártani tájékoztató, júl-szept.: 13-17.
- FARAGÓ, S. 1981. Egy nyugat-magyarországi település – Újkér – fecskeállományának vizsgálata. 1. Molnárfecske (*Delichon urbica* L.). Állattani közlemények, 68., 1-4.: 39-47.
- GYÖRFFY, I. 1926. Molnárfecske fészkek a javorinai mészhavasok sziklafalán. Aquila, 32/33.1925-26.: 257-258.
- JUHÁSZ, L., BOZSKO, SZ. 1987. The Ornithofauna of Debrecen, II., A Debreceni Déri Múzeum 1986. évi évkönyve: 43-72., Alföldi, Debrecen

KISS, S. 1926. Molnárfecske télen. Aquila, 32/33.1925-26.: 274.

SZEKRÉNYI, GY. 1981. Mire jó a "fecskepelenka"? Madártani tájékoztató., okt-dec.: 202.

SZÉP, T. 2000. A madár-monitorozás új módszerei és lehetőségei. Ornis Hungarica, 1-2.: 1-16.

VAURIE, CH. 1959. The Birds of the Palearctic Fauna – Passeriformes: 15. Witherby, London



- Olyan épületek helyei, amelyeken fecskéfészek található
-  A belváros (régj óváros) átvizsgált területe
-  A külső városrész átvizsgált területei
-  A külső városrész átvizsgálatlan területei

Hajdú-Bihar megyében telelő vetési varjak (*Corvus frugilegus*) vizsgálata, részletezve a Debrecenben telelők térbeli és időbeli mozgalmait

Veszelinov Ottó
veszelinovo@gmail.com

Abstract

The aim of the present study was to identify the spatial and temporal movements of rook flocks wintering in Debrecen between the autumn of 2008 and spring of 2011. We studied the timing of autumn arrivals and the onset of spring migration as well as the temporal dynamics of the population size of wintering birds. Focusing on Debrecen, we estimated the time used for feeding, the timing and directions of morning emergence and night return at roost sites. Further, we managed to identify feeding areas, calculated distances between these spots and roost sites and found settlements where rooks feed either inside or in the surrounding areas. Additionally, we aimed to (1) calculate the amount of time needed for roost flight and factors influencing it; (2) find optional stops during roost flights. We investigated the autumn arrival and spring migration of rooks providing possible routes. We analysed feeding behaviour of rooks in Debrecen and the movements of flocks in surroundings of neighbouring settlements. Further, transitional stopover and roost sites used by rooks are also presented. As a supplementary dataset, county records provide the distribution and statistical summaries of rook flocks breeding and wintering in Hajdú-Bihar County.

Bevezetés

A vetési varjú hazánkban fészkelő állománya a legfrissebb adatok alapján 21.000 párra tehető. A faj védelméről, hazai állományáról a Madártávlat 2008. évi 2. számában (SOLT et RÉV 2008.) bővebben is olvashattunk. Napjainkban a magyar állomány jelentős része, kb. 25-30 %-a költ Hajdú-Bihar megyében. Itt nem tapasztalható az országban máshol megfigyelt jelenség, mely szerint a varjak behúzódnának a településekre költeni. Itt a települések külterületein vagy távol a településektől költenek jellemzően fasorokban és kisebb erdőfoltokban. Hazai viszonyok között a vetési varjú fészkelőállományáról az utóbbi években egyre többet tudunk. Ebben nagy szerepet játszik az, hogy fészektelepeinek megléte fontos a fokozottan védett kék vércse (*Falco vespertinus*) megtelepedése érdekében. A kék vércse LIFE-Nature pályázatból 2006-2009. között finanszírozott hazai és régiós fajvédelmi programja során ezért nagy szerepet kapott a vetési varjú állományának vizsgálata.

A hazai fészkelőállomány ismerete és vizsgálata mellett azonban jelentős szerepet játszik mind a köztisztasági vonatkozásában, mind a lakosság hozzáállása szempontjából a téli időszakban hazánkba érkező „fekete sereg” vizsgálata. Többek között a télen hazánkban tartózkodó varjak nagy mennyiségű kommunális hulladéktól szabadítják meg a településeket, önkéntes „köztisztasági munkásoknak” tekinthetők. A Hajdú-Bihar megyében és a keleti országrészben télen mutatkozó varjak többsége kelet, északkelet felől, jellemzően ukrán és oroszországi fészkelőhelyeikről érkeznek hozzánk a KvVM-TKSZÁT által támogatott Madárgyűrűzési Központ adatbankjában található megkerülési adatok alapján (Karcza Zsolt szóbeli közlése). Hazánk többi területén télen előforduló varjak azonban érkehetnek még Lengyelországból, Litvániából, Lettországból.

Jelen dolgozat célja feltárni a Debrecenben telelő vetési varjak időbeli és térbeli mozgalmait, valamint a Hajdú-Bihar megyében telelő vetési varjak összlétszámáról áttekintést nyújtani. Vizsgáltuk, hogy ősszel mikor érkeznek, illetve tavasszal meddig

maradnak itt, ezen időszakon belül hogyan változik a telelőállomány létszáma. Felderítettük, hogy napközben mennyi időt töltenek táplálkozással, reggel mikor távoznak és este mikor érkeznek vissza a tényleges éjszakázóhelyre a madarak. Ezen túlmenően a vizsgálatokkal megpróbáltuk feltárni azt is, hogy a Debrecenben telelő, itt éjszakázó varjak napközben hol táplálkoznak, milyen messze járnak el az éjszakázó helytől, s végül mely települések kül- és belterületeit részesítik előnyben táplálkozás szempontjából. Megpróbáltunk választ keresni továbbá arra a kérdésre, hogy az esti behúzás mennyi időt vesz igénybe, mitől függ az esti behúzás időszükséglete, s ennek során egyből a táplálkozó területekről a tényleges éjszakázóhelyekre repülnek a madarak, vagy menetközben megállnak valahol. A vázolt vizsgálatokkal meg kívánjuk alapozni azokat a számításokat, hogy az itt telelő varjak mennyi kommunális hulladéktól, azon belül szerves anyagtól szabadítják meg az érintett településeket. Vizsgálatainkkal továbbá fényt kívántuk deríteni arra, hogy a Debrecenben és 20 km-es körzetében nem költő, de itt évről-évre telelő vetési varjak mely élőhelyeket használják rendszeresen, ezen élőhelyek hosszútávú megőrzésének megalapozására. Az éjszakázó- és gyülekezőhelyek zavartalanságát és megőrzését úgy lehet biztosítani, ha ismerjük azokat. Vizsgálatainkat a megye legnagyobb településén, tradicionális vetési varjú telelőhelyen, egyúttal legnagyobb kommunális hulladéklerakójával rendelkező városában végeztük. Debrecenben és 25 km-es körzetében nem költenek vetési varjak, így ez a település ideális terület a telelő varjak vizsgálata szempontjából. Kelet felé az országhatárig jelenleg és az elmúlt 5 évben nem tudunk létező varjútelepekről, a várostól délre és délnyugatra nagyjából 35 km-re találhatók a legközelebbi költőtelepek Berettyóújfalu és Kaba határában, míg nyugatra és északra haladva kb. 25 km-re vannak a legközelebbi vetési varjú telepek, kolóniák Balmazújváros, illetve Hajdúböszörmény külterületein.

Debrecenben a korábbi évtizedekben többen is vizsgálták a telelő vetési varjak állományát, ám meglehetősen eltérő adatokat ismerünk, melyekkel jelen dolgozatban bemutatott kvantitatív adatokat össze lehet vetni, némi következtetést levonva a korábbi és mai varjútömegek jelenlétére és szervesanyag eltakarító képességére vonatkozóan.

Szakirodalmi áttekintés

A vetési varjú eurázsiai elterjedésű madárfaj. TUCKER et HEATH (1994) az elmúlt 50 évben jelentősen visszaesett európai állomány nagyságát 12 millió párban adja meg, melynek több mint 80 %-át az orosz populáció adja. HAGEMEIJER et BLAIR (1997) egy hosszú időszak adatgyűjtését összegző munkájukban az európai populáció nagyságát 3,3-3,9 millió párban adja meg, s ehhez jön még az orosz állomány 1-10 millió pár között becsült mérete, ahonnan pontos információk nem állnak rendelkezésre. A legfrissebb becslések alapján az európai fészkelő állomány mérete (Oroszország európai területeit is beleértve) 10-18 millió párra tehető (BURFIELD et van BOMMEL 2004).

„A hazai állomány 1980-ban 713 kolóniában 254 ezer költőpár volt, 1984-ben már csak 417 fészkeztepen kb. 119 ezer pár költött.” (KALOTÁS 1998) A legújabban közzétett hazai állományadatok MAGYAR et al. (1998) szerint 30.000-35.000 párba teszik a fészkelők számát, majd HADARICS et ZALAI (2008) munkájában már csak 20.000-23.000 párról olvashatunk. Sajnos kijelenthető, hogy az elmúlt 40-50 évben egytizedére esett vissza a vetési varjú hazai költőállománya.

A fészkelőállományról, illetve a faj táplálkozásáról közzétett tanulmányok mellett nagyon kevés publikáció található a vetési varjak téli mozgalmairól Debrecen vonatkozásában és más magyar városok tekintetében szintűgy. Egyes városok vagy vizsgálati területek átfogó felmérési eredményeit közzétevő munkákban érintőlegesen találkozhatunk a faj említésével, s több-kevesebb információt ezekből a művekből kiszűrhetünk. A fajra ezekben a művekben azonban maximum néhány mondatban térnek ki. Ilyen átfogó dolgot készített például

BOZSKO et JUHÁSZ (1984) Debrecenről, melyben az általam vizsgált faj városi jelenlétét elemzik a többi taxon között egy 11 soros összegzésben megadva a fajjal kapcsolatban általuk észlelt jelenségeket. A városi madárközösség fajazonosságai vizsgálata és cönológiai analízise során szintén számba veszik az egyes fajokat, köztük a vetési varjút is. Később JUHÁSZ et BOZSKO (1986) tanulmányában olvashatunk a debreceni ornithofauna 1981-1983. között végzett felmérésein alapuló cönológiai indexeiről, ahol kitérnek az abundancia-, dominancia-, diverzitás- és egyenletesség értékek vizsgálatára. Ebben a dolgozatban az őszi és téli időszakban eudominánsnak (ED: 10-15 % fölötti dominancia értékekkel) találták a vetési varjút a városszéli területeken, a városi Nagyerdőben, a kertvárosi részekben és az ipartelepeken. Napjainkban is ezek az élőhelyek a legjellemzőbbek, a telelő városi varjak legfőbb táplálkozóterületeit a fent megnevezett biotópok adják.

Több folyóiratban megjelent, vetési varjúval foglalkozó cikk említést tesz a telente hazánkba érkező „fekete seregek” tájékoztató jellegű létszámáról vagy megjelenésükkel kapcsolatos ismérvekről, de kifejezetten a hazánk valamely területén telelő állomány vizsgálatát célzó tanulmányok csupán a Debrecen vonatkozásában bemutatott szakirodalmi forrásokból ismertek. Meglepő ez annak ismeretében, hogy pl. Nyíregyházán hosszú évek óta zajlik az ott telelő vetési varjú állomány vizsgálata főiskolai hallgatók bevonásával, ám valószínűleg az eredmények magyar publikációi kimerülnek a szakdolgozatok megírásában, melyek hozzáférhetősége meglehetősen korlátozott. Országos áttekintést ad KALOTÁS (1986) munkája, mely elsősorban a hazánkba telelni érkező varjak országok közötti vonulási mozgalmairól, illetve hazai téli jelenlétéről tudósít. A hazai viszonylatban vetési varjúval foglalkozó íráskor egyes esetekben az alföldi városok határában levő erdőkben éjszakázó több százezres példányszámról adnak hírt pontos helyszín megjelölése nélkül (SOLT et RÉV 2008), más cikkben pedig a telente hazánkban tartózkodó varjak hasznosságára, védelmük fontosságára hívják fel figyelmünket (JUHÁSZ 2005).

Debrecen tekintetében fentiek figyelembe vételével négy üdítő kivételt találtam, mely íráskor kifejezetten az adott területen telelő vetési varjak mozgalmával foglalkozik. Az egyik a Juhász Lajos tollából származó egyetemi doktori értekezés 1983-ból, melyben Debrecen város ornithofaunájának vizsgálata során kitér a vetési varjú megyeszékhelyen való jelenlétére, értékeli a faj debreceni tartózkodását. JUHÁSZ (1983) a doktori értekezésének megírását megelőző 6 év alatt, tehát 1978-1983. közötti időszakban végzett megfigyeléseit, vizsgálatait összegzi. A vetési varjút ezen időszakban a városi madárpopulációk növekvő számban megjelenő téli vendégeként, városon belül táplálkozó közösség tagjaként értékelte, mely téli időszakban minden biotópban megjelenik, eudomináns, uralkodó fajnak tekinthető sok városi biotóp tekintetében. Dolgozatának 100-101. oldalán részletesen elemzi a fajra vonatkozó ismereteket, ahol még az általa vizsgált időszak vonatkozásában nyáron is néhány példányban megjelenő madárfajként említi, mely Debrecen környéki erdőkben található költőhelyéről jelenik meg táplálkozni a városban. Napjainkban és az elmúlt 10-15 évben ez már nem mondható el, hiszen Debrecen határában régóta nem költenek vetési varjak. A telelő vetési varjú állomány vonatkozásában jelen dolgozatomban foglaltakkal összevethető számadatokat is közöl alkalmi számlálásokra hivatkozva: „... 1978. XI. 1. 16 óra 30 perckor a KLTE környékén kb. 30-35 ezer példány kavargott, 1979. X. 25-én mintegy 30 ezer madár gyülekezett a Nagyerdő-KLTE között...” (JUHÁSZ 1983). Ezek a részadatok azt támasztják alá, hogy a Debrecenben telelő vetési varjak állománya 30 évvel ezelőtt hasonló szinten lehetett, mint amit dolgozatomban vázolok. JUHÁSZ (1983) a faj téli viselkedésének értékelése során megemlíti a rendszeres napszakos mozgást, a táplálkozóterületek és az éjszakázóhely közötti napi vonulási irányokat, valamint említést tesz a város É-i részében található lokális gyülekezőhelyekről, s a varjak őszi érkezéséről és tavaszi távozásáról, mely témakörökkel jelen dolgozatomban részletesen foglalkozom.

A másik debreceni vonatkozású irodalmi adat a Madártani Tájékoztató 1993. évi 2. számában megjelent cikk (FINTHA et SZABÓ 1993), amelyben a Debrecenben telelő varjakra vonatkozó, több éven át, 1988-1993. között végzett megfigyeléseiket összegezték. Ebben a cikkben változó példányszámok jelennek meg az egyes telek vonatkozásában, ám az általuk csupán a DNY-i (szeméttelpei) csatorna megfigyelésére alapozott számadatok így is figyelemre méltóak, hiszen pl. a 1992/1993. tél esetében maximálisan 600.000 pld., esténként a Nagyerdő felé tartó példányról számolnak be. Az ezt megelőző telekről is 50.000 – 200.000 példány közötti maximális téli állományról adnak információt. FINTHA et SZABÓ (1994) egy későbbi munkájában az 1993/94-es tél eredményeit elemzi. Ebben maximálisan 800.000 példányt adnak meg, melyek városba özőnléséről térképet is készítettek. Ezen jól látható, hogy eredményeiket a várost délről (délnyugatról és délkeletről) megközelítő csapatok számlálására alapozták.

Ezek a számadatok meglepően magasnak tűnnek ugyan a 30 évvel ezelőtti JUHÁSZ (1983) dolgozatában leírtakhoz és a jelen dolgozatban megadottakhoz képest, ám ismerve azt, hogy napjainkban is 0,5 - 1 millió példány között van a Nyíregyházán telelő vetési varjak száma, már nem lehetetlen elképzelni azt, hogy volt vagy voltak olyan időszakok, amikor nagyságrendekkel több vetési varjú telelt, tartózkodott átmenetileg vagy huzamosabban Debrecenben. Ehhez elegendő volt az, ha a nyíregyházi táplálkozóterületek vagy/és éjszakázóhelyek zavarása miatt kényszerűségből a varjak kicsit délebbre húzódtak telelni. A debreceni telelő varjakról írt közlemény alábbi kijelentése igaz lehet ugyan, ám mivel az 1994-es publikációból (FINTHA et SZABÓ 1994) tudjuk, hogy a „szeméttelpei” napi vonulási csatorna vizsgálata mellett csupán a déli csatornákról gyűjtöttek információt, így az alábbi kijelentések fenntartással fogadandóak, részben tekinthetők teljes bizonyosságúaknak:

„A téli idők debreceni varjú-vendégeinek dolgaival kapcsolatban feltűnő, hogy a madarak éjszakázó- és táplálkozóterületei 40 év óta gyakorlatilag nem változtak. A két hely közti időszakos mozgás útvonala ugyancsak hagyományos: a Nagyerdőtől a város déli határai mentén elterülő szántókig, a Tócsó-patak hajdani folyása, jelenlegi völgye mentén húzható meg. ... Táplálkozómezeik a város átellenes, déli oldalán kezdődő szántókon, tarlókon, ugarokon és kisebb jelentőséggel a város belterületén találhatóak.” (FINTHA et SZABÓ 1993). Fenti kijelentések annak fényében is meglepőek, hogy az 1990-es évek elejétől folyamatos saját megfigyeléseim alapján a vetési varjak rendszeresen érkeztek a téli időszakban esténként Debrecen légtérébe ÉNy felől is, Józsa irányából néha meglepően magas létszámmal. Csupán ez alapján kijelenthető, hogy a Debrecenben telelő vetési varjak táplálkozóterületei nem csak a Debrecentől délre húzódó földek voltak a '90-es évek elején, hanem ettől jóval több területet népesítettek be nappali táplálékkeresésük során. A napi rendszeres vonulás kapcsán megemlíti még ennek időigényét, illetve említést tesznek a napközben Debrecenben maradó varjak létszámáról, illetve szokásairól (FINTHA et SZABÓ 1993), mely területek vizsgálatával saját magam is foglalkoztam, így kijelenthető, hogy arányaiban, illetve főbb vonásaiban a cikk ezen területekre vonatkozó megállapításai napjainkig helytállóak.

A negyedik debreceni vonatkozású cikkben (VESZELINOV 2009) a jelen dolgozatban bemutatott 3 éves vizsgálati sor első telén szerzett tapasztalatok összegzése olvasható. A cikkben a teljes Hajdú-Bihar megyében telelő vetési varjú állományról is kapunk információkat, alapadatok szintjén kitérve a debreceni ismeretekre. Ezen cikk értékelésétől, bővebb bemutatásától eltekintek, figyelembe véve, hogy az ott leírtak jelen dolgozatban is megtalálhatóak, ráadásul sokkal részletesebben kifejtve. Arra az egyre kitérek viszont, hogy az akkor leírtakkal ellentétben jelen munkában bebizonyítom, hogy a szeméttelpe(ek) nem a legfőbb táplálékbázis(a) a telelő vetési varjaknak, így nem csak a szeméttelpekkel rendelkező városok vonzhatják, illetve koncentrálhatják a telelő varjúcsapatokat. Fenti irodalmi forrásokon kívül más nem található, amely kifejezetten a hajdú-bihari, illetve

debreceni telelő vetési varjakkal foglalkozna. Az interneten hozzáférhető adatbázisok közül GÁL (II) kvantitatív információja érdemel említést, aki 2012. január 31-én este megközelítően 300.000 példány vetési varjú debreceni megjelenését regisztrálta az éjszakázó helyként funkcionáló Nagyerdő területén. A korábban említett, Debrecenben telelő vetési varjakra vonatkozó információkat tartalmazó közlemény (FINTHA et SZABÓ 1993) kapcsán kiemelt tétel ebben az esetben is igaz lehet, azaz alkalmanként a nyíregyházi és szabolcs-szatmár-beregi telelő vetési varjak közül kisebb-nagyobb csoportok beáramolhatnak Debrecenbe, ahol rövidebb-hosszabb időt eltöltve akár jelentősen is megnövelhetik a Debrecenben telelő állomány létszámát.

Módszertan

A dolgozat írójának szervezésében a 2008/2009-es, 2009/2010-es és 2010/2011-es telek folyamán önkéntesek bevonásával Debrecenben, mint a legjelentősebb megyei téli éjszakázó helyszínen vizsgáltuk a varjak viselkedését, illetve a fajra vonatkozó legfrissebb adatokat gyűjtöttük össze a megyéből. Célunk az volt, hogy a Debrecenben telelő vetési varjú állományról lehetőleg teljes képet kapjunk a térbeli és időbeli mozgalmak tekintetében. Kijelenthető, hogy az elkövetkező oldalakon bemutatott eredmények a téli időszakban Debrecenben tartózkodó vetési varjú állomány teljes egészére érvényesek, kutatásainkat kiterjesztettük a város teljes területére és külterületére.

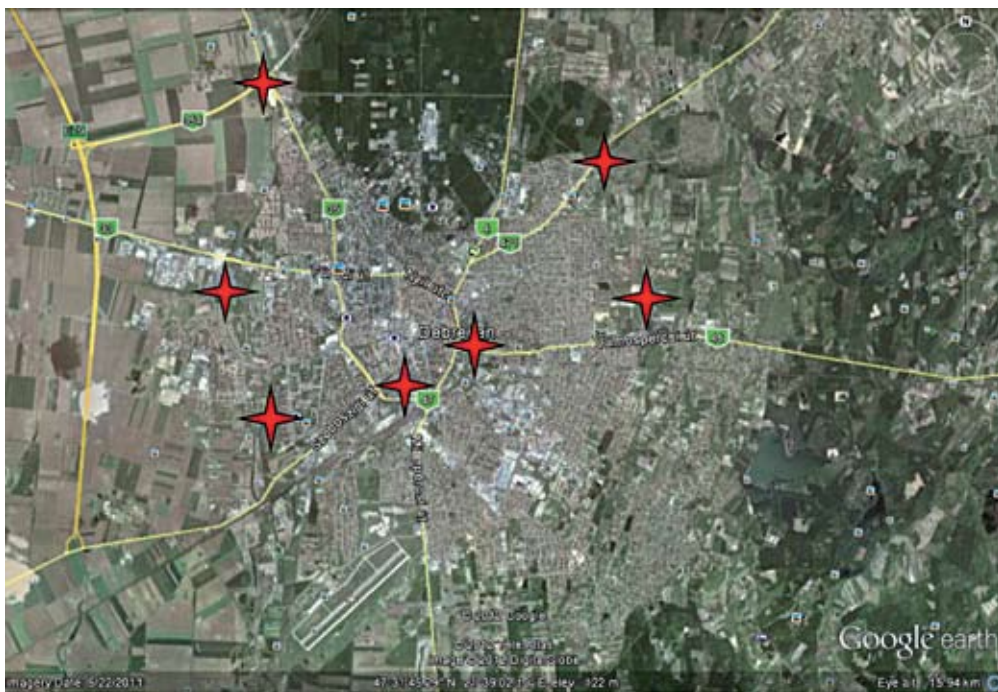
A telelő vetési varjak Debrecenbe érkezését (kb. október közepe) követő 2 héten belül minden évben felderítettük, hogy léteznek-e ún. csatornák vagy légi folyosók, ahol a külterületekről a városba éjszakázni érkező madarak megközelítik a várost. Ehhez első lépcsőben kiválasztottunk a tényleges éjszakázóhely kb. 500 m-es körzetében egy magas háztetőt (pl. Hotel Nagyerdő teteje), ahonnan jó rálátás nyílik a korábbi ismert tényleges éjszakázóhelyre, illetve az oda érkező varjúcsapatokra, illetve ahonnan Debrecen peremterületéig el lehet látni. Innen felderítettük, hogy mely irányból érkeznek vetési varjú csapatok a tényleges éjszakázóhelyre, illetve a közelében található átmeneti gyülekezőhelyekre. Ezt követően második lépcsőben a már felderített csatornákat követve elmentünk annak a helynek a közelébe, ahol a csatornák elérik Debrecen szélső házait, peremterületét. Itt minimálisan 2 alkalommal leellenőriztük, hogy a csatorna valóban létezik, azt valóban használják a madarak, illetve hogy a közelben van-e esetleg másik csatorna. Az ún. csatornák vagy légi folyosók felderítését követően Debrecen nagy látótávolságot eredményező külterületein vagy olyan helyszínről (pl. magas háztető), ahonnan a csatorna jól belátható, könnyen áttekinthető és az egyes csatornák még nem keverednek, elvégeztük a számlálásokat.

A felmérési helyszínek (az esetek nagy többségében) az alábbiak voltak (1. ábra), melyek használatával teljeskörűen le tudtuk fedni a Debrecen légtérébe a délutáni, esti időszakban érkező vetési varjú csapatok mozgalmait:

- ÉNy-i csatorna esetében: M4-es út felüljárója a 35-ös út fölött
- ÉK-i (és néha K-i, É-i) csatorna esetében: Sámsoni út végén, Menekülttábor szomszédságában található Csordalegelő magaslati pontjai
- K-i csatorna esetében: Meggyes kert
- D-i és DK-i csatorna esetében: Faraktár úti vasúti felüljáró
- DNy-i (és néha D-i) csatorna esetében: Petőfi tér egyik 6 emeletes házának teteje
- 2. DNy-i csatorna esetében eseti jelleggel: Tóció-völgyi Lakóteleptől Ny-ra a Tóció gátja
- Ny-i csatorna esetében: Balmazújvárosi út, Kishatár u. sarkán található CORA parkoló

A D-i és DNy-i irányból érkező csapatok megfigyelésére azért nem alkalmaztunk külterületi megfigyelő pontokat, mert ezen csatornák meglehetősen legyezőszerű alakban terülnek el, több irányból érkeznek be varjak Debrecen légterébe, valamint a D-i csatorna megfigyelésére nincs alkalmas, magaslati külterületi észlelési pont. A DNy-i csatornát a Petőfi téri háztetőről tökéletesen szemmel lehetett tartani még mielőtt keveredett volna más csatornákkal, mivel a szikgáti hulladékövezetből, a szeméttelep felől, illetve a repülőtér felől érkező madarak ebből a perspektívából már egységes csatornát alkottak. A D-i és DK-i csatorna esetében elmondható, hogy a nagygyerdei éjszakázóhelytől 1 km-nél nagyobb távolságban levő átmeneti gyülekezőhely, a megfigyelési pontként szolgáló Faraktár u. vasúti hidjától délre mintegy 150-200 m-re található, így az ide délről legyező alakban érkező varjúcsapatok itt már egységesen megszámolhatóak voltak, illetve kelet felé messze el lehetett látni innen az átmeneti gyülekezőhelyet nem használó csapatok felderítésére. Minden csatorna általános felméréséhez, kiegészítő információk beszerzéséhez, a tényleges éjszakázóhely és a környékén található átmeneti gyülekezőhelyek felderítéséhez, valamint végszükség esetén jellemzően a szeméttelpei csatorna felmérésére alkalmaztuk továbbá a Vigadó téren található Hotel Nagyerdő tetejéről történő megfigyeléseket.

2008/2009. telén átlagosan 6 önkéntes felmérő, 2009/2010. telén átlagosan 5 felmérő, míg 2010/2011. telén átlagosan 8 önkéntes vett részt a debreceni szinkronszámlálásokban. Az önkéntes felmérőkhöz alkalmanként további segítők csatlakoztak, akik együttesen 243 terepi felmérési napot, délutánt-estét töltöttek vetési varjú szinkronszámlálással a 3 tél folyamán.



1. ábra: Debrecenben telelő vetési varjak szinkronszámlálásának helyszínei
Figure 1. Roost count sites of rooks wintering in Debrecen

A tényleges éjszakázóhely (Nagyerdő) környékén történő számlálások az esetek többségében nem hoztak kielégítő eredményt, mivel itt már elvegyülnek az egyes csatornákon érkező egyedek, a gyakran tapasztalható termikelések pedig lehetetlenné teszik a példányszám pontos meghatározását, és az egyes csatornák elkülönítésének lehetőségét! A tényleges éjszakázóhely közelében történő számlálások előbbiek miatt korlátozottan használhatóak, csupán egyes csatornák esetében adhatnak tájékoztató jellegű adatokat, illetve az előzetes, tél eleji felderítéshez használható kitűnően.

A szinkronszámlálások december 15-től február 15-ig 2 heti rendszerességgel, mindig szombaton ± 1 nap valósultak meg a napnyugtát megelőző 1,5-2 óra kezdési időponttal egészen sötétedésig. Október közepétől (a vetési varjak Debrecenbe érkezésétől) december 15-ig, illetve február 15-től március közepéig, végéig (a telelő varjak eltávozásáig) az előbbi metodika szerint valósítottuk meg a szinkronszámlálásokat, de heti rendszerességgel, mivel ilyenkor sokkal gyorsabban változik az egyedszámuk. A szinkronszámlálások során lehetőleg egyesével, ha ez nem volt lehetséges, akkor kettesével, ha ez sem volt lehetséges, akkor ötösével, tízesével számoltuk a város légtérébe érkező varjakat, az érkező csapatok nagyságától függően. Az azonos csatornán esetlegesen visszafelé áramló varjak számát természetesen levontuk a beérkező varjak létszámából. Erősen ködös vagy esős idő esetén, korlátozott látási viszonyok mellett a számlálást következő napra halasztottuk. A felméréseket csak olyan emberek végezték, akik jó fajismerettel rendelkeznek, meg tudják különböztetni a vetési varjút a dolmányos varjútól, csókától, stb.

Fenti szinkronszámlálások adatait összegezve kaptuk meg a városban ténylegesen telelő vetési varjak számát. Fontos kritérium, hogy pontosan fel kellett deríteni a varjak érkezését követő 2 héten belül az egyes csatornákat, légi folyosókat és a tél folyamán folyamatosan ellenőrizni kellett a potenciális csatornákat, s amennyiben azokat használták a madarak, akkor azokat is be kellett venni az elkövetkező szinkronszámlálásokba. A szinkronszámlálásokat 3 téli időszakban valósítottuk meg, ennyi adat birtokában már statisztikailag elemezhető adathalmazt nyertünk, s kideríthetjük azt is, hogy változik-e a Debrecenben telelő vetési varjú állomány a 3 téli időszakot figyelembe véve. A szinkronszámlálásokat végző személyek minden alkalommal figyelemmel kísérték a külterületekről érkező vetési varjú csapatokat, s feljegyezték, térképen ábrázolták, hogy az érkező csapatok Debrecen szélső házait elérve leszállás nélkül tovább haladtak a Nagyerdő felé, vagy a város peremterületein ún. átmeneti gyülekezőhelyeket használtak, mielőtt továbbindultak. A projektkoordinátor, jelen dolgozat szerzője összegezte ezeket az adatokat. Napnyugta előtt 1,5-2 órával és azt követő időszakban sötétedésig történt ezen viselkedési forma megfigyelése.

A tényleges éjszakázás előtti gyülekezés helyszínén azt kellett megfigyelni, hogy a gyülekező vetési varjak mikor érkeznek a gyülekezőhelyre, öt percnyi pontossággal feljegyezve az adatokat. A szinkronszámlálások során végzett megfigyelést a napnyugtát megelőző 1,5-2 óra kezdési időponttal egészen sötétedésig kellett megvalósítani.

A Debrecen lakott területén, azaz Debrecen táblán belül napközben tartózkodó és táplálkozó egyedek számlálását a téli hónapokban (december, január, február) egy-egy alkalommal valósítottuk meg a hónap közepéhez legközelebb eső szombaton 10-13 óra között. Alkalmanként 15-20 mintaterület bejárásával végeztük el a felmérést, amiből minimum 3 helyszínnel állandónak kellett lennie. Mivel az egész várost lefedni nem lehet, ezért volt szükség mintaterületek kijelölésére. A munkába minél nagyobb számú önkéntest kellett bevonni, akik saját maguk által vállalt terület felmérésével tudták biztosítani a randomizációt. A minimálisan 3 állandó helyszín pedig összehasonlítható eredményeket adott az egyes időjárási változók függvényében. A kevés felmérési számú, de minél több felmérési helyszínen elvégzett szinkronszámlálások alapján következtetni lehet a Debrecen teljes területén napközben táplálkozó vetési varjak számára. A szinkronszámlálások során

keletkező adatokat excel táblákban vezettük, mely adatbázisokból később összehasonlító grafikonokat tudtunk készíteni. A térképen megjelenített adatokból összehasonlító-elemző vizsgálatokat végeztünk. A Debrecen táblán belül napközben táplálkozó vetési varjak esetében a mintaterületek alapján használati kategóriákat állítottunk fel a biotópokat alapul véve, azokat tovább finomítva (lakótelepek, kertvárosi rész, iparterületek, belvárosi erősen beépített terület, zöldfelületek pl. parkok, nagyobb utakat szegélyező fasorok és zöldfelületek). A szinkronszámlálás során felmért adott használati kategóriákat lebontottuk hektárokra, s így megadtuk az adott használati kategória esetében a vetési varjú/ha egyedszámot. Meghatároztuk a városban található használati kategóriák hektárban kifejezett területnagyságát, majd a felmérések alapján számolt értékeket felsoroztuk az adott hektárral. Ezzel a módszerrel egy jó közelítést kaptunk arra vonatkozóan, hogy Debrecen táblán belül található belterületen napközben mennyi vetési varjú táplálkozik.

A 3 éves vizsgálati periódusban minden téli hónap (december-február) közepén a lehetőségekhez mérten felmérésre került a Hajdú-Bihar megyében található összes teletől-éjszakázóhely. Ezeknek a felméréseknek nem volt egységes metodikája, csupán annyi instrukciót kaptak az önkéntes felmérők, hogy az általuk ismert vagy felmérésre vállalt éjszakázóhely közelében naplemente előtt 1,5-2 órával legyenek jelen a hónap közepéhez legközelebb eső szombati napon (± 1 nap), s kövessék nyomon a behúzó varjak csapatait, majd összegezzék a példányszámokat.

Eredmények és azok értékelése

Az előző fejezetben leírt módszerekkel 2008-2011. közötti 3 tél során végzett vetési varjú szinkronszámlálások adatainak feldolgozása során törekedtem a térbeli és időbeli mintázatok elkülönítésére, habár erre nem minden esetben volt lehetőség. Azonos vizsgálati elemet meg lehetett közelíteni térbeli és időbeli lehatárolással, így egyes témakörök mindkét rálátásban megjelenítésre kerülnek (pl. őszi érkezés útvonala és időpontja, stb.). A megadott módszerek alapján végzett felmérések során felszínre került információkat teljes körűen tartalmazza jelen dolgozat, mely információk további kutatások alapjai lehetnek. Erre vonatkozó javaslataimat dolgozatom végén adom közre.

Teletől vetési varjak térbeli mozgalmi Debrecenben

Célunk az volt, hogy a Debrecenben teletől vetési varjú állományról teljes képet kapjunk a térbeli mozgalmak tekintetében. Kijelenthető, hogy az elkövetkező oldalakon bemutatott eredmények az anyag és módszer fejezetben bemutatottak hatására a téli időszakban Debrecenben és környékén tartózkodó vetési varjú állomány teljes egészére érvényesek, kutatásainkat kiterjesztettük a város teljes területére és külterületeire. Vizsgáltuk a varjak őszi érkezését, tavaszi távozását konkrét útvonalak megadásával. Elemeztem a napközben Debrecenben táplálkozó és tartózkodó vetési varjak viselkedési szokásait, illetve ugyanilyen megközelítésben a külterületeken, környező települések közigazgatási területén táplálkozó csapatok mozgalmait. Bemutatom továbbá a vizsgálati időszak 3 telén a varjak által használt átmeneti gyülekezőhelyeket, illetve konkrét éjszakázóhelyeket.

Az minden esetben igaz, hogy az egyes táplálkozóterületek, átmeneti pihenőhelyek között mind napközben, mind az esti időszakban nagy átmozgások tapasztalhatóak, ám ezt nem lehet minden nap észlelni, de egyes napokon ugyanakkor nagyon szembetűnő ez a jelenség.

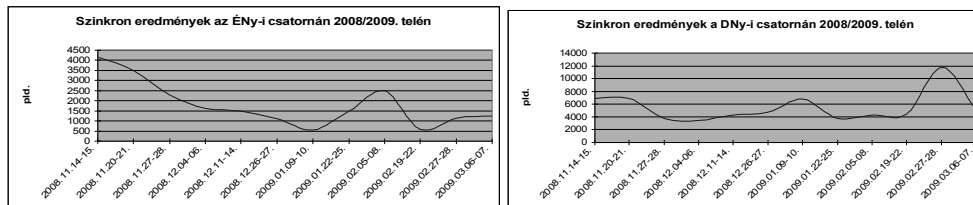
Határozottan kijelenthető, hogy a Debrecenbe és egyúttal Hajdú-Bihar megyébe telelni érkező varjak északkelet felől, ukrainai és oroszországi fészkelőterületeikről érkeznek hozzánk Szabolcs-Szatmár-Bereg megye érintésével. A fenti kijelentést a KvVM-TKSZÁT által támogatott Madárgyűrűzési Központ adatbankjában található megkerülési adatok alapján (Karcza Zsolt szóbeli közlése) jelenthetjük ki, melyek az elmúlt több, mint 100 év adatait foglalják magukban. Hazánk többi területén télen előforduló varjak érkehetnek még Csehországból, Lengyelországból, Litvániából, Lettországból. A Debrecenben telelő vetési varjak mennyiségét ezenkívül a tél folyamán növelhetik a zord időjárás, tartós hóborítás hatására a pusztai területekről a városba húzódó csapatok. Erre közvetlen bizonyíték jelenleg nem áll rendelkezésünkre, azonban azt tudjuk, hogy a hortobágyi pusztákon költő és ott telelő vetési varjak létszáma a fent nevezett körülmények beállta esetén lecsökken (Szilágyi Attila szóbeli közlése), míg a Debrecenben és más megyei településeken (pl. Berettyóújfalu) telelő csapatok egyedszáma ilyen esetekben több ezer példánnyal megnő. Ezt látszik alátámasztani az is, hogy az időjárás enyhülésével kis időeltolódással a pusztai csapatok létszáma újra visszaduzzad korábbi méretére, míg a debreceni és más települési mennyiségek visszacsökkennek egy adott télre jellemző átlagos szintre. Amennyiben egy tél folyamán több ilyen zord és enyhe időjárási időszak követi egymást, akkor a pusztai csapatok és a debreceni csapatok létszámai az időjárás változásának megfelelően fluktuálnak. Tavasszal a telelőterületről történő elvonulás fordított útvonalon valósul meg. A Debrecenben telelő vetési varjak márciusban észak-északkelet felé indulnak, általában nagy magasságban kisebb csapatok összetartva vonulnak fészkelőterületeik felé.

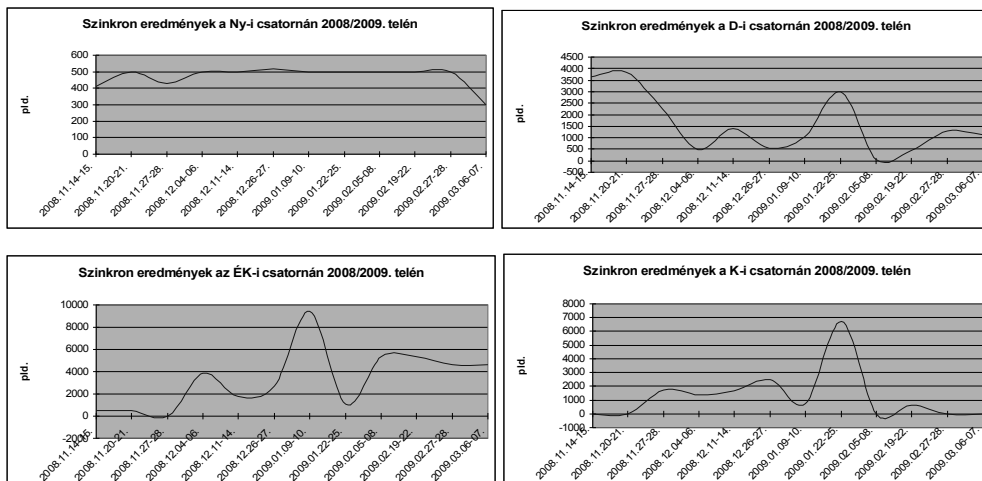
Szinkronszámlálások eredményei

A Debrecenben telelő vetési varjak esti behúzása során megvalósított szinkronszámlálások adatait az alábbi összesítő grafikonok mutatják be, melyek alapján érzékelhető, hogy mely csatornák kiemelt jelentőségűek, ezáltal mely területeket részesítik előnyben téli időszakban a táplálékot kereső vetési varjak. A grafikonok jól mutatják továbbá az egyes vizsgált csatornákon észlelt dinamikát, az egyedszámok változásait. Az alábbiakban összesített eredmények jól mutatják, hogy bármilyen vonatkozásban, vizsgálati terület esetében tényleges mintázatot nehéz kimutatni a vetési varjú csapatok téli mozgalmainak tekintetében. Nincsenek kifejezetten és hosszú távon előnyben részesített élőhelyek, csatornák, melyek használatát rendszeresnek lehetne mondani. Nincsenek fő szabályok, melyek mentén a telelő csapatok mozgalmi törvényszerűségeket mutatnának. A természet sok-sok egyéb kutatási területéhez hasonlóan itt is csak arra a következtetésre juthatunk, hogy a változás egyedül ami állandó.

Az összesítő grafikonokat adott vizsgálati év tekintetében egy oldalra rendezve, illetve az egyes évek grafikonjait egymást követő oldalakon mutatom be, mivel így érzékelhető legjobban az egyes csatornák dinamikája, az egyes csatornákon észlelhető változatosság.

Elsőnek a 2008/2009. tél szinkronszámlálásainak eredményeit tartalmazó grafikonokat mutatom be:

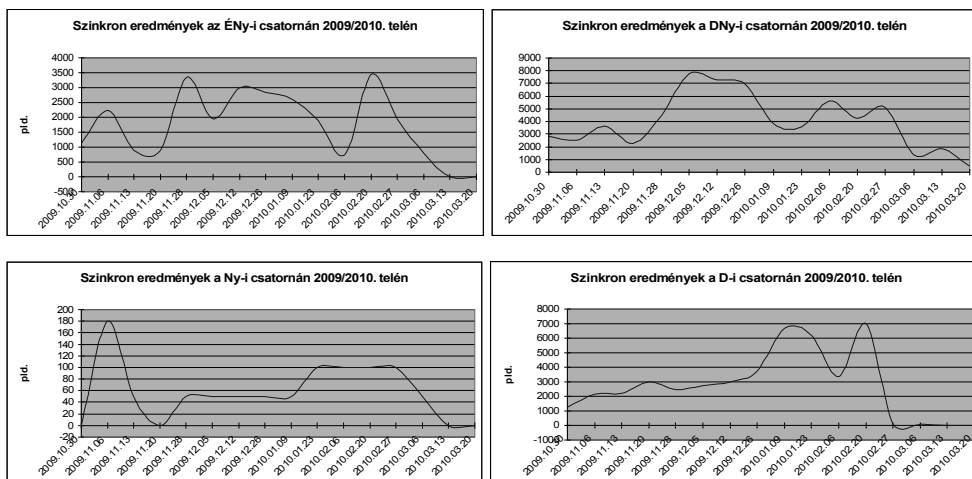


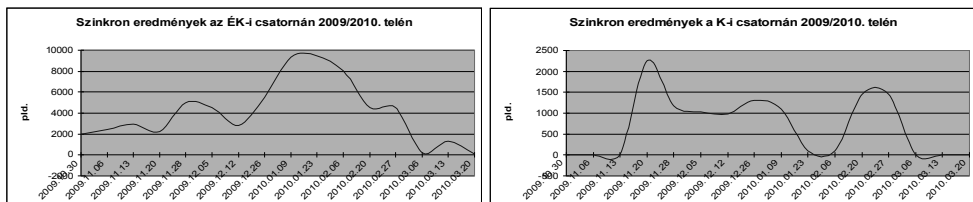


2. ábra: A 2008/2009. tél szinkronszámlálásának eredményei
Figure 2. Results of synchronised winter counts of 2008/2009

Fentiek alapján jól látható, hogy a DNy-i és Ny-i csatornák példányszámai mutatták a leginkább kiegyenlített értékeket, ezek a vizsgált téli időszakban nem mutattak nagy eltéréseket, itt a táplálék egész tél folyamán rendelkezésre állt. Jól látható továbbá, hogy a 3 legfontosabb, példányszámban legmagasabb értékeket mutató csatorna a DNy-i (minden esetben 3.000 pld/alk. fölötti érték), az ÉK-i (6 esetben érte el a 3.000 pld/alk. limitet), illetve az ÉNy-i (mely helyszínen a behúzó vetési varjak létszáma 2 esetben haladta meg a 3.000 pld/alk. értéket). Tehát sorrendben a szemételep, a Hajdúsámson felől, illetve a Debrecen-Józsa felől érkező csapatok voltak a legnagyobb egyedszámúak, egyben ezek az élőhelyek a folyamatosan nagy csapatokat ellátni képesek területek.

Ezt követte a 2009/2010. tél terepi munkája, melynek eredményeit az alábbi grafikonok mutatják be:

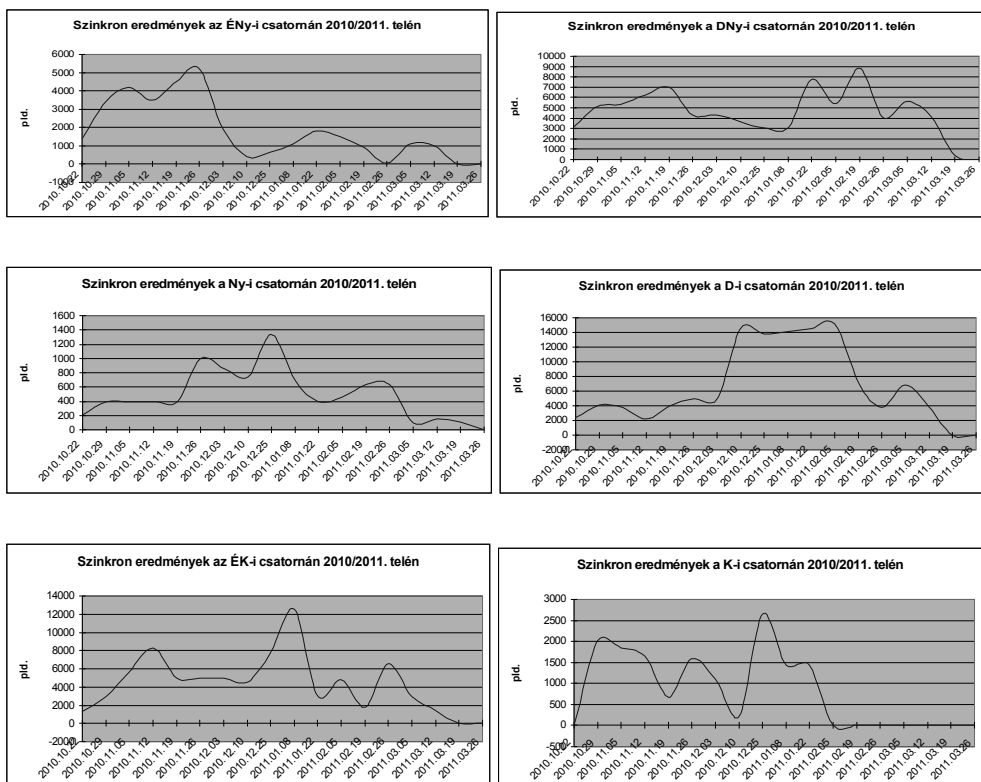




3. ábra: A 2009/2010. tél szinkronszámlálásának eredményei
Figure 3. Results of synchronised winter counts of 2009/2010

Ebben a téli időszakban az eredmények azt mutatják, hogy kiegyenlített teljesítményt egyik csatorna sem biztosított, nagy volt a fluktuáció minden észlelési pontnál. Leginkább a D-i csatorna esetében tapasztalható az, hogy a tél első felében, nagyjából az évfordulóig, kiegyenlített eredmények születtek. A leginkább frekvenciált csatornák sorrendje a 3.000 pld/alk. létszámot meghaladó szinkronnapok számának feltüntetésével az alábbi: DNY-i csatorna (10), ÉK-i csatorna (8), D-i csatorna (7). Az előző téllel összevetve azt tapasztaljuk, hogy a DNY-i és ÉK-i csatorna továbbra is az első kettő helyet foglalja el a maximális példányszámok és a tartós táplálékbázis tekintetében egyaránt, azonban az ÉNy-i csatorna 3. helyét ezen a télen már átvette a D-i csatorna.

Végül következzenek a 2010/2011. tél eredményei:



4. ábra: A 2010/2011. tél szinkronszámlálásának eredményei
Figure 4. Results of synchronised winter counts of 2010/2011

Ebben a téli szezonban azt lehetett tapasztalni, hogy a tél első felében az ÉK-i (november 19. – december 25-ig) és a DNy-i csatornákhöz köthető területek (december 26. – január 8-ig) nagyjából azonos mennyiségű vetési varjúnak biztosítottak állandó táplálkozóterületet, viszont a tél szinte teljes időszakában (december 10. – február 05-ig) betöltötte ezt a szerepet a D-i csatorna kiemelkedően magas egyedszámokkal (5 alkalommal 13.830-15.170 közötti példányszámokkal).

Az előző téli szezonhoz hasonlóan kijelenthető, hogy az eredmények alapján az egyes csatornák közül az első három helyezett változatlan, ám a helyezési eredmények átalakultak. A D-i csatorna bár valamivel kevesebb alkalommal (14) lépte túl a 3.000 pld/alk. értéket, mint a DNy-i csatorna (16), mégis a tartós 13.000 pld/alk. fölötti értékekkel messze túlszárnyalta azt. Ebben a szezonban a 3. helyezést a képzeletbeli versenyen az ÉK-i csatorna vitte el 11 alkalommal.

Telelő varjak táplálkozó területei Debrecen környékén

A megyeszékhelyen telelő vetési varjak napi mozgalmainak nyomon követése érdekében több alkalommal követtem gépjárművel a reggeli órákban elnyúló, kígyózó sorokban a Debrecenből táplálkozó területeik felé tartó csapatokat. Minden alkalommal lehetőségeimhez mérten próbáltam megállapítani azt a helyszínt, ahova a csapatok tartottak. Ehhez nyújtottak kiegészítő információkat a feltételezett táplálkozó helyszíneken szintén több alkalommal megvalósított napközben végzett megfigyelések. Az alkalmanként 10-14 óra közötti időtartamban történt, helyszínenként több alkalommal megismételt észlelések pozitív vagy negatív adatai minden esetben a táplálkozóhelyek napközben történő használatát vagy mellőzését támasztották alá. A reggeli nyomkövetések és napközben történt pillanatfelvételek, azaz vizuális észlelés segítségével az alábbi információkat tudom megállapítani az egyes csatornák tekintetében.

Az **ÉNy-i csatorna** esetében kijelenthető, hogy a reggel Debrecenből kihúzó varjak napközben nagy számban táplálkoznak Józsa településrésztől területén (a kertek házak ingatlanjai és az utcák mellett a Tócsa-völgyi Természetvédelmi Terület állatok által legeltetett, földikutyák legelője kínál kiemelt táplálkozási lehetőséget a madaraknak), a Bodaszőlő nyugati határában elterülő szántókon és állattartó telepeken, valamint Hajdúböszörmény bel- és külterületein. Utóbbi város közigazgatási területe jelenti – ezen vizsgált csatorna esetében – a legtöbb példány számára a nappali táplálkozóterületet. Ebben az irányban kisebb (max. pár száz példányos) csapatok akár Hajdúböszörménytől északra, illetve északnyugatra is eltávolodnak. Napközben a Debrecenből legtávolabbi csapatokkal a Hajdúsági Hulladékgazdálkodási (HHG) Kft. Hajdúvidtől keletre található hulladéklerakóján, illetve a 35-ös főút mellett, a településtől északnyugatra találkoztam. Utóbbi helyszín a hajdúböszörményi temető és az attól északnyugatra maximum 2-3 km-re elterülő szántók voltak. Ezek a táplálkozóterületek a debreceni éjszakai helyszíntől légvonalban 20-25 km-re találhatók. Meg kell említeni azt is, hogy a Hajdúböszörmény-Pród település külterületén található vetési varjú költőtelep madarai a téli időszakban szintén elkóborolnak egészen Hajdúböszörmény északnyugati szélső házaihoz, illetve innen származó csapatok is megjelentek néhány alkalommal a HHG Kft. hulladéklerakóján. Ezek a táplálkozóterületek tehát átfedést biztosítanak a két telelő vetési varjú csoport között, így a tél folyamán történő átmozgások egyik csoportból a másikba feltételezhetőek. A Balmazújvárostól északra található Virágoskúti-halastavak környezetében telelő vetési varjú csapatok szintén megjelentek alkalmanként Hajdúböszörmény nyugati régióiban, így ezen csapatok esetében hasonló kijelentéseket tehetünk, mint a pródi madarak esetében.

Az **ÉK-i, É-i csatornák** esetében már kicsit összetettebb a kialakult kép. A Debrecen-Hajdúböszörményi tölgyesek nagy kiterjedésű erdősegei nem alkalmasak a faj részére, mint táplálékot biztosító élőhelyek. Ennek megfelelően észak felé csupán a 4-es úttal párhuzamosan, az út fölött közlekednek a varjak reggeli kihúzás során, s Bocskai kert, valamint Hajdúhadház és Téglás bel- és külterületeit veszik célba. Leginkább a – belterületek mellett – Hajdúhadház környéki gyepek jelentenek számukra alkalmas, élelmet biztosító helyszínt, mint pl. a hajdúhadházi lőtér. Ezeket a településeket nem részesítik előnyben a vetési varjak csapatai, így itt maximum pár száz példányos csapatok észlelhetők napközben, ám sok alkalommal itt nem is lehet varjakat látni napokon, sőt heteken keresztül. Ebben az északi irányban az éjszakázóhelytől mintegy 18-20 km-re távolodnak el a telelő madarak napközben táplálékot keresve. A megyehatárt a 4-es főút mentén nem repülik át nappali táplálékkereső útjaik során.

Az **ÉK-i csatornák** már jóval frekvenciátibb madaraink szempontjából. Ebbe az irányba minden reggel nagy csapatok húznak ki, több ezer példányt számláló hosszú sorokban kanyarogva. Egyes esetekben az ÉK felől esti órákban behúzó madarak száma meghaladta a 10.000 példányt, így a DNy-i és D-i csatornák mellett ez a csatorna nevezhető a legmozgalmasabbnak. A vizsgált faj egyedei egyaránt előszeretettel látogatják Dombostanya, Sámsonkert, Hajdúsámson és Martinka bel- és külterületeit. A külterületeken a kerteségek és több állattartó telep, valamint gyepek szolgáltatnak számukra kedvező táplálkozási lehetőséget. Martinkától keletre szintén kiterjedt erdős területek akadályozzák a varjakat táplálék keresésükben, így nem meglepő, hogy elsősorban a Martinka – Hajdúsámson – Dombostanya – Debrecen négyszögben elhelyezkedő területeket, illetve Hajdúsámsontól északra és nyugatra található külterületeket keresnek fel az éhes varjak, természetesen a belterületek eltartó képességének kiemelt jelentősége mellett. Ebben az irányban a Hajdúsámsontól északra táplálkozó csapatok a nagyerdei éjszakázó helyszíntől légvonalban 13-15 km-re távolodnak el. Tamásipuszta környékén soha nem voltak láthatók napközben táplálkozó varjak csapatai.

A **K-i csatornán** elérhető területek csupán korlátozott időtartamban és viszonylag kis példányszámú (max. 2.500-3.000 pld/alk.) csapatok részére biztosítottak táplálékot a telelő varjak részére. A táplálékot kereső madarak ebben az irányban nagyjából a Panoráma útig elterülő kerteségekben és külterületeken mozogtak, ettől távolabbra nem merészkedtek a településtől. Hozzá kell tenni, hogy a Panoráma úttól keletre kiterjedt erdősegek találhatók, melyek – mint azt korábban már említettem – nem alkalmasak a vetési varjú téli táplálékbázisának. Az éjszakázó helyszíntől mért legnagyobb eltávolodás ezen csatorna esetében 5-6 km. Nagycsere és Haláp településrészekén egy alkalommal sem sikerült kimutatni a telelő, napközben táplálkozó vetési varjakat.

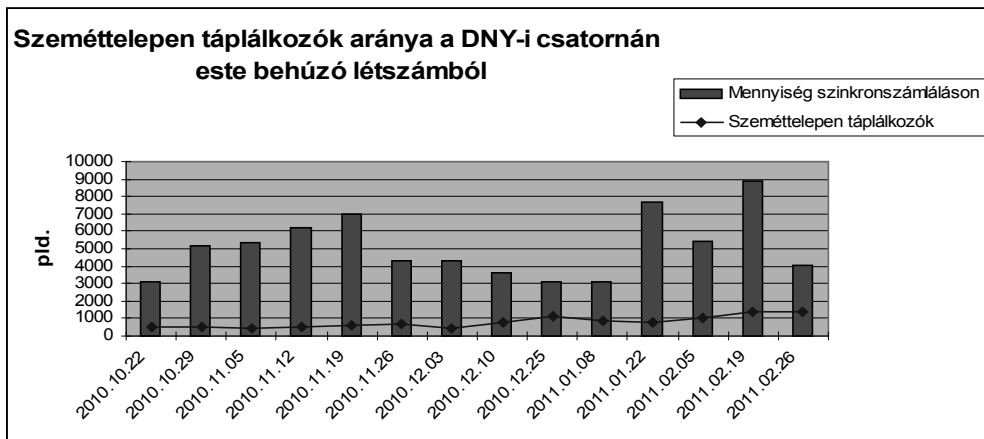
A **D-i és DK-i csatorna** az első vizsgált téli időszakban még háttérbe szorult eredményeivel, majd a 2009/2010-es télen felzárkózott, a 2010/2011. télen eredményei pedig kiemelkedtek a többi közül! A madarak ebben az irányban heterogén térfelülettel találkozhatnak, így a teljes téli időszakban rendelkezésükre állnak olyan területek, melyek táplálékot tudnak biztosítani számukra. A fagymentes időszakokban sok szántó, gyepek és legelő vonzza ide a varjakat, míg a fagyos napokon Mikepércs belterülete és az ebben az irányban található több állattartó telep jelent állandó táplálékforrást. A varjak kisebb csapatai időnként eljutnak egészen Sáráig, de attól délre már nem látni őket. Ennek megfelelően a debreceni alvóhelytől maximálisan 16-17 km-re távolodnak el táplálékot keresve.

A **DNy-i csatorna** tekintetében kijelenthető, hogy a tartósan legkiegyensúlyozottabb eredményeket produkáló napi útvonal, mely az ebben az irányban elérhető területek által tartósan magas példányszámú csapatoknak biztosít táplálékbázist. A jellemzően több ezres példányszámú csapatok, maximálisan 8.000 – 12.000 példány/szinkronnap jelzi, hogy ez a csatorna a legjelentősebb a debreceni viszonylatban. Igaz ez akkor is, ha a 2010/2011-es

télen a D-i csatorna értékei meghaladták ennek a csatornának az eredményeit. Ebben az irányban található a városi szemételep, mely önmaga és a körülötte elhelyezkedő élőhelyek tekintetében nagy vonzerőt jelentenek és tartós hóborítás esetén a belterületek és állattartó telepek mellett az egyik legfontosabb táplálékbázist képezik. Errefelé is található több gyeperes terület, pl. a Tócsa vízfolyást és a Határ utat kísérő kaszálók és művelésből kivett területek (pl. gát), valamint több állattartó telep mindkét alább megnevezett település határában. Ezenkívül a varjak csapatai felkeresik Szepes, valamint Ebes bel- és külterületeit. A vetési varjú csapatok főleg az őszi szántóföldi munkálatok időszakában egészen Ebestől nyugatra 2-3 km-re eltávolodnak táplálékot keresve, de általában csak Ebes környékéig láthatóak. Ez alapján kijelenthetjük, hogy ebben az irányban a napközben táplálékot kereső varjúcsapatok maximálisan 19-20 km-re repülnek el alvóhelyüktől.

A DNY-i csatorna eredményeinek elemzése során érdemes megvizsgálni azt, hogy a szemételep ténylegesen mekkora jelentőséget képvisel a napközben külterületen táplálkozó varjúcsapatok szempontjából. BALLA (in litt.) 2010/2011. télén végzett szemételepi megfigyeléseit összevetve a szinkronszámlálások DNY-i csatornára vonatkozó értékeivel (5. ábra) az alábbiakat láthatjuk:

- a napközben a szemételepen tartózkodó és ott táplálkozó vetési varjak létszáma a tél egyes időszakaiban állandónak tekinthető, kismértékű emelkedés tapasztalható a tél második felében,
- a szemételep eltartó képessége a napközben egy időpontban a területen észlelt példányszámok alapján átlagosan 800-1.000, maximálisan 1.500-2.000 példányra tehető (ennél persze több vetési varjú keresi fel a szemételepet egy nap leforgása alatt, hiszen a csapatok váltják egymást, nagymértékűek az átmozgások egyes területek között),
- a DNY-i csatornán este a város légtérébe érkező varjúcsapatok létszámának ingadozását nem követi a szemételepen napközben táplálkozó madarak egyedszáma,
- a szemételepen napközben táplálkozó vetési varjú példányok az este ebből az irányból behúzó csapatok összes példányszámának a 8-15, alkalmanként a 25-30 %-át teszik ki.



5. ábra: Szemételepen táplálkozó varjak aránya
Figure 5. Proportion of rooks feeding in rubbish dumps

BALLA a számlálásokat minden nap 11:00 és 14:00 óra közötti időtartamban végezte, a vetési varjak fő táplálkozási időszakában. Az általa rendelkezésemre bocsátott adatok kizárólag a szemételep területén tartózkodó és ott táplálkozó maximális példányszámokat jelentik az általa végzett felmérési időtartamra vonatkozóan.

A *Ny-i csatorna* minden időszakban kevés példányszámmal képviseltette magát, csupán néhány esetben lehetett 1.000 pld. fölötti csapatlétszámot regisztrálni. Előfordult néhány olyan eset is, hogy egy példány sem érkezett ezen a csatornán Debrecen légterébe az esti behúzás során. Ennek ellenére azt lehet mondani, hogy a csatorna folyamatosan, de alacsony példányszámmal képviselteti magát. Ebben az irányban a varjak jellemzően Debrecen iparterületein táplálkoznak (ahol sok táplálékot nem találnak), illetve a 33-as út mentén Kismacsig repülnek ki (itt rendszeresen láthatóak). Ondód illetve a Látóképi csárda környékén csak ritkán tűnnek fel kisebb csapatok. Fentiek alapján kijelenthető, hogy ebben az irányban maximálisan 14-15 km-re távolodnak el a várostól a táplálékot kereső csapatok.

Összességében elmondható, hogy a Debrecenben telelő vetési varjak napközben 15-20 km-re távolodnak el a tényleges éjszakázóhelytől táplálék után kutatva a szélrózsa minden irányába. A szántóföldek csupán a telet megelőző őszi mezőgazdasági tevékenységek időszakában és a tavaszi munkálatok megkezdését követően jelentenek fő táplálékbázist madarainknak, ilyenkor nagy csapatok követik a munkagépeket, így ezek a területek ilyenkor kiemelt jelentőségűek. A gyepek, legelők, kivett területek (pl. gátak) a nagy hóborítás kivételével állandó élelemforrást biztosítanak. A belterületek, kertségek illetve a szeméttelep pedig a fagyos, tartós hóborítással jellemezhető napokon jelentenek vésztartalékot, ezekben az időkben a felsorolt területek eltartó képessége felerősödik, bár fagymentes napokon is jelentős táplálékbázist képviselnek.

Napközben táplálkozási céllal Debrecenben maradó vetési varjak vizsgálata

A reggeli kihúzáskor nagy csapatok távoznak Debrecenből a jelentős csatornákon, sokan azonban megállnak még a város különböző pontjain – melyek a csatornák útvonalába esnek – s csak 9-10 óra körül repülnek ki a városból külterületi táplálkozóhelyeik felé. Ennek megfelelően a csatornák útvonalában reggel kb. 9-10 óráig, és délután 13-14 órától jóval több példány látható, mint a déli időszakban a városon belül. Reggeli kirepüléskor lassan haladnak, későn hagyják el a várost, délután kisebb csapatok korábban beérkeznek, de még kóborolgatnak a városban. Ezenkívül az is tapasztalható, hogy a napközben táplálékot keresők mozgalmi során a külterületek és Debrecen belterületei között rendszeresen vannak átmozgó csapatok (pl. a szeméttelep és a Tócs-kerti lakótelep között, vagy a józsiak földje és a Böszörményi úti kertségek között).

A Debrecen táblán, lakott területen belül napközben tartózkodó és táplálkozó egyedek számlálását több alkalommal megvalósítottuk a téli időszakban, alkalmanként 15-20 mintaterület bejárásával 10-13 óra közötti időtartamban. Ezen felmérések során a város területének kb. 10-20 %-át (néha akár 35-40 %-át) tudtuk mintázni. Az egyes esetekben a felmérők számát, a felmért helyszíneket és a felmért példányszámokat az 1. sz. táblázat tartalmazza.

A 3 téli időszakot felölelő felmérések során észlelt egyedek alapján a napközben Debrecenben maradó és belterületen táplálkozó vetési varjak számát 2.000 és 3.000 példány között valószínűsítjük. A nagyon szeles és tartósan magas hóborítású, fagyos napokon a magasabb egyedszám, míg szélcsendes, hómentes időben az alacsonyabb egyedszám a jellemző. Nagy és tartós hóborítás esetén az ipartelepek takarított felszínei, a lakótelepek és belterületek takarított felületei, illetve útjai jelentenek számukra táplálkozási lehetőséget. A táblázatban feltüntetett adatokat részletesebben kifejtve további vizsgálati eredményekre is lehet következtetni, azonban jelen dolgozatnak ez nem jelenti a fő célkitűzését, így itt csak ilyen mélységig foglalkozok ezzel a témakörrel. A Debrecenben napközben tartózkodó példányszám becslött értékét befolyásolta az alkalmanként felmért terület nagysága, az időjárás, az alkalmanként felmért területek biotóp szerinti besorolása, illetve az adott időszakban Debrecenben éjszakázók létszáma.

Dátum, időjárás	Felmérők száma	Felmért helyszínek száma	Összes észlelt vetési varjú példány	Debrecenben tartózkodó becsült egyedszám
2008. 12. 13-14., 2-5 °C, szélső, hó nincs	5	16	547	2000
2009. 01. 17-18., 2-5 °C, enyhe szél, hó nincs	4	15	588	2500-3000
2009. 02. 12-15., -1-1 °C, erős szél, hóborítás-15 cm	4	18	561	2500-3000
2009. 11. 21-22., 8-10 °C, enyhe szél, hó nincs	7	19	529	2500
2009. 12. 19-20., 1-2 °C, enyhe szél, hóborítás-5 cm	7	14	576	2500-3000
2010. 01. 16-17., 0 °C, szélső, hó nincs	9	26	740	2300-2500
2010. 02. 13-14., -2-3 °C, közepes szél, hóborítás-5 cm	4	14	690	2900-3200
2010. 12. 18-19., -5-6 °C, enyhe szél, hóborítás-5 cm	8	14	856	2000
2011. 01. 22-23., 0 °C, közepes szél, hó nincs	6	14	880	2700-2900
2011. 02. 12-13., 6-8 °C, erős szél, hó nincs	21	23	1600	3500-3900

1. táblázat: Debrecenben maradó, belterületen táplálkozó varjak felméréseinek eredményei
Table 1. Survey results of rooks staying and feeding inside Debrecen

Az is érzékelhető volt az eredmények elemzése során, hogy mint sok más vetési varjakkal kapcsolatos vizsgálati területen, itt sem lehetett egyértelmű mintázatokat kimutatni. Egyes esetekben a tartós és nagy hóborítású napokon több madár tartózkodott belterületen napközben, más felmérési napokon pedig ez fordítva volt igaz! A szél sokkal inkább befolyásoló tényezőnek tűnik, szeles napokon minden alkalommal magasabb példányszámban maradtak Debrecen belterületén táplálkozó csapatok. Amikor enyhe idő van a tél elején vagy a tél végén, akkor arányaiban jóval kevesebb varjú marad napközben a városon belül táplálkozni. Rossz időben, nagy hóban kb. a teljes éjszakázó mennyiség 10-15 %-a, míg enyhe időben (főleg ősz végén) csak 5 %.

Esti átmeneti gyülekezőhelyek a városban és környékén

Alapvetően elmondható a Debrecenben telelő vetési varjakról, hogy a napközben külterületen táplálkozó csapatok több lépcsőben, több pihenőhely beiktatásával érik el tényleges éjszakázó helyüket. A táplálkozóterületekről általában egy *külterületi gyülekezőhelyre* (egységes elnevezés, mely azokat a helyszíneket foglalja magában melyek a Nagyerdő tényleges éjszakázó helyszínt jelentő erdőtagjaitól több mint 1 km-re helyezkednek el) érkeznek elsőnek a madarak. A külterületi gyülekezőhelyek ritkán táplálkozási célt is szolgálnak, de használatuk az esetek többségében csupán gyülekezésre, komfortmozgások végzésére korlátozódik. Itt átlagosan 20-30 percet töltenek el (amennyiben táplálkoznak is itt, akkor ez az idő kitolódhat akár 1-1,5 órára is), majd továbbrepülnek a *nagyerdei gyülekezőhelyekre* (egységes elnevezés, mely azokat a helyszíneket foglalja magában melyek a Nagyerdő tényleges éjszakázó helyszínt jelentő erdőtagjaitól kevesebb

mint 1 km-re helyezkednek el). A nagyerdei gyülekezőhelyek között még rendszeresen nagy mozgások tapasztalhatóak, kisebb-nagyobb csapatok repülnek át egyik helyszínről a másikra. A nagyerdei gyülekezőhelyeket már rendszerint erős szürkületben vagy teljes sötétben hagyják csak el a csapatok, hogy felkeressék tényleges éjszakázó területüket.

Mind a külterületi, mind a nagyerdei gyülekezőhelyekre vonatkozóan igaz, hogy egyes helyszíneket a tél adott időszakában előnyben részesítenek, rendszeresen használnak, majd kis idő elteltével felhagynak használatával. Egyes esetekben – melyek időpontját nem lehet logikusan következtetni – a városba érkező csapatok a külterületi gyülekező helyszíneket egyáltalán nem használják, más időszakokban azonban rendszeresen igénybe veszik. Ez alól kivételt jelent a Határ úti szeméttelp és környéke, a Sámsoni úti Menekülttábor és mellette levő lakótelep fái, valamint a Józstól délre található földikutyás legelő és környékének fás vegetációja. Ezen három helyszínen az esetek 90 %-ában találkozhatunk gyülekező vetési varjakkal az esti behúzást megelőző 1,5-2 órában.



6. ábra: Jelentősebb külterületi, átmeneti gyülekezőhelyek esti behúzás előtt
Figure 6. Major pre-roosting gathering site in peripheral areas

A 6. ábrán azok a *külterületi, átmeneti gyülekezőhelyek* vannak feltüntetve, melyek a tényleges éjszakázóhelytől több mint 1 km-es távolságra találhatóak, s melyek használata a legtöbb esetben megelőzi a tényleges éjszakázóhelyhez képest 1 km-en belül található esti gyülekező helyekre történő beérkezést. Ezeken kívül további külterületi átmeneti gyülekezőhelyek kialakulását is észleltük, ám ezeket a madarak nem használták tartósan, vagy csupán néhány tíz egyed gyülekezésére szolgáltak.

A 6. ábrán feltüntetett *külterületi jelentősebb gyülekezőhelyek* listáját az alábbiakban adom meg északról kiindulva és az óramutató járásával megegyezően:

- Sámsoni út végén található menekülttábor és lakótelep fái,

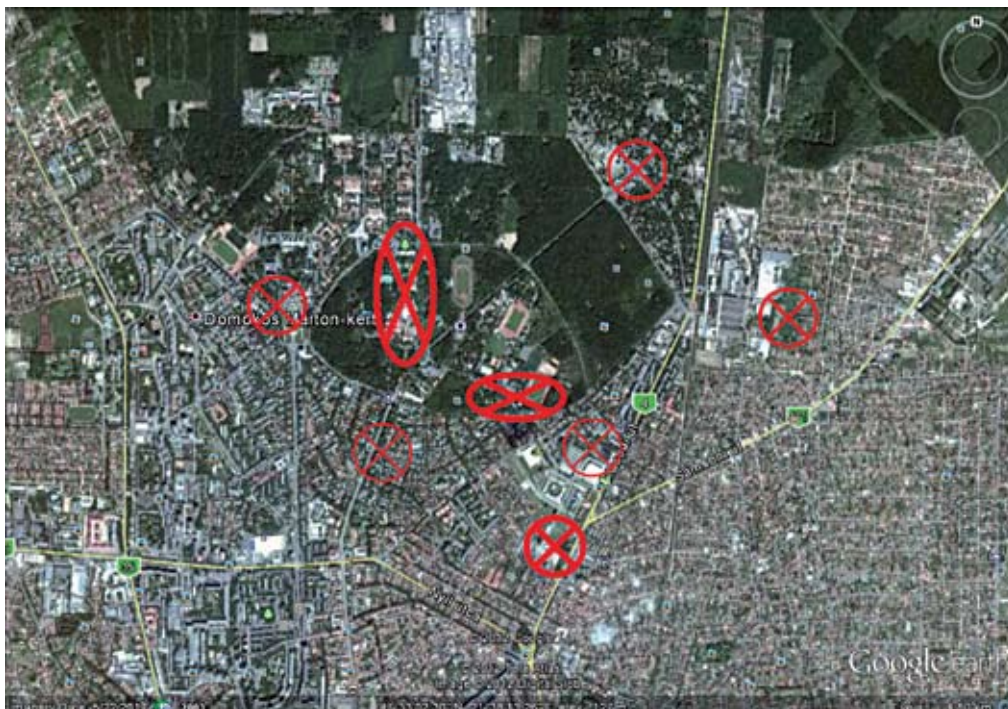
- a Sámsoni út végén található Bellegelő (vagy más néven Csordalegelő) északkeleti sarkában található középkorú erdő,
- Acsádi úttól északra található szántóföldek és fásítások, a Debrecen táblától keletre 100-400 m-re,
- Kolónia u. melletti fásítás (Faraktár úti vasúti felüljárótól délre a sín mellett található terület), mely kakukktojás abból a szempontból, hogy nem külterületen található ugyan, de 1 km-nél nagyobb távolságra helyezkedik el a nagyerdei éjszakázóhelytől, s a délről érkező csapatok rendszeresen itt gyülekeztek,
- Alma utca folytatásában található külterületi szántók, melyek a Vekeri-tóhoz vezető hosszúpályi úttól északra találhatók,
- repülőtér területe,
- szeméttelp és környékén található fásítások, szántók,
- Tóció-völgyi-lakóteleptől nyugatra található gyepek és környezetében levő fásítás a Tóció vízfolyás vonaláig,
- Kishegyesi út végén található Pannonplast Kft. telephelye, várostáblához közeli fásítások,
- Köntösgát sortól nyugatra található gyepek és régen Tóció vízfolyás menti kiserdő területe, valamint a Köntösgát sortól keletre található Medicor telephely fásításai,
- DE Agrártudományi Centrumának területe, ott található fásítások: ez is kakukktojás, mivel nem külterületen található ugyan, de 1 km-nél nagyobb távolságra helyezkedik el a nagyerdei éjszakázóhelytől, s a délnyugatról, nyugatról érkező csapatok alkalmanként itt gyülekeztek. Kis jelentőséggel bíró átmeneti gyülekezőhely.

A 6. ábrán nem került feltüntetésre két további jelentős külterületi gyülekezőhely. Egyik nem fért rá a térképre, ez Józsa külterületén található, a földikutyás legelőn és környező fás területeken gyülekeznek itt a varjak (Tóció-völgyi Természetvédelmi Terület). A másik a Vámospércsi út mellett található valahol a várostábla és a Panoráma út közötti területen. Ennek felderítése jelen projekt keretében nem valósult meg, ezért nem tudjuk feltüntetni a térképen. Ez az átmeneti gyülekezőhely nem teljes télen használatos, csupán a keleti csatorna, légifolyosó korlátozott használata során. A tél második felében mindhárom vizsgált téli időszakban megszűnt a keleti csatorna használata, ezáltal az ott található átmeneti gyülekezőhely funkciója (2008/2009. télén november 25. - január 25., 2009/2010. télén november 20. – február 20., míg 2010/2011. télén október 30. – január 20. között volt itt aktivitás).

A külterületi táplálkozó területekről tehát minimum 2 lépcsőben érkeznek meg a varjak éjszakázóhelyükre. Elsőnek a külterületi átmeneti gyülekezőhelyeken pihennek meg rövidebb-hosszabb időre, majd az éjszakázóhely 1 km-es körzetében található nagyerdei gyülekező helyszíneket keresik fel (lásd 7. ábra).

A külterületi gyülekezők jó idő esetében igen erős szürkületben húznak be a nagyerdei gyülekezőhelyekre, rosszabb idő esetén általában már napnyugta előtt 15-30 perccel elhagyják azokat. A nagyerdei, éjszakázó helytől 1 km-en belül található gyülekezőhelyekről a madarak szinte minden esetben teljes sötétedésben vagy erős szürkületben távoznak és hosszas kavargások, helykeresések után állapodnak meg a tényleges éjszakázóhelyen.

A 7. ábrán a piktogramm vonalainak vastagsága a gyülekezőhelyek használatának gyakoriságára utal. Minél vastagabb a vonal, annál gyakrabban használják a varjak az adott gyülekezőhelyet, annál nagyobb jelentőségű volt a vizsgált téli időszakokban.



7. ábra: Éjszakaióhely 1 km-es körzetében található nagyerdei gyülekező helyszínek

Figure 7. Locations in a 1 km-range of roost sites at Nagyerdő

Az éjszakaióhely 1 km-es körzetében található *nagyerdei gyülekezőhelyek* (vagy másképp fogalmazva esti gyülekezőhelyek) az alábbiak:

- Debreceni Köztemető öreg fái,
- Régi MGM telephely területén, határában található fásítások és épületrészek a Kassai út végén,
- FÖNIX csarnok épülete és környezetében található fásítások,
- DE Campus területe a Kassai-Hadházi utcák által határolva,
- Oláh Gábor u. és Nagyerdei körút kereszteződésének környezetében található öreg tölgyes erdőtagok a Hadházi útig, illetve itteni háztetők, antennák,
- Simonyi út végének fásításai, háztetői a Nagyerdei körúthoz közeli területeken,
- Debreceni Gyógyfürdő és környéke (1. fotó), Debreceni Klinikák északi területein megmaradt öreg tölgyesek, illetve a régi víztorony és a Pallagi úti Öregek Otthona környéki öreg fák,
- DE Egyetem téri főépületének és a zenei konzervatórium épületének környékén található öreg tölgyes erdőfoltok.

A 3 téli időszak vizsgálatai alapján kijelenthető, hogy a külterületen történő csapatszámítások sem adhatnak tökéletes képet a vetési varjak mozgalmairól. Példaként említeném, hogy a Sámsoni út végén észlelhető légifolyosók használata több esetben nem volt tökéletesen elkülöníthető. Gondolok itt arra, hogy a Hajdúsámson felől érkező madarak nem egy alkalommal valószínűsíthetően a Debrecen és Martinka között található földeken

gyülekeztek, mint külterületi átmeneti gyülekezőhelyen. Az ide történő behúzásuk elkerülhette a szinkronszámláló figyelmét, mivel nem láthatta a táplálkozó területéről erre az átmeneti gyülekezőhelyre érkező csapatokat, csupán a Martinka felől beérkező csapatokat regisztrálhatta. Ebben az esetben ezek a csapatok Martinka felől érkezőknek lettek detektálva, azonban valójában valószínűleg egy részük vagy egészük Hajdúsámsonban és környékén táplálkozott napközben. Ezt tovább bonyolítja, hogy a Martinka felé vezető út melletti földeken és a Bellegelő erdejében található külterületi átmeneti gyülekezőhelyek között átmozgások voltak tapasztalhatóak több alkalommal. Ezek apró eltérések csupán, melyek a módszer korlátait jelentik, ugyanakkor ha mindkét fent tárgyalt csatornát (Martinka felől és Hajdúsámson felől érkezőket) északkeleti érkezési iránynak vagy csatornának vesszük, akkor ez a probléma kiküszöbölhető, hiszen az adatok így kumulálódnak.



1. fotó: Gyógyfürdő és környéke, mint esti gyülekezőhely (Fotó: Mester B.)
Photo 1. Thermal spa and surroundings as an evening gathering site (Photo: B. Mester)

Vetési varjak debreceni éjszakázóhelyei

Ezen helyszínek felkutatását nem tűztük ki fő célként, csupán a Hotel Nagyerdő tetejéről történt alkalmi megfigyelések és a néhány alkalommal teljes sötétségben megvalósított célzott éjszakázóhely-kereső kutatások eredményei alapján tudunk megközelítő eredményeket adni. Teljes téli időszakokra vonatkozó adatsorokkal nem rendelkezünk ezen kérdés megválaszolására.

A vizsgált 3 téli időszakban két konkrét éjszakázóhelyet sikerült azonosítani, melyet huzamosabb ideig használtak az éjszakázó vetési varjú csapatok:

- Állatkert és Köztemető között található erdőtagok közül a 251C és B, 250F,
- Köztemetőtől É-ra, ÉNy-ra található 245, 246 jelzésű erdőtagok változó területei.

Mindkét detektált helyszínen középkorú, esetleg foltokban öreg tölgyes található, egyes helyeken vöröstölgygyel elegyesen. A 2006-ból származó információk (KÖVÉR in litt.) alapján abban az évben azonos területen, a 251C és B erdőtagban éjszakáztak a vetési varjak csapatai. Kijelenthető az, hogy a Debrecenben telelő vetési varjak ragaszkodnak tradicionális

éjszakázó helyeikhez. Ugyanakkor az 1990-es években még prosperáló Kartács utcai, Klinikák környéki éjszakázóhelyek mára nagyon zavartak lettek, illetve az ott található alkalmas erdőtagokat kivágták, s ebből kifolyólag – bár ebben valószínűleg más is közrejátszott – ezen területeket már nem részesítik előnyben a varjak seregei.

Debrecenben telelő vetési varjak mozgalmainak időbeli értékelése

Célunk az volt, hogy a Debrecenben telelő vetési varjú állományról teljes képet kapjunk az időbeli mozgalmak tekintetében. Az elkövetkező oldalakon bemutatott eredmények az anyag és módszer fejezetben bemutatottak hatására a téli időszakban Debrecenben és környékén tartózkodó vetési varjú állomány teljes egészére érvényesek, kutatásainkat kiterjesztettük a város teljes területére és a teljes téli időszakra. Vizsgáltuk a varjak őszi érkezését, tavaszi távozását konkrét időpontok megadásával. Elemeztem a napi, esti behúzást befolyásoló tényezők hatásait, illetve teljes téli adatsorok vizsgálatával további következtetéseket vontam le.

Őszi érkezés, tavaszi távozás

Az első felmérési szezonban 2008. október 3-án észlelte Papp Gábor az első vetési varjakat Debrecen légterében, majd október 22-én már 1.170 példány gyülekezett a nagyerdei éjszakázóhely közelében. 2009. március 24-én a Hotel Nagyerdő tetejéről még 20 példányt számoltunk meg, melyek a nagyerdei esti gyülekezőhelyre érkeztek éjszakázás előtt, míg 6 nappal korábban, március 18-án még kb. 300 példány képviseltette a fajt az esti gyülekezés során. Ezen a télen fentiek alapján a vetési varjak minimálisan 174 napon keresztül, 6 hónapon át voltak jelen Debrecenben, ennyi ideig színesítették a város ornisztát.

2009. őszén korai infókkal nem rendelkezünk az első észlelésről, ám azt tudjuk, hogy október 26-án már több mint 5.000 példány gyülekezett a Hotel Nagyerdő tetejéről belátható esti gyülekezőhelyeken. Ebben a szezonban 2010. március 20-án még min. 550 példány éjszakázott a Nagyerdő fáin, majd március 30-án már nem lehetett észlelni vetési varjú egyedeket.

2010-ben október 3-án észleltük az első példányokat Debrecenben (2 pld. a Wesselényi lakótelep parkjaiban), majd október 14-én már 2.680 példányt számláltunk az éjszakázóhely körüli gyülekezőhelyeken. 2011. március 22-én még 150 példány vonult magasan a Petőfi tér fölött bíbicek társaságában, a március 26-ai szinkronszámláláson pedig már csak 12 példányt észleltek a felmérők. Ebben a téli szezonban a varjak 176 napon át, szintén 6 hónap időtartamban voltak jelen Debrecenben.

A 2011-es évben még május 25-én is lehetett észlelni egy valószínűleg beteg vagy gyenge fiatal madarat a Köztemető keleti kerítése mellett a 4-es út mellett táplálkozva. Ez a visszamaradt példány valószínűleg nem tudott elvonulni a társaival, ezért ideig-óráig még telelőterületén próbálta meg túlélni sorsát.

Napi menetrend, behúzást befolyásoló tényezők

Téli nagy hidegben (-5 °C és alatta) a varjak hamarabb beérkeznek külterületi táplálkozó területeikről a városba, ami hatványozottan igaz, ha hóborítás is van. Valószínűsíthető, hogy ilyen esetekben a nagy hó és hideg miatt kevesebb táplálékot találnak a külterületeken, s ezért érkeznek be hamarabb az éjszakázóhely közelébe a csapatok, ahol a külterületi átmeneti gyülekezőhelyek környékén szántókon, gyepeken vagy belterületi részekben próbálnak még táplálékot keresni a nagyerdei gyülekező helyekre húzás előtt. Enyhe időjárásban tovább kint maradnak külterületi táplálkozó területeiken, s csak később érkeznek be Debrecen légterébe.

Behúzást befolyásoló, időben módosító tényezők lehetnek:

- időjárási és látási viszonyok,
- hóborítottság,
- napnyugta időpontja.

Időjárási és látási viszonyok

Jó látási viszonyok mellett, napsütésben általában, de nem mindig nagy magasságokban (500 m fölött – erre vonatkozó mérések nem történtek) érkeznek a táplálkozóterületekről a varjak a külterületi átmeneti gyülekezőhelyekre, vagy egyből a nagyerdei gyülekezőhelyekre. Ezt befolyásolja az, ha erős szél fúj, vagy rosszak a látási viszonyok, mivel ilyen esetekben általában alacsonyan érkeznek Debrecen légtérébe a csapatok (nagy szélben 1-2 alkalommal tapasztaltam az ellenkezőjét is, tehát nagy magasságban érkező csapatokat!). Jó időben a felszálló meleg légáramlatok rendszeresen készítetik a varjakat termikelésre a gyülekezőhelyek fölött, mind külterületen, mind a Nagyerdő fölött.

Amennyiben esős, ködös időjárás van, akkor feltételezhetően a tájékozódás miatt délután sokkal alacsonyabban (max. 50-200 m) érkeznek a külterületi átmeneti gyülekezőhelyekre a varjak, így a tájékozódási pontokat biztosan észlelik. Esős, ködös időjárásban sok alkalommal próbáltam az esetlegesen nagy magasságban érkező varjúcsapatok hangját meghallani, ám ez minden alkalommal negatív eredményt hozott. A nagy magasságban érkező csapatok károgása mind tiszta időben, mind gyenge esőben mindig hallható volt a talajszinten, így hangjuk elárulja őket, még ha látni oly nehéz is őket olykor-olykor. Felhős-ködös időben a madarak 0,5-1 órával hamarabb elkezdnek behúzni a városi gyülekezőhelyekre, mint jó látási viszonyok mellett.

Amikor enyhe idő van a tél elején vagy a tél végén, akkor arányaiban jóval kevesebb varjú marad napközben a városon belül táplálkozni. Rossz időben, nagy hóban kb. a teljes éjszakázó mennyiség 10-15 %-a, míg enyhe időben (főleg ősz végén) csak 5 %. Nagy szél esetében fentiek ellenkezője igaz, tehát ilyenkor több varjú marad Debrecenben táplálkozni, s arányaiban kevesebb távolodik el a várostól. A szél sokkal inkább befolyásoló tényezőnek tűnik, mint a hóborítás megléte vagy hiánya, mivel szeles napokon minden alkalommal magasabb példányszámban maradtak Debrecen belterületén táplálkozó csapatok.

Hóborítottság

A nagyon szeles és tartósan magas hóborítású, fagyos napokon a magasabb egyedszám, míg szélcsendes, hómentes időben az alacsonyabb egyedszám a jellemző a napközben a városban maradókra. Nagy és tartós hóborítás esetén az ipartelepek takarított felszínei, a lakótelepek és belterületek takarított felületei, illetve útjai jelentenek számukra táplálkozási lehetőséget. Az kijelenthető az eredmények elemzését követően, hogy mint sok más vetési varjakkal kapcsolatos vizsgálati területen, itt sem lehetett egyértelmű mintázatokat kimutatni. Egyes esetekben a tartós és nagy hóborítású napokon több madár tartózkodott belterületen napközben, más felmérési napokon pedig ez fordítva volt igaz! Nagy valószínűséggel itt is befolyásoló tényező a táplálék rendelkezésre állása, tehát ha valahol tartósan jó élelemszerzési lehetőséget találnak (pl. egy állattartó telep), akkor azt a területet keresik fel inkább a belterületet háttérbe szorítva.

Napnyugta időpontja

A 3 telet felölelő vizsgálatok alapján azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a napnyugta időpontja nagy mértékben befolyásolja az utolsó csapatok városba érkezését. Az alábbi

következtetések levonására azért volt lehetőség, mert a felmérési módszernél leírtaknak megfelelően minden felmérési alkalommal a teljes sötétedésig tartott az egyes csatornák megfigyelése, ami azt jelenti, hogy minden megfigyelési napon a napnyugtát követően 10-15 perccel tovább kint maradtunk a megfigyelési ponton, ameddig már nem lehetett látni semmit az esetlegesen behúzó varjakból, ám hangjukat még ekkor is lehetett volna hallani.

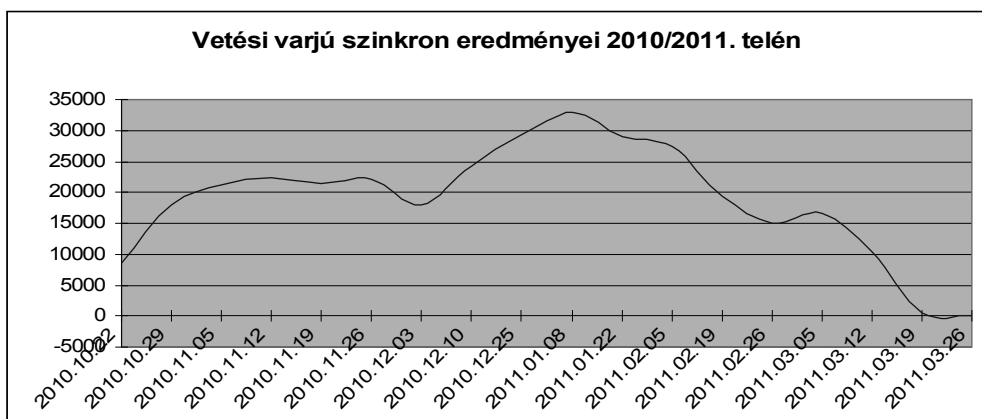
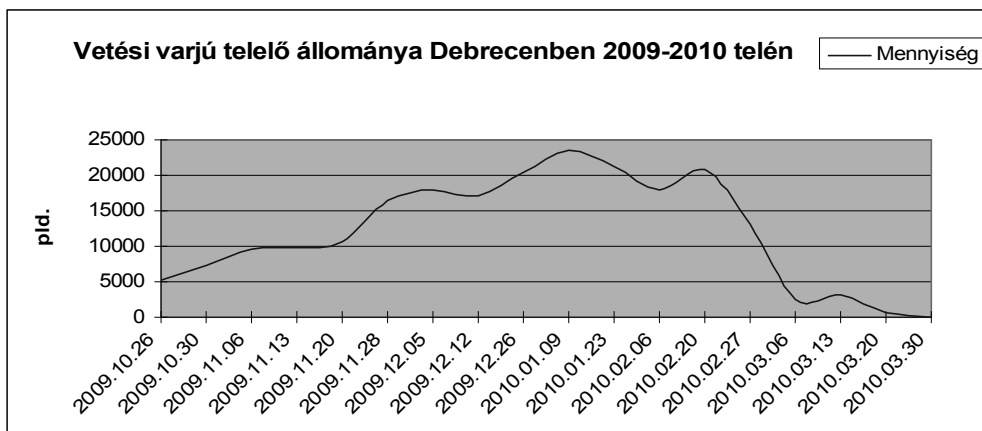
A vizsgált három tél adatait alapul véve kijelenthető, hogy az északkeleti irányból, Hajdúsámson és Martinka felől, a nyugati irányból, Kismacs felől és a délnyugati irányból, Ebes és a szeméttelep felől behúzó varjak (ezen csatornák esetében rendelkezünk hosszú távon, 5 percnyi pontossággal feljegyzett érkezési adatokkal) utolsó csapatai átlagosan a napnyugta időpontját megelőző 15 percben megérkeznek Debrecen légtérébe, elhagyják külterületi átmeneti gyülekezőhelyeiket és megcélozzák a nagyerdei gyülekezőhelyeket. A napnyugta időpontját követően már nem érkeznek Debrecen légtérébe vetési varjú csapatok. Ez utóbbi kijelentés a fenti 3 csatorna megfigyelésével eltöltött 48 terepi naphól csupán 2 alkalommal nem volt igaz: 2009. november 19-én és 2009. december 14-én északkeleti irányból még a napnyugtát követő 10-15 percben is érkeztek kisebb-nagyobb csapatok.

A városba érkező, éjszakázó csapatok Nagyerdőtől távolabbi, nagyobbrészt külterületi megfigyelése a fenti következtetések levonását nagyban elősegítette, hiszen a tényleges éjszakázóhelyen és az 1 km-es körzetében található nagyerdei gyülekezőhelyeken még teljes sötétben is meglehetősen nagy a mozgolódás. Ez utóbbi helyszíneken a napnyugtát követő akár 1-1,5 órában is történhetnek még helykereső csapatmozgások.

Teljes téli időszakra kiterjedő vizsgálati sorok

A K-i csatorna (Haláp felől érkező csapatok légifolyosója) esetében elmondható, hogy a város légterét a madarak egy nagyon szűk időintervallumban érték el azokon a napokon, amikor ezt a csatornát használták. Ez konkrétan azt jelenti, hogy itt a vizsgált esetek 80-90 %-ában maximum 30-40 perc alatt megtörtént a varjúcsapatok behúzása a város légterébe egy-két elhúzó nagy csapat formájában, míg más helyszíneken ez 1,5-2 órát is igénybe vehetett. A 8. ábrát megfigyelve látható, hogy a 3 téli vizsgálati periódusban folyamatosan növekedett a Debrecenben telelő vetési varjú csapatok létszáma. A maximális, szinkronszámlálások során észlelt létszámok: 1. tél – 22.300 pld., 2. tél – 23.530 pld., 3. tél – 32.940 pld. Ezekhez hozzá kell még adni a napközben Debrecenben maradó és itt táplálkozó példányszámokat (2.000-3.000 pld.), így kapjuk meg az összes telelő létszámot.





8. ábra: A vizsgált 3 téli időszak szinkronszámlálásainak eredményei

Figure 8. Results of synchronised counts of the three winter periods in study

Hajdú-Bihar megyei összesítés

VÉGVÁRI et KOVÁCS (2004) az alábbiakat írja a Hortobágyon történt felmérések összegzésképpen: „Az 1997-1999-ben végzett felmérés alapján a hortobágyi fészkelőállományt 4210-4220 párra becsültük, de 2000-ben 4436 párt, 2001-ben 4617 párt, 2002-ben pedig 4724 párt számláltunk. A telelők száma eléri a 30.000 – 40.000 példányt, és ennek háromszorosa-négyszerese vonul keresztül a pusztán, amelyeknek jelentős része valószínűleg Debrecen környékén tel.” Korábban szintén ők írják, hogy az 1970-es években még 30.000 páros állománya létezett a fajnak a Hortobágyon. Tihanyi Gábor tájegységvezető információi alapján 2007-ben összesen 5.245 fészkelő vetési varjú párról tudtak a Hortobágy tájegységben az alábbi települések külterületén: Balmazújváros, Hajdúböszörmény, Hajdúszoboszló, Hortobágy, Kunmadaras, Nádudvar, Nagyhegyes, Nagyiván, Tiszafüred.

Vasas András szóbeli közlése alapján tudjuk, hogy 2007-ben az alábbi, Bihari-síkon található települések külterületén voltak fészkelőtelepek (zárójelben a párok száma):

Báránd (280), Berettyóújfalú (25), Bihartorda (90), Kaba (300), Sáp (284) – összesen 979 költő párról tudtak a természetvédelmi örök ebben a tájegységben. Szintén Vasas András szóbeli közlése alapján tudjuk, hogy a Derecske-Mezősas vonaltól keletre, illetve Darvas-Furta vonaltól délre nincs több varjútelep a megye déli részén. Demeter László szóbeli közlése alapján tudjuk, hogy a Dél-Nyírség Természetvédelmi Tájegység területén nem ismert vetési varjú kolónia. A hortobágyi és Bihari-síkon található telepek mellett még Hajdúnánás külterületén található vetési varjú költőtelep megyénkben.

Napjainkban a magyar állomány jelentős része, kb. 25-30 %-a költ Hajdú-Bihar megyében. A Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság munkatársai által megadott adatok alapján 2007-ben közel 6.100 pár fészkelte megyénk területén, mely állományadat kisebb ingadozásokkal az utóbbi 10 évben stabilnak mondható. Solt Szabolcs szóbeli közlése alapján tudjuk, hogy megyénkben 2008-ban 16 telepen 5989 pár, míg 2009-ben 17 telepen 5956 pár költött.

A 3 éves vizsgálati periódusban minden téli hónap (december-február) közepén a lehetőségekhez mérten felmérésre került a Hajdú-Bihar megyében található összes telelő-éjszakázóhely. Ezen számlálások adatai az alábbiakban találhatóak, habár nem minden területet sikerült rendszeresen felmérni (ezt a táblázatban „-„ jellel jelöltem, azaz nincs adat), valamint a madarak nem minden éjszakázóhelyet használtak egész télen (ezt a táblázatban „0”-val jelöltem, azaz történt számlálás, de nem volt varjú). Ahol nincs havi bontás megadva, ott csak alkalmi felmérés történt az adott téli időszakban 1-2 alkalommal.

Terület neve	Felmérő	2008/2009	2009/2010	2010/2011
Balmazújváros környéke	Tóth Norbert (1. tél), Tar János (2. tél)	Kb. 1.000	Dec.: - Január: 960	-
Berettyóújfalú	Vasas András (2008), Oláh Zoltán (2009.12-től)	Kb. 10.000 (becsült adat)	Dec.: 23.000 (videofelvétel alapján számolva) Január: 24.000 Február: 23.000	Dec.: 25.000 (videofelvétel alapján számolva)
Biharkeresztes	Vasas András (1. tél) Veszelinov O. (2. tél), László Donát (3. tél)	Kb. 2.000 (becsült adat)	Kb. 1.500 (becsült adat nappali táplálkozó csapatok alapján)	Február: kb. 8.000 – esti videó alapján! napközben Nagy- várad környékén táplálkozik 80 %-a
Elep környéke (Nagyhegyes)	Szilágyi Attila	Dec.: 0 Január: kb. 5.000 Február: kb. 2.000	-	Dec.: - Január: kb. 5.000 Február: kb. 2.000
Hajdúszoboszló	Veszelinov Ottó	Kb. 5.000	-	0-200
Komádi	Vasas András	Kb. 2.000	-	-
Nádudvar	Végvári Zsolt	-	Dec.: - Január: 800	Dec.: - Január: 800
Pród (Hajdúböszörmény)	Veszelinov Ottó, Horváth Tibor (2011. 01. hó)	Kb. 3.000	Január: 200	November: 400 Dec.: 4.000 Január: 3.100
Püspökladány	Simay Gábor (1. tél) Veszelinov Ottó (2009.12-től)	Január: 4.800 Február: 6.000	Dec.: 0 Január: 0	Dec.: 0 Január: 0
Szálkahalom környéke (Nagyhegyes)	Szilágyi Attila	Dec.: kb. 5.000 Január: kb. 2.000 Február: 4.000	Dec.: 4.500 Január: 5.000	Dec.: - Január: 4.600
Tirimpó (Bagota puszta – Hajdúböszörmény)	Gulyás András – Veszelinov Ottó	-	1.000	-
Tiszacsege (Elek-tanya)	Tar János	-	Január: 265	-

2. táblázat: Hajdú-Bihar megye vetési varjú telelőhelyein számolt példányszámok
Table 2. Number of rooks wintering in Hajdú-Bihar County

A fenti táblázatban nem szerepel a napközben Polgár kül- és belterületén táplálkozó varjak létszáma, mivel ezek a madarak Tiszaújváros (Borsod-Abaúj-Zemplén megye) erdős területein éjszakáznak. Mivel azonban a napközbeni táplálkozásuk során sok időt töltenek megyénk területén, így meg kell említeni, hogy a létszámuk saját számlálás alapján kb. 10.000 pld-ra tehető.

A polgári madarak nélkül az alábbi átlagos összlétszámok voltak tapasztalhatóak az egyes téli időszakokban Hajdú-Bihar megyében a debreceni adatokkal együtt (telelő-éjszakázó vetési varjak létszáma):

2008/2009 tele: 50.000 – 55.000 pld.

2009/2010 tele: 55.000 – 60.000 pld.

2010/2011 tele: 70.000 – 75.000 pld.

A megyében, jellemzően a Hortobágyon és a Bihari-sík nyugati területein fészkelő varjak állandóak, a téli időszakban a fészkelőhely 10-20 km-es körzetében mozognak, s téli éjszakázó helyüket is a fészkelőtelepet magában foglaló erdőfoltban vagy néhány kilométeres körzeten belül választják ki (Szilágyi Attila és Vasas András szóbeli közlése). Ezekre a télen északkeletről érkező példányokkal feldúsuló madarakra is érvényes, mint a Debrecenben éjszakázókra, hogy téli éjszakázóhelyüket nem folyamatosan használják, hanem váltogatják azokat, több erdőfoltban, erdőtagban is feltűnnek a tél folyamán, de tradicionálisan ragaszkodnak az adott környékhez. A vizsgált 3 tél során a Hortobágyon észlelt vetési varjak száma mintegy fele, harmada volt a korábbi évek hasonló időszakában észlelt mennyiségeknek, mely jelenségnek még nem ismerjük a magyarázatát.

A fészkelőtelepek környékén, a pusztán kóborló vagy közeli településekre táplálkozni bejáró téli fekete seregek mellett a legjelentősebb téli állomány a nagyvárosok környékére koncentrálódik. Hajdú-Bihar megyében Berettyóújfalu, Polgár, Biharkeresztes (Nagyvárad környékén táplálkozó madarak) és Debrecen vonzzák az északkelet felől érkező varjak tömegeit. Minél nagyobb egy város vagy régió lakossága, annál több vetési varjú eltartására képes a téli időszakban. A nagy hótakaró esetén a szeméttelpek jelentik a varjak egyik fő táplálkozóterületét a városok, nagyobb települések belterületeinek megnövekedett jelentőségű eltartó képessége mellett. Ezt Debrecenben is érzékeltük, mivel a grafikonon feltüntetett csúcspont, a 20.000 egyed fölötti példányszámokat minden esetben a tartósan magas hóborítás időszakában észleltük. Ilyenkor vélhetően a pusztán telelő varjak egy része behúzódik a nagyobb településekre, pl. Debrecenbe.

Következtetések és javaslatok

Dolgozatomban bemutattam a 3 téli felmérési időszak alatt észlelt külterületi és nagyerdei átmeneti gyülekező helyszíneket, ezek funkcióját, használatukra vonatkozóan feltárt eredményeket. Kijelenthető, hogy a vetési varjú csapatok közel fél évet, 6 hónapot töltenek Debrecenben, ez idő alatt a város 20-25 km-es körzetében minden alkalmas táplálkozó területet felkeresnek.

Összehasonlítva a 3 vizsgált téli időszakban észlelteket a 15-20 évvel korábbi adatokkal azt lehet mondani, hogy az 1990-es évek elejéről származó adatok közül a legszerényebbeket figyelembe véve 1/10-ére csökkent a Debrecenben éjszakázó téli fekete sereg állománya! Mivel FINTHA et SZABÓ (1993) csak a déli irányból érkező varjakat regisztrálta annak idején, ezért a többi folyosó akkori meglétét feltételezve a mostani állomány még az előbb leírtaktól is kisebb arányaiban, mint 15-20 évvel ezelőtt volt. Ugyanakkor az is érdekes, hogy

a JUHÁSZ (1983) által az 1970-es évek végéről, 30-35 évvel korábbi, eseti megfigyelések alapján megadott adatok nagyban hasonlítanak a jelen dolgozatban bemutatott eredményekhez.

A reggeli kihúzáskor nagy csapatok távoznak a jelentős csatornákon nagy távolságokra Debrecentől. Sokan azonban megállnak még a város különböző pontjain – melyek a csatornák útvonalába esnek – s csak 9-10 óra körül repülnek ki a városból külterületi táplálkozóhelyeik felé.

A táplálkozóterület a limitáló faktor a területhasználat esetében! Az őszi munkát végző traktorok mögött mindig sok vetési varjút lehet látni a jelentősebb csatornák mentén, míg nagy és tartós hóborítás esetén a szemételep, állattartó telepek környéke és a belterületek szerepe értékelődik fel.

Felhős-ködös időben 0,5-1 órával hamarabb elkezdene behúzni a városi gyülekezőhelyekre. Amikor enyhe idő van a tél elején vagy a tél végén, akkor arányaiban jóval kevesebb varjú marad napközben a városon belül táplálkozni. Rossz időben, nagy hóban kb. a teljes éjszakázó mennyiség 10-15 %-a, míg enyhe időben (főleg ősz végén) csak 5 %. Jó látási viszonyok mellett, napsütésben általában, de nem mindig nagy magasságokban (500 m fölött – erre vonatkozó mérések nem történtek) érkeznek a táplálkozóterületekről a varjak a külterületi átmeneti gyülekezőhelyekre, vagy egyből a nagyerdei átmeneti gyülekezőhelyekre. Ezt befolyásolja az, ha erős szél fúj, vagy rosszak a látási viszonyok, mivel ilyen esetekben általában alacsonyan érkeznek Debrecen légterébe a csapatok (nagy szélben 1-2 alkalommal tapasztaltam az ellenkezőjét is, tehát nagy magasságban érkező csapatokat!). Jó időben a felszálló meleg légáramlatok rendszeresen készítenek a varjakat termelésre a gyülekezőhelyek fölött, mind külterületen, mind a Nagyerdő fölött. Amennyiben esős, ködös időjárás van, akkor feltételezhetően a tájékozódás miatt délután sokkal alacsonyabban (max. 50-200 m) érkeznek a külterületi átmeneti gyülekezőhelyekre a varjak, így a tájékozódási pontokat biztosan észlelik.

Ősszel sokat mozognak a csapatok, s kb. december közepére-végére alakulnak ki a csatornák közötti egyensúlyok egyedszámokban. Főleg a csatornák útvonalában reggel kb. 9-10 óráig, és délután 13-14 óráig jóval több példány látható, mint a déli időszakban a városon belül. Reggeli kirepüléskor lassan haladnak, későn hagyják el a várost, délután kisebb csapatok korábban beérkeznek, de még kóborolgatnak a városban. Tél elején a vetési varjú csapatok a DVSC pálya környékén (Oláh Gábor u.), CAMPUS területén (Kassai út és Hadházi utca által határolt terület), míg a tél közepétől az Öregek Otthona – Klinika főbejárat – régi víztorony – Gyógyfürdő körüli fákön gyülekeznek esténként.

A három téli vizsgálati periódusban folyamatosan növekedett a Debrecenben telelő vetési varjú csapatok létszáma, ugyanakkor ez nem volt kimutatható a napközben Debrecenben maradó varjak létszámában.

A tradicionálisan használt éjszakázó helyszíneket biztosító és a környezetükben található erdőtagokat javasolom megőrizni, ezáltal is biztosítva a fogyatkozó élőhelyek megmaradását, a város számára hasznot hozó vetési varjú csapatok zavarásmentességének biztosítását.

Érdekes lenne a jövőben megvizsgálni többek között az alábbiakat:

1. a Nyíregyházán és Debrecenben telelő varjak között milyen mértékű az átjárás?
2. a Nyíregyházán telelő, 1 millió példányt elérő létszám miatt ilyen magas, összehasonlítva a debreceni adatokkal, hiszen Debrecen adottságai hasonlóak, ha nem jobbak?
3. a hortobágyi pusztákon és a Debrecenben telelő varjak között mekkora az átjárás?
4. miért azokon a helyeken gyülekeznek, illetve éjszakáznak a vetési varjak télen Debrecenben, melyeket évek óta használnak?

Jelen dolgozat célja volt feltárni a Debrecenben és Hajdú-Bihar megyében telelő vetési varjak időbeli és térbeli mozgalmait 2008. ősz és 2011. tavasz közötti időszakban. Vizsgáltuk, hogy ősszel mikor érkeznek, illetve tavasszal meddig maradnak itt, ezen időszakon belül hogyan változik a telelő állomány létszáma. Debrecenre koncentrálnak, hogy napközben mennyi időt töltenek táplálkozással, reggel hogyan távoznak és este hogyan és mikor érkeznek vissza a tényleges éjszakázóhelyre a madarak. Ezen túlmenően a vizsgálatokkal feltártuk azt is, hogy a Debrecenben telelő, itt éjszakázó varjak napközben hol táplálkoznak, milyen messze járnak el az éjszakázóhelytől, mely települések kül- és belterületeit részesítik előnyben táplálkozás szempontjából. Választ kerestünk továbbá arra a kérdésre, hogy az esti behúzás mennyi időt vesz igénybe, mitől függ az esti behúzás időszükséglete, s ennek során egyből a táplálkozó területekről a tényleges éjszakázóhelyekre repülnek a madarak, vagy menetközben megállnak valahol. Vizsgáltuk a varjak őszi érkezését, tavaszi távozását konkrét útvonalak megadásával. Elemeztük a napközben Debrecenben táplálkozó és tartózkodó vetési varjak viselkedési szokásait, illetve ugyanilyen megközelítésben a külterületeken, környező települések közigazgatási területén táplálkozó csapatok mozgalmait. Bemutatásra kerültek továbbá a vizsgálati időszak 3 telén a varjak által használt átmeneti gyülekezőhelyek, illetve konkrét éjszakázóhelyeik. A megyei kitekintés hiánypótló jelleggel megadja a Hajdú-Bihar megyében fészkelő és telente itt éjszakázó-táplálkozó vetési varjú csapatok eloszlását, mennyiségi viszonyait.

Debrecenben a korábbi évtizedekben többen is vizsgálták a telelő vetési varjak állományát, ám meglehetősen ellentmondásos adatokat ismerünk, melyekkel jelen dolgozatban bemutatott kvantitatív adatokat összevetettük, s következtetéseket vontunk le a korábbi és mai varjútömegek jelenlétére vonatkozóan. A dolgozat írójának szervezésében a 2008/2009-es, 2009/2010-es és 2010/2011-es telek folyamán önkéntesek bevonásával Debrecenben, mint a legjelentősebb megyei téli éjszakázó helyszínen vizsgáltuk a varjak viselkedését, illetve a fajra vonatkozó legfrissebb adatokat gyűjtöttük össze a megyéből. Célunk az volt, hogy a Debrecenben telelő vetési varjú állományról lehetőleg teljes képet kapjunk a térbeli és időbeli mozgalmak tekintetében. Kijelenthető, hogy a bemutatott eredmények a téli időszakban Debrecenben tartózkodó vetési varjú állomány teljes egészére érvényesek, kutatásainkat kiterjesztettük a város teljes területére és külterületére. 2008/2009. telén átlagosan 6 önkéntes felmérő, 2009/2010. telén átlagosan 5 felmérő, míg 2010/2011. telén átlagosan 8 önkéntes vett részt a debreceni szinkronszámlálásokban. Az önkéntes felmérőkhöz alkalmanként további segítők csatlakoztak, akik együttesen 243 terepi felmérési napot, délutánt-estét töltöttek vetési varjú szinkronszámlálással a 3 tél folyamán. A Debrecen lakott területén, azaz Debrecen táblán belül napközben tartózkodó és táplálkozó egyedek számlálását a téli hónapokban (december, január, február) egy-egy alkalommal valósítottuk meg, alkalmanként 15-20 mintaterület bejárásával végeztük el a felmérést. Mivel az egész várost lefedni nem lehet, nincs annyi önkéntes, ezért volt szükség mintaterületek kijelölésére. Az minden esetben igaz, hogy az egyes táplálkozóterületek, átmeneti pihenőhelyek között mind napközben, mind az esti időszakban nagy átmozgások tapasztalhatóak, ám ezt nem lehet minden nap észlelni, de egyes napokon ugyanakkor nagyon szembetűnő ez a jelenség.

A Debrecenben telelő vetési varjak esti behúzása során megvalósított szinkronszámlálások adatait összesítő grafikonokon mutattam be, melyek alapján érzékelhető, hogy mely csatornák kiemelt jelentőségűek, ezáltal mely területeket részesítik előnyben téli időszakban a táplálékot kereső vetési varjak. A grafikonok jól mutatják továbbá az egyes vizsgált csatornákon észlelt dinamikát, az egyedszámok változásait. A három legjelentősebb csatorna, egyben táplálkozási útvonal a felmérési eredmények értékelése alapján a DNY-i, a

D-i és az ÉK-i. Ezekon kívül az ÉNy-i csatorna eredményei mutatnak még jelentős példányszámokat. A K-i és Ny-i csatornák példányszámai alacsonyok voltak, illetve több esetben nem is funkcionáltak.

Összességében elmondható, hogy a Debrecenben telelő vetési varjak napközben 15-20 km-re távolodnak el a tényleges éjszakázóhelytől táplálék után kutatva a szélrózsa minden irányába. A szántóföldek csupán a telet megelőző őszi mezőgazdasági tevékenységek időszakában és a tavaszi munkálatok megkezdését követően jelentenek fő táplálékbázist madarainknak, ilyenkor nagy csapatok követik a munkagépeket, így ezek a területek ilyenkor kiemelt jelentőségűek. A gyepek, legelők, kivett területek (pl. gátak) a nagy hóborítás kivételével állandó élelemforrást biztosítanak. A belterületek, kertségek illetve a szeméttelep pedig a fagyos, tartós hóborítással jellemezhető napokon jelentenek vésztartalékot, ezekben az időkben a felsorolt területek eltartóképessége felerősödik, bár fagymentes napokon is jelentős táplálékbázist képviselnek.

A 3 téli időszakot felölelő felmérések során észlelt egyedek alapján a napközben Debrecenben maradó és belterületen táplálkozó vetési varjak számát 2.000 és 3.000 példány között valószínűsítjük. A nagyon szeles és tartósan magas hóborítású, fagyos napokon a magasabb egyedszám, míg szélcsendes, hómentes időben az alacsonyabb egyedszám a jellemző. Nagy és tartós hóborítás esetén az ipartelepek takarított felszínei, a lakótelepek és belterületek takarított felületei, illetve útjai jelentenek számukra táplálkozási lehetőséget. Kijelenthető a Debrecenben telelő vetési varjakról, hogy a napközben külterületen táplálkozó csapatok több lépcsőben, több pihenőhely beiktatásával érik el tényleges éjszakázóhelyüket. A táplálkozóterületekről általában egy *külterületi gyülekezőhelyre* érkeznek elsőnek a madarak, ilyenből 10-12 található Debrecen közigazgatási területén. Ezek használata ritkán el is maradhat. A külterületi gyülekezőhelyek ritkán táplálkozási célt is szolgálnak, de használatuk az esetek többségében csupán gyülekezésre, komfortmozgások végzésére korlátozódik. A külterületi átmeneti gyülekezőhelyekről az éjszakázóhely 1 km-es körzetében található *nagyverdei gyülekezőhelyszínekre* repülnek be a csapatok általában a napnyugtát megelőző 1-1,5 órában. Az utolsó csapatok a napnyugta előtt 10-15 perccel elindulnak a külterületi gyülekezőhelyekről a Nagyerdő felé. A Nagyerdőben található gyülekezőpontokról már teljes sötétben, vagy erős szürkületben húznak be a csapatok a tényleges éjszakázóhelyre. Behúzást befolyásoló, időben módosító legfontosabb tényezők az időjárási és látási viszonyok, hóborítottság mértéke és a napnyugta időpontja.

A 3 téli vizsgálati periódusban folyamatosan növekedett a Debrecenben telelő vetési varjú csapatok létszáma. A maximális, szinkronszámlálások során észlelt létszámok: 1. tél – 22.300 pld., 2. tél – 23.530 pld., 3. tél – 32.940 pld. Ezekhez hozzáadva a napközben Debrecenben maradó és itt táplálkozó példányszámokat (2.000-3.000 pld.), kapjuk meg az összes telelő létszámot.

Köszönetnyilvánítás

Az alábbi személyeknek köszönöm a debreceni felmérésekben történt részvételt, illetve a háttérinformációk biztosítását, valamint köszönöm a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság részéről adatot szolgáltatató és hasznos tanácsaikkal segítő személyeknek a közreműködést, név szerint:

Ábrók Sándor, Balla Dániel, Bán Miklós, Dajka Zoltán, Dallos Lili Dóra, Demeter László, Diebel Andrea, Diebel-Kiss Balázs, Dr. Dunai Józsefné, D. Farkas Csilla, Horváth Zsófia, Horváth Tibor, Dr. Juhász Lajos, Aigars Kalvāns, Karapné Komor Ágnes, Karcza Zsolt, Király Anna, Koczka András, Konyhás István, Kovács Sándor, Kövér László, Marinkó Anna, Mester Béla, Molnár Mariann, Mudri Diána, Orosz István, Papp Gábor, Pataki Beáta, Rása Mónika, Regös Dalma, Sihelnik József, Simay Gábor, Sípós Flórián, Sípós Zoé, Solt

Szabolcs, Szilágyi Attila, Tihanyi Gábor, Tohol Éva, Tóth Erika, Varga Zsolt, Vasas András, Vatainé Facsar Vera, Veres Zsuzsanna, Vetésiné Végvári Gabriella, Végvári Zsolt, Vízi Nóra, Zöld Barna.

IRODALOM

- BURFIELD, I., van BOMMEL, F. 2004. Birds in Europe. Population estimates, trends and conservation status. Cambridge, BirdLife Conservation Series No. 12., BirdLife International, 479 pp
- FINTHA, I., SZABÓ, A. 1993. Vetési varjak (*Corvus frugilegus*) városi mozgalmi Debrecenben. Madártani Tájékoztató, 2. sz. júl.-dec.: 15-20.
- FINTHA, I., SZABÓ, A. 1994. A vetési varjú (*Corvus frugilegus*) debreceni mozgalmi 1993-94 telén. Madártani Tájékoztató, 2. sz. júl.-dec.: 13-17.
- HADARICS, T., ZALAI, T. (szerk.) 2008. Magyarország madarainak névjegyzéke. Nomenclator avium Hungariae. Budapest, Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, 278 pp
- HAGEMEIJER, W. J. M., BLAIR, M. J. (eds) 1997. The EBCC atlas of European breeding birds: their distribution and abundance. London, Poyser, 903 pp
- JUHÁSZ, L. 1983. Debrecen város ornithofaunájának faunisztikai és synökológiai vizsgálata. Egyetemi doktori értekezés. Debrecen, Kossuth Lajos Tudományegyetem Természettudományi Kar Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, 150 pp
- JUHÁSZ, L., BOZSKO, SZ. 1986. The Ornithofauna of Debrecen II. Déri Múzeum Évkönyve 1986.: 43-72.
- JUHÁSZ, L. 2005. Ismét itt a fekete sereg! A vetési varjú. Díszmadar Magazin, XII. évf. 11. sz.: 16-19.
- KALOTÁS, ZS. 1986. A vetési varjú (*Corvus frugilegus*) vonulása a Kárpát-medencében. Magyar Madártani Egyesület Tudományos Ülése, 2. kötet: 275-279.
- KALOTÁS, ZS. 1998. Vetési varjú. In: HARASZTHY, L. (szerk.): Magyarország madarai: 355-356. Budapest, Mezőgazda
- MAGYAR, G., HADARICS, T., WALICZKY, Z., SCHMIDT, A., NAGY, T., BANKOVICS, A. 1998. Magyarország madarainak névjegyzéke. Budapest, Madártani Intézet, 202 pp
- MÉSZÁROSNÉ, BOZSKO, SZ., JUHÁSZ, L. 1984. Debrecen város madárvilága és annak változásai évszázadunkban. Debrecen, Déri Múzeum Évkönyve 1983-1984.: 17-51.
- SOLT, SZ., RÉV, SZ. 2008. A vetési varjú Magyarországon. Madártávlat, XV. évf. 2. sz.: 9-11.
- TUCKER, G. M., HEATH, M. F. 1994. Birds in Europe: their conservation status. BirdLife Conservation Series 3., BirdLife International, Cambridge, 479 pp
- VÉGVÁRI, ZS., KOVÁCS, G. 2004. Vetési varjú (*Corvus frugilegus*) In: Ecsedi, Z. (szerk.) A Hortobágy madárvilága. WinterFair, Balmazújváros-Szeged, 588 pp
- VESELINOV, O. 2009. A vetési varjú (*Corvus frugilegus*) jelenléte Hajdú-Bihar megyében. Madártávlat, XVI., 4. sz.: 8-9.
- II: madártani adatbázisból származó adat. In: <http://birding.hu/megfigyeles/adatlap/252261>, 2012. március 11.

Színes gyűrűs dolmányos varjak (*Corvus corone cornix* L.) Debrecenben

Kövér László – Juhász Lajos
koverl@agr.unideb.hu

Abstract

The Hooded Crow (*Corvus corone cornix* L.) has occupied a number of our cities in the past few decades. It breeds in Debrecen since 1959, and nowadays can be observed in all parts of the city as a resident breeding species of the local avifauna. Information is lacking on movement patterns and site fidelity of urbanised crows. As our research aims to focus on these issues, we started a colour-ringing programme as the first such project in Hungary. In this paper we present the detailed methodology of colour-ringing crows in an urbanised environment and provide a summary on our preliminary results.

BEVEZETÉS

Dolmányos varjú Debrecenben

A dolmányos varjú (*Corvus corone cornix* L.) hazánk számos városába költözött be az elmúlt évtizedekben (TAPFER 1974, 1978, 1985, FINTHA 1994, JUHÁSZ et al. 2011, KÖVÉR et al. 2011). A városi lét számos előnyt jelent számukra, amelyek közül kiemelendők a fészkelési- és táplálkozási lehetőségek, amelyeket köszönhetően magas szintű intelligenciájuknak és habituációs képességüknek igen nagy sikerrel használtak/használnak ki (KONSTANTINOV et al. 1982, KALOTÁS 1995, JUHÁSZ et al. 2009). A faj megjelenése Debrecenben 1959-re tehető, amikor a Nagyerdőben rendszeresen költő párokon kívül az akkori Kossuth Lajos Tudományegyetem Botanikus kertjében is fészkeltek egy párt (JUHÁSZ 1983). Az ezt követő időszakban szórványos előfordulásukról beszélhetünk, 1972-ben (FINTHA 1994) és 1979-ben (JUHÁSZ 1983) történt bizonyított, publikált költése. A nyolcvanas, kilencvenes években fokozatos előrenyomulásuknak voltunk szemtanúi (JUHÁSZ 1983, 1999), amely az ezredfordulót követően egyre intenzívebbé vált. Napjainkban a dolmányos varjú Debrecen egész területén általánosan előforduló, állandóan jelenlévő költőfaj (JUHÁSZ et al. 2009). Városi mivoltáról, ezen belül mozgásmintázatáról, területhűségéről rendkívül hiányosak az ismereteink. Kutatásunk éppen ezen kérdések megválaszolására irányul, amely érdekében – hazánkban elsőként – színes gyűrűs programot indítottunk (JUHÁSZ et al. 2010).

Színes gyűrűs madárjelölés

A madárgyűrűzést, mint alapvető madártani kutatási módszert Hans Christian Cornelius Mortensen, dán tanár dolgozta ki és alkalmazta először 1899-ben seregélyeken. Hazánkban Németországot (1903) követően a világon harmadikként 1908-ban kezdődött meg a rendszeres madárgyűrűzési munka, amelyet jelenleg a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület (MME) koordinál (KARCZA 2008).

A színes jelölési programok a 20. század második felében indultak Észak-Amerikában és Európában. A színes gyűrűzés számos előnnyel járt a hagyományos fémgyűrűvel szemben,

mivel az egyszeri befogást követően többszöri visszajelzés nyerhető úgy, hogy a madarat nem kell újra befogni, hiszen az már távolról, pl.: távcsővel vagy akár szabad szemmel egyedileg azonosítható. Ennek köszönhetően magasabb megkerülési arányt érhetünk el, részletesebb élettörténetet kaphatunk az egyes madáregyedekről, amely bizonyos kutatások esetében nélkülözhetetlen. A visszajelzések nem csak kutatók/gyűrűzők által történhet, hanem amatőr madarászok, nyitott szemmel járó civilek útján is, amely ugyancsak nagy előnyt jelent a hagyományos módszerrel szemben. A színes jelölések lehetnek egyedi kódos színes gyűrűk (nyak, láb), egyedi kódos és színekombinációs gyűrűk, színekombinációk (több színes gyűrűvel), csőrbélyegek, krotáliák (szárnybélyegek) és tollfestés. A színekombinációs eljárást általában lokális mozgások követésére, helyi kutatások során használják. Az egyedi azonosítás ily módon a gyűrűk színéből, egymáshoz és a fémgyűrűhöz viszonyított helyzetéből történik. A színes gyűrűk általában kétrétegű, speciális UV-álló műanyagból készülnek, amelyek így ellenállóak a változatos időjárási körülményeknek. Magyarországon a kilencvenes évek közepétől kezdve indultak meg a különböző színes gyűrűs projektek: bütykös hattyú – *Cygnus olor* (1993), szarcsapó – *Larus melanocephalus* (1994), fekete gólya – *Ciconia nigra* (1994), dankasirály – *Larus ridibundus* (1998), parlagi sas – *Aquila heliaca* (2002), kanalasgém – *Platalea leucorodia* (2003), fehér gólya – *Ciconia ciconia* (2004), rétisas – *Haliaeetus albicilla* (2004), vörös vércse – *Falco tinnunculus* (2004), kék vércse – *Falco tinnunculus* (2006), vándorsólyom – *Falco peregrinus* (2006) (SZINAI 2009).

Hazánkban 1951 és 2006 között 601 dolmányos, illetve kormos varjú egyedet jelöltek meg, amelyek közül 410 volt fióka. A gyűrűzés az 1970-es évek végén és az 1980-as évek első felében volt a legintenzívebb. A megkerülési körülmények többségét (53 %) vadászat során elejtett egyedek teszik ki. Hazai vonatkozású megkerülések közül a legidősebb madár 5 éves volt, amelyet még fióka korában gyűrűztek. Az eset érdekessége, hogy a megkerülés helye csak 7 km-re volt a gyűrűzés helyétől. A legtávolabbi hazai megkerülés is csak 48 km távolságot jelentett (BANKOVICS et VADÁSZ 2009). A legidősebb ismert korú madár több mint 19 éves volt (STAAV et FRANSSON 2006).

A madarakkal kapcsolatos adatgyűjtés, így a madárgyűrűzés alkalmazása is nemzetközi összefogással a leghatékonyabb. Európában ezt a tevékenységet az EURING (European Union for Bird Ringing, www.euring.org) fogja össze és koordinálja 1963 óta. Az európai madárgyűrűzési központok által alapított szövetség fő célja a tudományos madárgyűrűzés szervezése és egységesítése, egységes kódrendszer kialakítása és használata, közös adatbank létrehozása és üzemeltetése, valamint egységes protokoll alapján működő, széles körű kutatási programok koordinálása (KARCZA et MAGYAR 2009). Az EURING által kezelt, egész Európából származó adatokkal rendelkező adatbank fontos alapot jelent különböző alkalmazott és alapkutatások számára. Magyarország fontos és elismert résztvevője ennek a munkának, a teljes adatbank 11%-át teszi ki. Ezen adatokat – az érintett madárgyűrűzési központok engedélyével – a világ bármely részén végezett kutatások rendelkezésére állnak (BAILLIE 2008).

Színes jelölési programok indításakor szükséges az adott ország gyűrűző központjával való egyeztetés, hogy az szervesen illeszkedjen a nemzetközi színes gyűrűzések rendszerébe. Európában az EURING munkatársai felelősek a programok koordinálásért. A kontinensen futó összes program megtalálható az Európai Színes Jelölések honlapján (www.cr-birding.be).

ANYAG ÉS MÓDSZER

Kezdeti lépések

Magyarországon korábban még senki sem végzett programszerű színes gyűrűzést a dolmányos varjú esetében. Éppen ezért ennek beindítása érdekében felvettük a kapcsolatot a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesülettel (MME), a hazai madárgyűrűzést koordináló szervvel, amelynek megküldtük a részletes Kutatási Tervünket, benne a színes gyűrűzési protokollt. Fontos feladat volt az EURING Színes Jelölések Munkacsoportjával való egyeztetés, amelynek köszönhetően felkerültünk a szervezet honlapjára, mint 5. európai program (<http://www.cr-birding.be/cr-HoodedCrow.htm>). Végül felkerestük a másik négy program vezetőjét, hogy információkat szerezzünk az általuk végzett munkáról, tapasztalataikról. A német, dán és lengyel partnerek városon kívül jelöltek varjakat csekély számban. Ausztriában, Bécsben azonban a miénkhez hasonló projektekre találtunk, ahol a Schönbrunn-i Állatkert dolmányos varjait jelölik a Bécsi Egyetem kutatói. Velük jelenleg is folynak a szakmai egyeztetések.

A madarak befogása

Fiókaként

A dolmányos varjút legkönnyebben fióka korában lehet megjelölni, éppen ezért a legegyszerűbb a kirepülés előtt álló madarak befogása. Ehhez azonban ismerni kell az adott év aktív, lakott fészkeinek a pontos helyét, amelyet minden év tavaszán a debreceni mintaterületünk (9x4 km²) átfűrésztelével térképeztünk fel. Ebben a munkában az elmúlt három évben önkéntesek is segítségünkre voltak. A fészkeket egy bérelt, 20 méter magasságig dolgozó LIAZ gyártmányú kosaras daruval értük el. Nagyon fontos a lokalizált költőhelyeknél az előzetes terepszemle, amellyel kiszűrhetők azok a fészkek, amelyek valamely okból kifolyólag nem érhetőek el. Ilyen okok lehetnek például a fészket tartó fa magassága, a fa megközelíthetetlen elhelyezkedése, avagy a vagyon- illetve balesetvédelem prioritása (pl.: forgalmas út, fa alatt parkoló autók, gyalogosok, besüllyedő térkő, stb.). Mivel a fészkek sok esetben magánterületen lévő fára épülnek (pl.: óvoda, iskola, kórház, egyéb közintézmény, temető, állatkert, labdarúgópálya, építési terület, kertes ház udvara, stb.), nélkülözhetetlen a megfelelő behajtási engedélyek beszerzése.

Csapdával

Az adult madarak elfogása csapdával lehetséges. Hazánkban a csapdázás szempontjából az 1979-ben elfogadott Berni Egyezmény előírásai a meghatározóak. Mind a hazai, mind az Európai Unió szabályozás erre épül. Utóbbi két irányelve (79/409/EEC – Madárvédelmi irányelv és a 92/43/EEC – Élőhelyvédelmi irányelv) pontosan meghatározza azokat az okokat és feltételeket, amelyek megléte esetén a szabályozástól időlegesen el lehet térni. Ilyen ok lehet például természetvédelmi, vadgazdálkodási vagy akár humán- és állategészségügyi (HELTAI et SZEMETHY 2004, 2009). Hazánkban a csapdázással kapcsolatban figyelembe kell venni a 1996/LV. vadászati törvényt és a törvény többször módosított 79/2004. (V.4.) rendeletét, amely szabályozza a vadászat eszközeit, módszereit, valamint a vadászható fajokat és vadászidényüket; az 1996/LIII. természetvédelmi törvényt és a legutóbb 2012-ben módosított 100/2012. VM rendeletet, amely szabályozza a védett

fajok körét és a velük való bánásmódot. Végül nem szabad figyelmen kívül hagyni a XXVIII/1998.-as Állatvédelmi törvényt sem, amely a más jogszabályokban nem kezelt – főleg etikai – kérdéseket szabályozza (HELTAI et SZEMETHY 2004, 2009).

A városi dolmányos varjak egyik leghatékonyabb csapdázási lehetőségét a **Larsen csapda** jelenti. Ezt a ládacsapda típust egy dán vadőr fejlesztette ki az 1950-es években. Hazai megjelenése 2007-re tehető, amikor számos hazai vadgazdálkodási fórumon mutatták be (HAJAS 2007, 2009, MÁROK 2007). A csapda kifejezetten a varjúfélék élve fogására szolgál és az év bármely szakaszában alkalmazható, azonban a költési időszakban a leghatékonyabb. Mindennek alapja a varjak revírvédelmező magatartásából ered. A territóriumot agresszíven védő madarakat az idegen fajtárs jelenléte támadásra készíti, és igen hamar a rugós ajtóval felszerelt fogórekeszben találják magukat. Éppen ezért a csapda sikeres használatához elengedhetetlen egy csalimadár használata. A fakeszes, dróttal bevont dobozcsapda egy tároló- és két fogórekeszből áll, amelynek célja, hogy mindkét szülőmadarat begyűjthessük. A fogórekeszt az ajtót kitámasztó kettéfűrészt ülőfára való beugrás közben sűtik el, tovább zuhanva befelé, az ajtó felfelé csapódása közben. A csapdát a territóriumon belül jól látható helyen, lehetőleg a fészkek közelébe kell elhelyezni. Az első fogás után érdemes várni, hogy a párját is megfogja a csapda. Fontos feladat a csapda napi ellenőrzése, lehetőleg az esti időszakban. A csalimadarak részére friss vizet és takarmányt kell biztosítani. A Larsen csapda sikerességét több hazai közlemény is alátámasztja (HAJAS 2007, 2009, MÁROK 2007, 2008, BALOGH 2011).

Másik lehetőség a **kandli (csapóháló)**, amely egy-egy egyed elfogására szolgál. A csapda lehet téglalap vagy íves formájú, hossza/átmérője varjak esetében min. 60 cm-nek kell, hogy legyen. A nagy sebességgel (rugó működteti) csapódó eszköz használata nagy körülményt igényel. Gyakorlatlan személy kezében, helytelen alkalmazáskor a csapóháló nagy veszélyt jelenthet a madarak számára, vagy akár magának a használónak is. A csapóháló felállításakor – fém karókkal rögzítjük – előzetesen mindig próbának kell alávetni, hogy megbizonyosodjunk hová, milyen sebességgel fog elcsapódni. Az élesített csapdát teljes mértékben le kell takarni fűszálakkal, levelekkel, mivel ellenkező esetben a szemfüles varjú gyanút fog. A csapóháló elsütő szerkezetét a madár oldja a csali elmozdításával, amely évszakhoz igazodóan lehet tojás, hús, kenyér, stb. A kihelyezett kandler tartásuk folyamatos ellenőrzés alatt, pl. távcsővel, és a megfogott madarat azonnal vegyük ki a csapdából (BUB 1995, SIMON et VARGA 2000).

A Bécsi-, illetve a Sapporoi Egyetem kutató a **létrás csapdával** fogják a dolmányos varjakat. A csapda Skandináv gyökerekkel bír (BICKEL 1951), amelyet a 1970-es évek végén kezdetek el alkalmazni Magyarországon. Elsősorban a vetési varjak (*Corvus frugilegus*) létszámának apasztás céljából honosították meg, de más családokkal/csalimadárral ellátva tökéletesen funkcionál a szarka (*Pica pica*) és a dolmányos varjú befogására is. A csapda egész évben használható, habár az idősebb varjak nyáron nehezen ejthetők fogságba, ekkor többnyire csak fiatalok foghatóak. A fogás sikerét javítja a hó, amikor beszűkülnek a táplálkozási lehetőségek. A csapda egyik hátránya, hogy méretéből (1,6 x 2,0 m) adódóan nehezen mozgatható, azonban így nehezebben is tulajdonítható el. A csapda hazai sikerességéről és helyes használatáról ALEXAY (1978, 1979) közleményeiben olvashatunk.

A gyűrűzés módszere

Mind az adult-, mind a fióka (pullus) korban lévő madarak bal csüdjére hagyományos alumínium gyűrű kerül, amely a madarak legbiztosabb egyedi azonosítója kézre kerülésük esetén. A színes gyűrűzést kezdetben egy- (pl.: jobb citrom, bal fehér), később kettő- (pl.: bal

citrom – jobb fehér, bal fehér – jobb citrom), végül 2011-től már három (pl.: bal citrom – jobb rózsaszín felső + fehér alsó) szín kombinációjával végezzük. A lényeg, hogy a későbbi megfigyelések alkalmával a madarak egyedileg azonosíthatóak legyenek. Kilenc szint (citrom, narancs, piros, zöld, fehér, lila, világoskék, sötétkék, rózsaszín) alkalmazunk, amelyek kombinációi bőséges lehetőséget kínálnak. A gyűrűzési protokollt a jelölés során szigorúan be kell tartani, ezzel elkerülve, hogy azonos színekombináció két különböző varjúegyedre kerüljön. A műanyag gyűrűk jó minőségű (belga, EZ ring) UV állók, így a környezeti hatásoknak jól ellenállnak. A gyűrűzéshez hivatalos, állami gyűrűző vizsgával rendelkező személy szükséges, aki kutatásunk esetén Dr. Juhász Lajos (gyűrűzési ig. szám: 309). Természetesen a jelölést követően a fiókákat visszahelyezzük a fészkekbe, az adult madarakat pedig szabadon bocsájtjuk.

Visszajelzések

A visszajelzések begyűjtésére két módszert dolgoztunk ki. Az egyik a saját magunk által kijelölt és rendszeresen bejárt mintaterületek ellenőrzésén, amíg a másik, programunk népszerűsítéséből eredő önkéntes visszajelzéseken alapul. Utóbbira példa az MME Hajdú-Bihar megyei helyi csoportjával való együttműködés, amelynek köszönhetően a debreceni tagoktól rendszeresen, több esetben fényképpel érkeznek vissza a megkerülések. Fontos feladat volt a Debrecen határában lévő vadgazdálkodási egységekkel való kapcsolatfelvétel, mivel vadászható fajról lévén szó, első kézből értesülhetünk a városon kívüli esetleges elejtésükről. Hasonló kapcsolatot építettünk ki a területileg illetékes Nemzeti Parkkal (HNPI) is. A visszajelzéseket statisztikailag értékelhető formában, Excel táblázatban gyűjtjük és tároljuk.

Előzetes eredmények

2007 és 2012 között összesen 36 fészekből 115 fiókát jelöltünk színes gyűrűvel egyedileg. Ezek mellett Larsen csapdával 3 adult egyedet fogtunk be. A csapdázással fogott madarak csekély száma a dolmányos varjú igen magas intelligenciájával magyarázható. Hangsúlyosan érvényes ez a kandlira, amelynek, ha akárcsak egy aprócska részlete is takarás nélkül marad, a madár bizalmatlanná válik, sőt sok esetben riasztja is a környéken élő fajtársait. A közel 120 jelölt egyedből 42-ről van információnk, amely több mint 250 adatrekordot jelent. Az eddigi visszajelzések azt mutatják, hogy a fiatal madarak a kirepülést követően a szülőkkel együtt a költőhely közelében maradnak, sőt a legtöbb esetben a következő költési időszakban is annak környékén tartózkodnak, a jövőben annak közelében foglalnak revír. A Debrecent határoló vadgazdálkodási egységektől és a Hortobágyi Nemzeti Parktól ez idáig nem érkezett visszajelzés jelölt madárról, így feltételezzük, hogy a városi populáció egyedei hűek a városhoz, azt nem hagyják el. Következésképpen a debreceni dolmányos varjú állomány évről-évre növekszik, amelyet az éves fészekfelmérésünk eredményei is alátámasztanak.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezúton is köszönetünket fejezzük ki az önkéntes fészekfelmérőinknek és a gyűrűs madarak visszajelzőinek: Albert András, Antal Borbála, Balla Dániel, Balla Zoltán, Batta Gergő, Bács Levente, Bihari Zoltán, Bujnóczki Blanka, Csák Tamás, Csizmazia Zoltán, Danyi Zoltán, Dudás Dénes, Dudás Miklós, Farkas Szabolcs, Futó Róbert, Gorliczay Edit,

Gyüre Péter, Győri Judit, Hunya Péter, Hunyadi Gergely, Juhász Péter, Kardos Tamás, Király Anna, Kiss Gábor, Koczka András, Konyhás István, Kota Csaba, Kovács Adrienn, Kovács Ágnes, Kovács Istvánné, Kozák Lajos, Krucsó Tamás, Lenner Ádám, Lovas Tünde, Löki Viktor, Máthé Orsolya, Mester Attila, Mester Béla, Molnár Fruzsina Eszter, Molnár Márton, Nagy Gábor, Némeczki Margit, Németh László, Papp Gábor, Patalenszki Norbert, Pásti József Csaba, Pásztor Ferenc, Poór Ádám, Porkoláb Magdolna, Pusztai Tamás, Rácz Attila, Sihelnik József, Radócz Edina, Sós Judit, Suta Gergő, Szendrei László, Szilágyi Zsanett, Sztricskó Tamás, Szuhanics Mihály, Takács Miklós, Tóth Brigitta, Tóth Norbert, Uj Boglárka, Ujlaky Gergő, Varga Csaba, Varga Sámuel, Varga Zsolt, Vári Enikő, Veres Zsuzsanna, Veszelinov Ottó, Vizi Nóra, Zsadányi Mihály.

IRODALOM

- ALEXAY, Z. 1978. Varjúcsapda. Nimród, 3: 118.
- ALEXAY, Z. 1979. Varjak csapdában. Nimród, 2: 54.
- BAILLIE, S. 2008. A magyar madárgyűrűzés centenáriuma. Madártávlat, 15/4: 3.
- BALOGH, J. 2011. A Larsen-csapda dicsérete. Nimród, 5: 22-23.
- BANKOVICS, A., VADÁSZ, CS. 2009. Dolmányos varjú, Kormos varjú. In: Magyar Madárvonulási Atlasz (szerk.: Csörgő et al.), Kossuth, Budapest: 580-581.
- BICKEL, E. 1951. Die Norwegische Krähen-Massen-falle. Anz. Schädling, 24: 28-29.
- BUB, H. 1995. Bird Trapping and Bird Banding. Cornell University Press, Ithaca – New York, 330 pp
- FINTHA, I. 1994. A dolmányos varjú (*Corvus cornix*) életformájának átalakulása az utóbbi években. Madártani tájékoztató, júl.-dec.: 23-24.
- HAJAS, P. 1997. Csapdázással a Fogoly Repatriációs Programok sikeréért. Nimród, 11: 21.
- HAJAS, P. 2009. Élvefogó csapdák alkalmazásának tapasztalatai a szörmés és szárnyas ragadozók korlátozásában. In: A vadgazdálkodás időszzerű kérdései 9. – Vadgazdálkodás fejlesztésének a lehetőségei (szerk.: Nagy E. és Bíró G.), Országos Magyar Vadászkamara: 59-64.
- HELTAI, M., SZEMETHY, L. 2004. Csapdázás – egy elfelejtett lehetőség a vadgazdálkodásban. Nimród, 1: 22-25.
- HELTAI, M., SZEMETHY, L. 2009. A csapdázás lehetőségei és jogi háttere napjaink vadgazdálkodásában. Vadászévkönyv: 69-74.
- JUHÁSZ, L. 1983. Debrecen város ornithofaunájának faunisztikai és synkológiai vizsgálata. Egyetemi doktori értekezés, KLTE, Debrecen
- JUHÁSZ, L. 1999. A Debreceni Köztemető természeti értékei. Debreceni Déri Múzeum Évkönyve: 7-29.
- JUHÁSZ, L., KÖVÉR, L., JUHÁSZ, P., VÁRI, E. 2010. A dolmányos varjú (*Corvus cornix* L.) urbanizálódása Debrecenben. Calandrella, XIII.: 98-105.
- JUHÁSZ, L., KÖVÉR, L. 2011. A dolmányos varjú (*Corvus cornix* L.) expanziója Debrecenben. Debreceni Szemle, XIX./3: 312-321.

- JUHÁSZ, L., KÖVÉR, L., GYÜRE, P. 2009. The urbanization of the Hooded Crow (*Corvus cornix* L.) in Debrecen (Hungary). II. European Congress of Conservation Biology, Prague 2009, Book of Abstracts: 227.
- KALOTÁS, ZS. 1995. Városlakó madarak. Természet világa: természettudományi közlöny, 126/2: 66-68.
- KARCZA, ZS. 2008. A hazai madárgyűrűzés 100 éve. Madártávlat, 15/3: 10-15.
- KARCZA, ZS., MAGYAR, G. 2009. Az EURING és a magyar madárgyűrűzés kapcsolata. In: Magyar Madárvonulási Atlasz (szerk.: Csörgő et al.): 61-62. Kossuth, Budapest
- KNOX, A. G., COLLINSON, M., HELBIG, A. J., PARKIN, D.T., SANGSTER, G. 2002. Taxonomic recommendations for British birds. Ibis, 144: 707-710.
- KONSTANTINOV, V. M. 1982. Numbers and some ecological features of synanthropic populations of the Corvidae under the conditions of intensive urbanization (European USSR). Zoologicheskyy Zhurnal, 61/12: 1837-1845.
- KÖVÉR, L., JUHÁSZ, L., GYÜRE, P. 2011. The nesting of hooded crow (*Corvus cornix*) in Debrecen (Hungary). Reproduction in wild vertebrates – Proceedings from a symposium in Uppsala, Uppsala, Sweden, CRU Report 25: 23.
- PALESTRINI, C., ROLANDO, A. 1996. Differential calls by Carrion and Hooded Crows (*Corvus corone corone* and *C. c. cornix*) in the Alpine hybrid zone. Bird Study, 43/3: 364-370.
- PARKIN, D.T., COLLINSON, M., HELBIG, A.J., KNOX, A.G., SANGSTER, G. 2003. The taxonomic status of Carrion and Hooded Crows. British Birds, 96/6: 274-290.
- SIMON, L., VARGA, L. 2000. Madárgyűrűzési ismeretek. In: Természetvédelmi ismeretek a madár- és denevérgyűrűzési, valamint a solymászvizsgálóhoz (szerk.: Kalotás Zs.), Winter Fair, Szeged, 273 pp
- STAARV, R., FRANSSON, T. 2006. EURING list of longevity records for European birds. (http://www.euring.org/data_and_codes/longevity.htm; (letöltve: 2013.02.15.)
- SZINAI, P. 2009. Színes gyűrűk használata. In: Magyar Madárvonulási Atlasz (szerk.: Csörgő et al.): 41-43. Kossuth, Budapest
- TAPFER, D. 1974. Dolmányos varjú (*Corvus cornix*) fészkelése Budapest belterületén 1973 tavaszán. Aquila, 80-81: 291.
- TAPFER, D. 1978. A dolmányos varjú (*Corvus cornix*) további és rendszeres fészkelése Budapest VIII. kerületében. Madártani tájékoztató, nov.-dec.: 39-41.
- TAPFER, D. 1985. A dolmányos varjak (*Corvus cornix*) fészkelése Budapest belső kerületeiben. Madártani tájékoztató, ápr.-jún.: 55-56.
1996. évi LIII. törvény: a természet védelméről.
1996. évi LV. törvény: a vad védelméről, a vadgazdálkodásról, valamint a vadásatról.
- 13/2001. (V. 9.): KÖM rendelet a védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről.
- 1990/7.: Nemzetközi Szerződés a Környezetvédelmi Minisztertől. Egyezmény az európai vadon élő növények, állatok és természetes élőhelyeik védelméről (Berni egyezmény).



1. fotó: Sok dolmányos a városi szeméttelre jár táplálkozni (fotó: Papp Gábor)
Photo 1. Many Hooded Crows feed in rubbish dumps (Photo: G. Papp)



1. fotó: Sok dolmányos a városi szeméttelre jár táplálkozni (fotó: Papp Gábor)
Photo 1. Many Hooded Crows feed in rubbish dumps (Photo: G. Papp)

Közönséges késeidenevér (*Eptesicus serotinus*) – egy megfigyelés, néhány következtetés

Endes Mihály
endesm@freemail.hu

Abstract

The author received a photo showing the bloody and distorted bodies of at least 15-20 bats in the Eastern Carpathians (Bicaz Ardelean Pass) in Romania in September 2012. Collecting and identifying 10 those specimens still laying there became possible only on 28th September out of which only 6 were identifiable. The identification resulted in six males of *Eptesicus serotinus*. However, the cause of death was not possible to clarify following the condition of bodies belonging to animals which were probably killed during hibernation. After reviewing relevant literature, communal hibernation is very rare in this species in mountain cliff cracks. On the other hand, this bat regularly stays in buildings all the year round. The Pass and its surroundings are under legal protection since at least 30 years and all European bat species are enlisted in Bern and Bonn Conventions as well as in several appendices of the EU Habitat Directives.

A romániai Keleti-Kárpátokban, kb. 600 m tengerszint feletti magasságban található, mészkőfalú Békás-szorosban 2012 tavaszán (március 15.) történt nagyobb számú denevértársról kaptam fél évvel később, fotóval is bizonyított információt az észlelőtől, Tóth Mariantól, aki 15-20 vérben úszó összezúródott testű példányt látott egy csoportba gyűjtve a sziklafal még hófoltos tövében. Magam szeptember 28-án jutottam el a helyszínre, s ekkor még ugyanott 10, igen megviselt állapotú tetemet láttam, amelyek közül 6-ot begyűjtöttem a meghatározás reményében. 30-40 m magasságú, zömmel függőleges sziklafalakban, azoknak főként földközeli, patakparti zónájában számos repedés, hasadék (valószínűleg apró barlangokba nyílók is) látható. Lakott területek a szorostól légvonalban 3-4, továbbá 25, illetve 30 km-re fekszenek.

A faji meghatározás mindegyik esetben sikerült, s az összes példány közönséges késeidenevér (*Eptesicus serotinus*) adult hímjének bizonyult a metrikus és fogképletek, továbbá a testi bélyegek alapján, amelyek kivétel nélkül átlagérték körülinek adódtak. A nagyszámú irodalmi adat áttekintésekor megtudjuk, hogy ez a denevérfaj egész élete során alapjában véve épületlakó, azaz emberi építményekben szaporodik és telél is. E tény ellenére a Mediterráneumban előfordul hímek nyári „hűsölése” karsztbarlangokban. Vonulútjaik rövidek, földrézünkön maximum 330 km. Ismert, hogy a hímek telelni is felkeresnek barlangokat. Ez azonban távolról sem tekinthető általánosnak, sőt inkább ritkaságszámba megy, és ilyenkor a bejárathoz közel helyezkednek el, azaz számos más fajjal szemben nem igénylik a mély járatokat. Ez a periódus egyébként feltűnően hosszú: a telelés szeptember végétől, október elejétől kezdődik és általában május elejéig (egyes megfigyelések szerint március végéig, áprilisig) tart. Az a tény, hogy mind az idegen, mind saját fajtársaival szemben rendkívül agresszív, megmagyarázza azt is, hogy az esetek döntő többségében miért csak egyesével vagy néhányan találhatók ilyenkor együtt.

Ha ezek után végiggondoljuk a székelyföldi észlelést és az abból levonható következtetéseket, megállapíthatjuk, hogy a tragikus véget ért 15-20 egyedből álló – szokatlanul nagy – társaság valamely kényszerhelyzetből kifolyólag választotta azt a telelőhelyet, amely ember számára felfedezhető és elérhető pontot jelentett. Továbbá az elképzelhetően fennálló helyszűke és a következményes marakodás még feltűnőbbé tette a

„rejteket”, amelyben mindennek ellenére szerencsésen épségben kitölthették volna a teljes periódust. Szomorú apropó, hogy a Békás-szorost immár legalább 30 éve természetvédelmi területté nyilvánították, valamint az a tény, hogy Európa összes denevérfajára nemzetközi védelmet szavatol a Berni Egyezmény, a Bonni Egyezmény, valamint az Európai Unió Élőhelyvédelmi Irányelv több függeléke. Mi, emberek írni és olvasni is megtanulunk, a denevérek „csak” élni szeretnének...



1. fotó: Közönséges késeidenevér telelőhelye a Békás-szorosban, Székelyföld (Fotó: Endes M.)
Photo 1. Hibernating site of *Eptesicus serotinus* in Békás Pass in Székelyföld region (Photo: M. Endes)



2. fotó: Az elpusztított példányok maradványai (Fotó Endes M.)
Photo 2. Rests of killed individuals (Photo: M. Endes)

Viselkedésökológiai csapdák

Aradi Csaba – Harsányi Csaba
aradicsaba@freemail.hu, shannara@freemail.hu

Abstract

Nowadays the protection of habitats and their functionality – as ecological processes - are becoming increasingly important in species-specific conservation programmes. Our research aimed to (1) evaluate the attractiveness of temporal habitats created by rain water in agricultural areas (2) identify its effects on the Hungarian populations of the studied species. We studied a process we call behaviour ecological trap, as well as the behaviour and habitat-preference of species connected to semi- and astatical wetlands. These species appear and occupy breeding territories in inland waters of agricultural areas. These temporary habitats soon cease to exist as these are drained, ploughed or occasionally sprayed by chemicals resulting in the termination of broods of the species occupying these habitats thus functioning as traps.

Bevezetés

A természetvédelem „fajvédelmi programjaiban” egyre fontosabb szerepet kap az élőhelyek és azok működésének (ökológia folyamatainak) megóvása. Egyértelművé vált, hogy azok megőrzése nélkül nem tudunk érdemi eredményeket elérni. Vizsgálataink során a vízi- és partimadarak élőhely preferenciájának sajátosságait, következményeit vizsgáltuk, különös tekintettel a tájléptékű folyamatokra és a viselkedésökológiai hatásokra. Kutatásaink célja a gazdasági tájban kialakuló belvíznyomásos alkalmi élőhelyek vonzerejének értékelése, a vizsgált fajok hazai állományaira gyakorolt hatásának feltárása, az általunk viselkedésökológiai-csapdának nevezett jelenség részletes vizsgálata.

Vizsgálatainkat három, egymástól az antropogén hatások jellege szerint elkülönülő mintavételi helyen végeztük, Nyírólaposon, a Balmazújvárosi Nagy-Sziken, valamint a 35-ös út menti belvizes foltokon, felhasználva a Hortobágyi Nemzeti Parkban „Ökológiai csapdák a gazdasági tájban” címen öt éve folyó vizsgálatok anyagait. Kontrollmintaként felhasználtuk a Hortobágy egyik antropogén hatásoktól mentes területén, az Angyalházi pusztán 2006 – 2007 években végzett vizsgálatok adatait.

A Hortobágy fészkelő vízimadarakai közül a szemi- és asztatikus vízforgalmú élőhelyhez kötődő fajok viselkedését és élőhely-preferenciáját vizsgáltuk. Ezek a fajok jelennek meg és foglalnak fészkelőhelyet a gazdasági táj belvizes foltjain. Az éghajlati, környezeti változások, a „csapda-hatást” módosíthatják, legtöbbször felerősítik. A vetésre előkészített, belvíznyomásos szántó a kopár vízfoltokkal tarkított pusztai táj (pl: Hortobágy) képéből felnagyítva, szinte karikírozva emeli ki a vizsgált fajok megtelepedéséhez szükséges kulcsingereket. Ezeket tehát olyan „szupernormális” kulcsingereknek tekinthetjük, amelyek arra készítetik a madarakat, hogy a természetes élőhelyeik helyett, az emberi hatásoknak erősen kitett, veszélyeztetett (időlegesség, múlékonyság) élőhelyeken telepedjenek meg, kezdjenek fészkelni. Ezek a gazdasági tájban kialakuló élőhelyek legtöbbször már a tojások lerakása után a költésre alkalmatlanná válnak (vizeik levezetése, beszántás), s a madarak elhagyják. A kialakult környezeti, élőhelyi sajátosságokra, problémákra is kiterjesztettük vizsgálódásainkat, próbáltuk feltárni a kezelési és rehabilitációs lehetőségeket, a természetvédelmi problémákat.

Irodalmi áttekintés

Napjainkban egyre nő azoknak az állatfajoknak a száma, melyeket az ember pusztított ki, vagy az emberi civilizáció sodort végveszélybe. Nem véletlen tehát, hogy világméretű mozgalom indult a bioszféra védelmére, melynek célja az ember környezetének védelmén túl magának az embernek megvédése a további szennyeződések beláthatatlan következményeitől. Nem csak a közvetlen pusztító hatásokra kell figyelniünk, tájleptékben kell értékelniünk a közvetett hatásokat is, kiemelten figyelve a „késleltetett ökológiai történésekre” (ARADI 1972). A táj szerkezetének, a tájhasználati formáknak lassú, csak hosszútávon érzékelhető változása nehezen megjósolható következményekkel járhat.

A Hortobágnak, hazánk ornitológiai szempontból egyik legértékesebb területének kutatása nem választható el a környező gazdasági tájban zajló folyamatok értékelésétől. Több kutató (UDVARDY 1941, SZABÓ 1965) felhívta a figyelmet a tájleptéki megközelítés szükségességére. Ornitológusaink mindig hangsúlyozták a Hortobágy madártani jelentőségét és igen sokat vártak annak alapos feldolgozásától, de mai napig a faunisztikai szemlélet dominál, s a működéssel kapcsolatos kérdések feltárása még mindig várat magára.

Természetvédelmi szempontból különösen nagy problémát okoz a kipusztulás szélén álló, sérülékeny, gyors változásoknak és közvetlen vagy közvetett emberi hatásoknak kitett élőhelyekhez kötődő madárfajok megmentése. Sok esetben egy-egy időleges élőhely együttes – pl. asztatikus vízforgalmú élőhely – pusztulása után megmaradt populáció fragmentumok már nem képesek saját maguk megújítására, s a folyamat véglegessé válik (ARADI 1983).

Ha a valamikori Alföld természeti képét felidézzük, érthetővé válik a sekély vizű élőhelyek dinamikájának biodiverzitás őrző szerepe, illetve a primer élőhelyekhez (zátonyok, kiszáradt kopár tófenék stb.) kötődő fajok nagy mennyisége. Ezek azok a fajok, amelyeknél kiemelkedő szerepe van a markáns kulcsingereknek, ami utat nyit a próbálkozásoknak és az új élőhelyek meghódításának (ARADI 1972). A hortobágyi pusztai madárlételeben kiemelkedő szerepe van a vonuló és kóborló fajok óriási tömegének. Ezek a fajok is előszeretettel keresik fel a gazdasági táj belvizes foltjait, időszakos mocsarait. Sajnos a kiterjedt alföldi tájban - megfelelő megfigyelőhálózat híján - felbecsülni sem tudjuk az átvonuló partimadarak mennyiségét (ARADI 1972).

A vizsgálat a Hortobágyi Nemzeti Park területén a 2010-2011 évben zajlott. Különböző fajok, bibic (*Vanellus vanellus*), nagy goda (*Limosa limosa*) és piroslábu cankó (*Tringa totanus*) populációinak viselkedésmintáit, költési viszonyait és fészkelési sikerességét vizsgáltuk. Sajnos a gazdasági táj időleges élőhelyeire vonatkozó madártani adatok a hazai szakirodalomból szinte teljesen hiányoznak. A viszonylag kis vízfoltok fészkelői eddig még nem keltették fel az ornitológusok, természetvédők kellő érdeklődését. Elképzeléseink sincsenek arról, hogy a hatalmas alföldi mezőgazdasági tájban, mekkora területet borítanak a „csapdaként” értékelhető belvízfoltok, és ezek egy-egy faj hazai állományának milyen arányait csapdazzák.

A különböző viselkedésformák elemzése az új összefüggések feltárásán keresztül lehetőséget nyújt a természeti értékek hatékony védelmének megszervezéséhez.

Anyag és módszer - vizsgálati területek

Nyírólapos és Nyári-járás (természetes élőhelyek)

A jelzett szikesek a Hortobágy keleti részén, Balmazújvárostól délnyugatra, mintegy 6 km-re fekszenek. Határai: északon a Debrecen-füzesabonyi vasútvonal, délen a hortobágyi

műút. Nyugati határát a Szálkahalmi erdő, illetve az erdő északkeleti sarkától majdnem a környai vasútállomásig húzódó mezőgazdasági művelés alatt álló löszös hát alkotja. Ennek a löszös hátnak a keleti szélében húzódó árok választja el a Nyári-járás területét a tőle nyugatra eső, úgynevezett Szettyénes szikestől. Keleti határát a Kadarcs folyás kiszáradt holtágrendszerét szegélyező, mezőgazdasági művelés alatt álló háta a Kőudvar és Binyeráta alkotják.

A madarak fészkelési viszonyaival kapcsolatos vizsgálatainkat a jelzett terület délnyugati, mintegy 300 ha-os részén végeztük. Ennek a területnek változatos, erősen mozaikos a felépítése, a száraz és nedves szik típusok váltakozása, az intenzív legeltetés kedvező feltételeket biztosít a legtöbb sziki fészkelő számára. A 300 hektárból 110 a Nyírólapos, 190 a Nyári-járás területére esik. A vízborított területek nagysága száraz és nedves években, tavasszal és nyár végén igen nagy eltérést mutat, ezért csak azokat a területeket sorolom ide, melyeket szikes mocsári növényzet borít.

Balmazújvárosi Nagy-szik

A Nagy-szik része a Hajdúhát lábánál a Tiszavasváritól Földesig húzódó szikes tó-láncolatnak, amelynek talán ez – a csatornázás ellenére is – az egyik legjobb állapotban megmaradt tagja. A XX. század előtti katonai térképek még egyértelműen jelölik e szikes tavat. A szikes tó legmélyebb pontján végigfutó Magdolna-ér lecsapoló csatornát az 1980-as években építették, s ezzel véglegesen megpecsételődött a sorsa. Védettséget is csak az 1990-es évek elején kapott, majd később az egész terület része lett a Natura 2000 hálózathoz.

Az 1990-es évek közepéig a Hortobágy egyik legértékesebb sziki madárközössége: kis lile (*Charadrius dubius*) – széki lile (*Charadrius alexandrinus*) – gulipán (*Recurvirostra avosetta*) – gólyatöcs (*Himantopus himantopus*) – búbos – piros lábú cankó – küszvágó csér (*Sterna hirundo*) – kis csér (*Sternula albifrons*) – szikipacsirta (*Calandrella brachydactyla hungarica*) élt a területen, bár az 1980-as években már folyamatosan pusztuló állapotban. A lecsapolás, a kedvezőtlenül megváltozott legeltetési szerkezet, a szennyezés és további csatornázás hatására az érzékenyebb fajok teljesen eltűntek, de a gyakoribb fészkelő fajok (búbos, piros lábú cankó) állománya is jelentősen megfogyatkozott.

A terület 100 %-ban a „pannon szikes gyepek és mocsarak” élőhely típusához (Natura 2000) tartozik, annak ellenére, hogy a terület nyugati oldalán még megtalálható a szikes tó eredeti partvonala is. A területet ürmös szikespusztai gyepek és szikes rétek borítják. A réti zónában jelentős a *Juncus*-fajok és a sziki mézpázsit (*Puccinellia limosa*) dominanciája, ami kiszáradt állapotában is a szikes tavak réti zónájához hasonlít. Koratavasszal még mindig gyakori a kopár foltokon az erőteljes sókivirágzás – más szikes területektől eltérően a talajban nem Na_2CO_3 , hanem Na_2SO_4 , glaubersó (ENDES 1977) van felhalmozódva – ami már nem jellemző más hortobágyi területekre sem.

A terület a dinamikus mozaikstruktúrák működésének vizsgálatára igen alkalmas, mivel a csapadékosabb időszakokban a Nagy-szik területe időszakos vízállásokban (padkaközi vizek), belvizes foltokban gazdag. A 2010-es rendkívül csapadékos év következtében néhol méteres víz borította a szikes tómeder legmélyebb részeit, ahol látványosan megerősödött a mocsári növényzet (nád (*Phragmites australis*), gyékény (*Typha sp.*), tavi káka (*Schoenoplectus lacustris*), zsióka (*Bolboschoenus sp.*)). 2010-ben a csapadékvízviszonyok következtében ismét víz borította a Nagy-szik jelentős részét. Ez az esemény 5-7 évenként megismétlődik, amikor a Tisza és a Hortobágy-Berettyó vízszintje magas, árvíz közeli állapotot mutat. Ilyenkor a Magdolna-ér visszaduzzad és magas vízállás alakul ki a Nagy-sziken. A rendkívül csapadékos időjárás miatt nem száradtak ki az időszakos vízállások a Nagy-sziken, sőt nyáron magasabb volt a vízszint, mint a tavaszi időszakban. Mélyebb vizekben a növényzet visszaszorítására a víz alatti kikaszálást lehet alkalmazni, amire az

elmúlt évben szükség is volt. Ennek ismeretében a szikes tómeder legmélyebb pontján, egy 7 hektáros területen speciálisan átalakított nádvágógéppel, a sekélyebb részekben kézi kaszálással vágták ki a növényzetet (ECSEDI 2010).

Gazdasági táj (35-ös út menti területek)

A Polgártól Hajdúböszörményig húzódó útszakasz mentén jellemzőek a csapadékosabb időjárás idején kialakult belvizes foltok. Ez részben a korábbi igen szövevényes vízrendszer medermaradványainak, ill. az út felújítása során kialakított anyagnyerő helyeknek köszönhető. Ezeken az alkalmi vízfoltokon a hortobágyi sekély mocsarakra is jellemző madárközösségek kialakulása, majd azok pusztulása, a költségek eredménytelensége hívta fel figyelmünket a „csapda” jelenségre. Feltételezésünk szerint ezeknek a víztípusoknak a modern mezőgazdasági tájhasználat térnyerése előtt igen fontos szerepe volt.

Az említett területek madárfauna szempontjából gazdagnak tekinthetők. Az időszakosan kialakult belvízfoltok, vizes területek változatos madárközösségeket mozgatnak meg. Viszont ezek az időszakos élőhelyek csak csapadékosabb években – ilyen volt 2010 is – biztosítanak jó megtelepedést és sikeres költést a megtelepedő madárközösségnek, amikor mesterséges kiszárításukra nincs lehetőség. A gazdasági tájban megjelenő vizes területeket, belvízfoltokat legtöbbször kiszárítják, vizüket elvezetik – ez 2005 és 2009 között is így volt – ami jelentősen rontja az itt fészkelők költési sikerességét, azaz a madarak „csapdahelyzetbe” kerülnek.

Vizsgálódó fajok

A munka során megfigyelt fajok: a búbos (Vanellus vanellus), nagy goda (Limosa limosa) és piroszlábú cankó (Tringa totanus). E fajok a gazdasági táj szolgáltatotta markáns kulcsingerre: kopár felszín belvízfoltokkal, igen érzékenyen reagálnak, könnyen elcsalhatók természetes élőhelyeikről. Ezek a „csapda területek” tartósan nem tudják biztosítani a madarak igényeit, mivel csak időszakosak, a madarak elvesztik élőhelyüket, költési sikerességük leromlik, a fészkek elpusztulnak.

Vizsgált hipotézisek

- A mezőgazdasági tájban (szántókon) kialakuló belvízfoltok viselkedésokológiai csapdaként működnek
- Ezek a belvízfoltok (kopár felszín, belvízfoltokkal) erős vonzerőt (szupernormális kulcsinger) gyakorolnak az általunk kiemelten vizsgált partimadár fajokra. (búbos, nagy goda, piroszlábú cankó)
- A gazdasági táj belvízfoltjai természetes és antropogén hatásokra (kiszáradás, vízelvezetés, beszántás) hamar alkalmatlanná válnak költésre és a fiókák felnevelésére.
- Átlagosan csapadékos (mennyiség, eloszlás!) években, a gazdasági tájban kialakuló belvízfoltokon (költőhelyeken) a költési sikeresség igen rossz. (Felnövő – kirepülő utód alig van –, ezt nevezzük csapda-hatásnak)
- A fenti partimadár fajoknak európai állománycsökkenése – egyéb tényezők mellett – a csapda-hatással is összefügg

- Tartósan csapadékos években (pl. 2010) a gazdasági tájban fészkelők költési sikeressége magas. (Ilyenkor nem tudják elvezetni a vizet, beszántani a területet, a költési sikeresség a természetes élőhelyekét közelíti)
- Tartósan csapadékos években a természetes élőhelyek rovására megemelkedik a mg-i tájban fészkelők egyedszáma (Működik az „elcsábító” hatás – lásd: nyírlaposi adatok – 2010, a fajsám is megemelkedik, de ez vizsgálatunk szempontjából kisebb fontosságú)
- A mg-i tájban felnövekvő fiókák későbbi élőhelyválasztásuk során a mg-i táj élőhelyeit preferálják. (Erről semmilyen támogató adattal sem rendelkezünk!)

Elemzések és eredmények

A 35-ös út mentén 2006-tól 2009-ig négy év alatt minden évben 5 mintavételi területet vizsgáltunk meg. A mintavételi területek közül az I. és II. sorszámú minden évben azonos volt, a többi a megépült lecsapoló csatornák, beszántások miatt változtatni kellett. Tapasztalatunk szerint a változtatások a négy mintavételi év összehasonlítását hátrányosan befolyásolták, ugyanakkor előnyt jelentettek vizsgálati célunk szempontjából, mivel lehetőséget kínáltak a primer állapotok összehasonlítására, azaz a benövőnyesedéssel járó változások zavaró hatását csökkentették.

A területek kiválasztása során azok nagyságára, a gazdasági tájjal való kapcsolataik jellegére kiemelt figyelmet fordítottunk. Igyekeztünk 1-2 ha nagyságú, lehetőleg 75 %-ban szántóval szegélyezett élőhelyeket kiválasztani, amelyek az úttól legalább 150 m távolságban, azaz csekély zavartságú területen helyezkedtek el. A vizsgálatok első négy évében lehetőség volt a területek bejárására, a fészkek feltérképezésére. A kopár fészkelőhelyeken a kitűnő felbontású Leica APO – TELEVID 77 teleszkóppal lehetőség volt a fészkek zavarásmentes lokalizálására, majd gyors ellenőrzésére. A területek kiválasztása márciusban, a vonulási időszakban történt. A territóriumok kialakulása után tíznaponta, öt alkalommal végeztünk felméréseket.

Gazdasági táj csapdahatása (35-ös út menti területek)

Bíbic esetében a négy év során a mintavételi területeken (35-ös út mentén lévő területek) összesen 86 revír foglaltat regisztráltunk, de fészkelés csak 46 revírban, vagyis az összes revír 53,5 %-ban következett be. A párok egy része a fészkelési idő kezdetére elhagyta a területet, ami a rendelkezésre álló viszonylag kis területtel magyarázható, s ez erős territóriális konfliktusokat eredményezett. A negyvenhat fészkekben összesen 116 tojás került lerakásra, amelyek közül 69, azaz a tojások 59,4 %-a elpusztult (*szerkesztői megjegyzés*: eszerint a vizsgált fajra jellemző négytojásos fészkekaljak helyett itt csupán 2,5 tojásos átlag mutatkozott fészkenként. Lehet-e ez valamiféle „stratégia”? - Endes M.). A megmaradt 47 tojásból 17 fióka kelt ki, így a kelés 36,1 %-os volt. A teljes tojásszámból viszonyítva viszont már csak 14,6 %. A 17 fiókából mindössze 4 felnövekvését sikerült bizonyítani, ami a kikelt fiókák 23,5 %-a, a teljes tojásszámnak mindössze 3,4 %-a (1. táblázat).

Piroslábú cankók a mintavételi időszakban 13 revírt foglaltak, de csak öt esetben, az elfoglalt revírek 38,4 %-ban sikerült fészkelésüket is bizonyítani. Esetükben a fészkek azonosítása nehezebb volt, mint a bíbicéknél, mert a nagyobb borítású helyeket részesítették előnyben. Az öt fészkekben megfigyelt négy tojásból valamennyi elpusztult. Felnőtt,

röpképessé vált fiókákat sem sikerült megfigyelni a mintavételi területeken, ami a teljes sikertelenséget bizonyította (1. táblázat).

A nagy godák 15 revírt foglaltak el a mintavételi területen. Az elfoglalt revíreket a párok egy része már a fészkepítés előtt elhagyta, s csak 8 esetben (53,3 %) került sor fészkelésre. A 8 fészekben 26 tojást raktak le a madarak, de a tojások 73 %-a (19) elpusztult, vagy elhagyták a párok. A megmaradt 7 tojásból 5 fióka (71,4 %) kelt ki – a teljes tojásszámnak 19,2 %-a – de egy fióka felnevelését sem sikerült bizonyítani (1. táblázat).

	Revír	Fészek	Tojás/elpusztult	Megmaradt	Kikelt	Kirepült
bíbic	86	46	116 / 69	47	17	4
piroslábú cankó	13	5	4 / 4	0	0	0
nagy goda	15	8	26 / 19	7	5	0

1. táblázat: Gazdasági táj (a 35-ös út menti területek)
Table 1. Agricultural landscape

Összehasonlító elemzések – természetes és gazdasági táj

Az itt kialakult élőhelyek, a három kiemelten vizsgált faj költési sikerességében jelentős eltérést mutattak. Az összehasonlítást az angyalházi (Hortobágy) Csikos-ér területén végzett 2006. és 2007. években végzett kontrollvizsgálatok tették lehetővé. A mintegy egy hektáros, időszakosan vízzel borított kontrollterület nedves szikfoki élőhelyen került kijelölésre. A területet mézpázsitos, helyenként csetkákás (*Eleocharis sp.*) növényzet borította, foltokban zsombékosokkal. A peremterülete kopár padkás élőhely, vakszikés és szakadozott ürmös szikespusztai növényzettel. A fészek a peremterület sziki mikroformákkal erősen tagolt zónájában és a zsombéktetőkön helyezkedtek el.

A bíbicek esetében az elfoglalt 12 revír 75 %-ában (9-ben) került sor fészkelésre. A kilenc fészekben összesen 35 tojást találtunk, s ezekből csak 9 (22,9 %) pusztult el. A megmaradt 26 tojásból 23 (88,5 %) fióka kelt ki. A kikelt fiókák 86,9 %-a felnőtt. Ez még a természetes élőhelyek esetében is kiemelkedően jó adat, ami valószínű, hogy a predátorok hiányának köszönhető (lásd: 2. táblázat).

A nagy godák a kontrollterületen hét revírt foglaltak, ötben (71,4 %) fészkeltek is. Az öt fészekben lévő 18 tojásból csak 2 (11,1 %) pusztult el. A 16 megmaradt tojásból 14 fióka (87,5 %) kelt ki. A kikelt fiókák közül feltehetően 12 (85,7 %) fel is nőtt (lásd: 2. táblázat). Meg kell ugyanakkor jegyezni, hogy a kikelt goda fiókák a szülőikkel nagy utakat képesek megtenni, és gyakran a kikelés után a kedvező élőhelyeken csapatokat alkotnak. Így, mivel a fiókák jelölésére nem volt lehetőség, kissé bizonytalanná teszi az eredményeket.

A piroslábú cankók szintén, a pusztai fészkelőhelyekhez képest is nagyon sikeresnek bizonyultak. Mind a négy elfoglalt revírben volt fészkelés, s a fészkekben talált 12 tojásból csak kettő (16,6 %) pusztult el. A megmaradt tojásokból 6 fióka (60 %) kikelését tudtuk bizonyítani, s ezek a fiókák fel is nőttek (lásd: 2. táblázat).

	2006	2007
	Fészek / kirepült	
Bíbic	4 / 8	5 / 12
Nagy goda	2 / 6	3 / 6
Piroslábú cankó	2 / 3	2 / 3

2. táblázat: Angyalházi kontrollterület
Table 2. Control area in Angyalháza

Mint a két adatsor összehasonlításából kitűnik, a természetes élőhelyeken fészkelő párok költési sikeressége messze meghaladja a gazdasági tájban fészkelő párokét, ami a „csapdákkal” kapcsolatos teóriánkat messzemenően megerősíti.

A 2010-es évben a vizsgálatokat a rendkívül csapadékos időjárás nagyon megnehezítette. A vízállások területe kiterjedt, s a belvízfoltokat felázott, járhatatlanná vált szántók öveztek, nagyon gyors volt a réti mocsári növényzet térhódítása is. Az erőteljes takarást biztosító növényzet a teleszkópos megfigyelést nagyon megnehezítette. A kiterjedt, folyamatos vízpótlást kapó belvízfoltok a növényzet terjedésével mocsári jelleget öltöttek. Az átalakulással megindult a mocsári, réti fajok betelepülése. A kis vízállásokban, útszéli árkokban is megtelepedő igen elterjedt fajok (szárcsa (*Fulica atra*), vízityúk (*Gallinula chloropus*), pettyes vízcisze (*Porzana porzana*), nádírigó (*Acrocephalus arundinaceus*), stb.) mellett fehérszárnyú (*Chlidonias leucopterus*) és fattyúszerkő (*Chlidonias hybrida*), dankasirály (*Larus ridibundus*), kis (*Tachybaptus ruficollis*) és feketenyakú vöcskők (*Podiceps nigricollis*), bőjti (*Anas querquedula*), tökés (*Anas platyrhynchos*), barát- (*Aythya ferina*) és cigányréce (*Aythya nyroca*) fészkelése is biztosnak tekinthető. Ezek a mocsári jellegűvé váló vízállások 2010-ben nem száradtak ki, többségük még 2011 tavaszán is mutatta a wetland jelleget. A 2010-es állapotok felidéznek a valamikori vízjárta Alföld mozaikrendszeit, s következtetni engednek a valamikori természeti gazdagság forrásaira, s a napjainkban tapasztalható – szinte megállíthatatlannak tűnő – fajvesztés okaira és a valamikor hatalmas tömegekben fészkelő fajok (bíbic, nagy goda stb.) populációinak összeomlására.

A 2010-es esős év kedvező volt a vízi és partimadarak számára, hiszen az átlagosnál jóval több megtelepedési (táplálkozási és fészkelési) lehetőség kínálkozott, aminek következménye, hogy a madarak nagy tömegei vették birtokba a gazdasági tájban kialakult belvizes foltokat (lásd: szupernormális kulcsingerek, öko-etológiai csapdák.). Ezek az általában ideiglenes élőhelyek 2010-ben kivételesen megmaradtak hosszabb ideig is, aminek a hatásait a készített táblázatok (3., 4. táblázat) is hűen tükrözik. Azokról a természetes területekről, mint a Nagy-szik és Nyírőlapos – amik a vízi madarak számára már hosszú ideje nyújtanak táplálkozó és költő helyet – a kialakult időszakos vízállások elcsábították a madarakat, ezt a költőpárok egyedszámcsökkenése jelzi. (Lásd 3. táblázat.). A 35-ös út mentén kialakult belvizes vizsgálati területek kedvezőek voltak ebből a szempontból és jelentős fészkelő madárállományt vonzottak magukhoz.

A Nagy-sziken felhalmozódott hatalmas vízmennyiséget nem tudták levezetni, így az 2010 második felére már alkalmatlanná vált a sekélyebb vizet kedvelő parti madarak számára. A nagy kiterjedésű mélyebb vizek több vízi- és partimadár számára – mint a nagy goda és bíbic – nem biztosítják a kívánatos/optimális élőhelyigényüket. A nagy goda táplálkozóterületei a Hortobágyon elsősorban a nedves szikfokok, mocsárszegélyek, ám fészket padkatetőkre, zsombokok tetejére építi, sokszor távolabb a víztől. A mellékelt táblázatok is mutatják (3. és 4. táblázat), hogy a nagy goda 2010-ben sem fészkel a Nagy-sziken, a Nyírőlapon (SZILÁGYI 2010) pedig jóval kevesebb volt a fészkelő párok száma (3. táblázat).

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
bíbic	16	11	9	16	12	7
nagy goda	12	8	10	14	9	5
piroslábú cankó	5	5	6	7	7	2

3. táblázat: Nyírőlapos – Nyári-járás
Table 3. Nyírőlapos – Nyári-járás areas

	2009	2010
	Fészkelő párok száma	
bíbic	8	8
nagy goda	0	0
piroslábú cankó	2	4

4. táblázat: Balmazújvárosi Nagy-szik
Table 4. Nagy-szik of Balmazújváros

Összefoglalás

Az elemzett anyagok – élőhelyi megfigyelések, faunisztikai adatok, irodalmi anyagok stb. - alapján megállapítható, hogy a szélsőségesebb időjárás miatt kialakult időszakos vízállások és belvizes foltok hatást gyakorolnak a vízi- és partimadarak populáció-dinamikájára. A gazdasági érdekeknek megfelelően kezelt táj igen gyakran markáns szupernormális kulcsingereket jelent a fészkelőhelyet kereső madarak számára. Összehasonlító vizsgálataink egyértelműen bizonyították, hogy az általunk csapdának minősített területeken a költési sikeresség messze elmarad a természetes élőhelyeken tapasztaltaktól. A csapdák – adataink ezt valószínűsítik – fontos szerepet játszanak a partimadarak populációinak katasztrofális egyedszám-csökkenésében.

A vizsgált periódusban, a 2010-es évben az egész Kárpát-medencében kivételesen csapadékos időjárás volt jellemző. Természetesen ezeknek a kivételes viszonyoknak fontos következményei voltak/vannak. A különböző élőhelytípusok mintaterületeinken jelentősen átalakultak, erőteljesen megváltoztatták azok általános képét, de markánsan megerősítették a viselkedéskökológiai csapdákkal kapcsolatos hipotéziseinket.

Az átlagos csapadékelátottságú években a belvízfoltok rövid életűek, általában már a költési időszak elején kiszáradnak, legtöbbször lecsapolják és beszántják azokat. A 2010-es évben azonban nagyon nagy számban maradtak meg ezek a vízállások, ami a vízi madárvilágra erőteljesen hatott. Jelentősen nőtt a területek fészkelő madárállománya, ugyanakkor a természetes élőhelyeken a kedvezőnek tűnő feltételek ellenére egyedszám csökkenést tapasztaltunk. Ez igazolta azt a feltevésünket, hogy a gazdasági táj csapdái a természetes élőhelyek fészkelő állományait „csapolják meg”.

IRODALOM

- ARADI, Cs. 1972. Ornitológiai vizsgálatok a Hortobágy egy jellegzetes szikespusztai, szikesmocsári élőhelyén. Doktori értekezés, kézirat, Debrecen, KLTE Állattani Tanszék, 232 pp
- ARADI, Cs. 1983. Telepesen fészkelő madarak etológiai vizsgálata. Pusztai, MME évkönyve I/10: 107–119.
- ECSEDI, Z. 2010. Hortobágyi élőhely információk és adatok, <http://hortobagyte.hu>
- ENDES, M. 1977. Terjeszkedési jelenségek a Hortobágyon. Aquila, 85.: 43–44.
- SZABÓ, L. 1965. Fészkelő madártársulások vizsgálata a kunmadarasi szikeseken. Állattani Közlemények. LII. 1–4.: 111–134.
- SZILÁGYI, A. 2010. 2005–06.: Faunisztikai adatok a Nyírőlaposon, kézirat
- UDVARDY M. 1941. A Hortobágy madárvilága. Tisia, V.: 92–169.

Javaslatok a hortobágyi nemzeti park határvonalának módosításához

Bók Tünde – Molnár Attila – Végvári Zsolt
boktunde@gmail.com - attila@hnp.hu - vegvari@hnp.hu

Abstract

On a global scale, nature reserves are facing a number of negative anthropogenic effects, which can primarily be investigated in buffer zones and borderlines of protected areas. This is of key importance, as the timely detection of negative impacts in buffer areas and reserve borderlines might help to mitigate their spreading out in inner, highly sensitive zones. Thus, large and compact national parks are especially suitable for studying anthropogenic factors affecting reserve borderlines. One of the most representative members of this group in Europe is the Hortobágy National Park (HNP), the largest compact alkaline steppe in the continent, and at the same time one of the most undisturbed ecosystem-types in the Carpathian Basin. The borderline of the national park is characterised by a number of land use types typical of the region with highly various intensities and temporal as well as spatial patterns.

To study the disturbance factors affecting the borderline of the HNP, we conducted field surveys on a weekly basis between April and October in 2011, covering 95% of the total length of the border zone. During surveys we divided the borderline into line segments with homogenous land use types and disturbance factors on both sides of the section. For each georeferenced segment we recorded land use type and potential threat factors. Based on our results, we recommend a number of considerations to be taken into account when modifying the borderline of the national park.

BEVEZETÉS

Világszerte a természetes és természetközeli élőhelyeket számos antropogén eredetű hatás veszélyezteti, aminek eredményeképpen a most tapasztalható fajkipusztulás sebessége becslések szerint 2-3 nagyságrenddel nagyobb, mint a természetes érték (BAILLIE et al. 2004). Az életközösségeket és fajokat veszélyeztető, az emberi civilizációhoz köthető faktorok közül kiemelendők a földhasználat váltása révén kialakult élőhelyvesztés (TILMAN et al. 2001, KLEJIN 2003), a klímaváltozás hatását befolyásoló ipari tevékenységek (HOUGHTON 2001) illetve a természetes élőhelyeken zajló rekreációs tevékenységek (DREWITT 2007).

A káros antropogén hatások mérséklésére a világon 1842 nemzeti parkot és 161 000 természetvédelmi területet hoztak létre (WDPA 2012) a Föld felszínének közel 20 %-án. A védett természeti területek határvonalának jellemzői rendkívül fontosak, hiszen ezeken át juthatnak be negatív hatások a belső, általában sérülékenyebb zónákba (IUCN 2012). Éppen ezért a nemzeti parkok tervezésénél a minél kompaktabb, azaz a minél kisebb határvonal-összterület arány az optimális, illetve a határfelületet kívülről burkoló keskeny pufferzóna kialakítása, ami a veszélyeztető tényezőket már a határvonal elérése előtt mérsékli (EWERS et RODRIGUES 2008). Ezek a feltételek legkönnyebben a nagyobb kiterjedésű nemzeti parkok esetében teljesíthetők, ezért az ott található fajoknak és életközösségeknek kisebb valószínűséggel fog romlani a védelmi státuszuk (PRIMACK 1993).

Közép- és Kelet-Európa, ezen belül is a Kárpát-medence, kiterjedéséhez viszonyítva a kontinens nemzeti parkokban és más védett területekben egyik leggazdagabb régiója: a Kárpát-medence hét ország területéből 330000 km²-nyi területet foglal el, 40 nemzeti park található.

Régióink védett területeinek veszélyeztető tényezőit a következőképpen csoportosíthatjuk. Jelenleg talán a legkomolyabb, a védett természeti területeket érintő veszélyforrás az özönnövények terjeszkedése, ami egyes invazív fajok esetén (gyalogakác *Amorpha fruticosa*, selyemkóró *Asclepias incarnata*, bálványfa *Ailanthus altissima*, parlagfű *Ambrosia elatior*) nagy kiterjedésű értékes területek visszafordíthatatlan ronszolódását okozza gyorsuló ütemben, mind ez idáig feltartóztathatatlanul (FOXCROFT et al. 2010).

Sok antropogén eredetű, bennszülött állat- és növényfajokat érintő veszélyt nem lehet szokványos természetvédelmi területek létrehozásával mérsékelni. Elméletileg annak a valószínűsége, hogy egy adott védett terület eléri a létrehozásának céljait, megnövelhető azáltal, hogy védett területek hálózatait hozzák létre és ezeket ökológiai folyosókkal kötik össze. Ez azonban kevés ahhoz, hogy az özönnövények terjeszkedését megakadályozza. Bizonyos tájökológiai jellemzők elősegíthetik az ilyen kolonizációkat. A védett területek kezelési stratégiái, amelyek az invazív növényfajok kolonizációjának megállítását célozzák, általában arra fókuszálnak, hogy a terjeszkedést időben lehessen észlelni és megszüntetni. Továbbá csak azon fajokra írnak elő beavatkozásokat, amelyek a legintenzívebb negatív hatásokat tehetik az ökoszisztéma működésére. Azonban az özönnövények kezelése az ökoszisztémák helyreállításának csak egyik eszköze. A bennszülött növényfajok sérült állományai regenerálódásának kiterjedése és sebessége erősen függ az élőhelyek zavartságától és degradációjától, a talajban elfekvő magkészletől és a környező vegetáció összetételétől (REID et al. 2008).

Bár a nemzeti parkok területén végzett vegyszerezésre szigorú szabályok vonatkoznak, rendszeresen előfordul, hogy a nemzeti park határa felett megforduló vegyszerező repülőgépek vegyi anyagokat szórnak határon belülre is (MURPHY et al. 2009). Emellett nem elhanyagolható a nemzeti park felé erősen lejtő szántókról bemosódó vegyszerek hatása sem (RUIZ et LABOURDETTE 2010).

A legújabb vizsgálatok szerint a fényszennyezés felerősödése az elmúlt évtizedekben számos negatív ökológiai hatással járt: éjszaka vonuló madarak tájékozódását zavarja meg, csökkentve túlélési esélyeiket, illetve éjjel repülő rovarok nagy tömegeit pusztíthatja el (NAVARA et NELSON 2007). Az sem elhanyagolható, hogy a fényszennyezés az éjszakai égbolt tájképi értékeit rombolja, illetve nehezíti meg csillagászati vizsgálatok elvégzését (GALLAWAY et al. 2010).

Vizsgálataink során arra a kérdésre kerestük a választ, hogy mely szempontok alapján lehetne a Hortobágyi Nemzeti Park (HNP) határvonalát módosítani.

Anyag és módszer

A nemzeti park határát érintő antropogén eredetű zavaró tényezők vizsgálatára 2011 áprilisa és októbere között végeztünk terepi bejárásokat. A területbejárások elsősorban terepjárával történtek, a HNPI munkatársa segítségével, néhány alkalommal viszont gyalogosan tettük meg az aznapra tervezett útvonalat. A kinyomtatott légifotó alapján tájékozódunk. A határszakaszok kezdő és végpontjainak koordinátáit kézi Garmin E-trex Venture GPS műszerrel állapítottuk meg. Egy-egy alkalommal 10-12 órát töltöttünk a terepen, és ez idő alatt 150 km tettünk meg, 27 terepen.

Minden szakaszon feljegyeztük a védett és nem védett területeken a földhasználati módokat, a potenciális zavaró faktorokat, a védett fajokat és jegyzőkönyvben rögzítettük észrevételeinket, az összegyűjtött adatokat pedig Excel táblázatban dolgoztuk fel.

A felvett GPS koordináták alapján szakaszfedvényeket (vonalfedvényeket) készítettünk, a HNP fontosabb tájökológiai jellemzőinek rendelkezésre álló fedvényei (nemzeti park, települések, utak, halastavak, mocsarak) alapján, a bejárt határszakaszokról pedig térképeket

szerkesztettünk ArcGis 9.2 és Qgis 1.7.3. programok segítségével, illetve az R programkörnyezet „maptools” és „spatstat” csomagjainak alkalmazásával.

Eredmények

A HNP határát érintő negatív tényezők térbeli elhelyezkedése

Területbejárásaink során az alábbi olyan térbeli faktorok meglétét tapasztaltunk a HNP határvonalán, illetve annak közvetlen közelében, melyek jelenléte negatív hatással lehet a védett területeken belüli fajokra és életközösségekre, feltételezett hatásuk erősségének csökkenő sorrendjében:

- a határvonal nem kompakt volta
- özönnövények
 - amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*)
 - zöld juhar (*Acer negundo*)
 - gyalogakác (*Amorpha fruticosa*)
 - bálványfa (*Ailanthus altissima*)
 - parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*)
- mezőgazdasági tevékenységek negatív hatásai
 - gyepterületek beszántása a rosszul vagy nem jelölt határvonalakon
 - vegyszerek bemosódása a védett területek felé erősen lejtős szakaszokon
 - védett terület permetezése a határvonal felett forduló repülőgépekről
- vonalas létesítmények
 - aszfaltutak
 - makadámutak
 - földutak
 - csatornák
 - magasfeszültségű vezetékek
 - villanypásztorok
- szemétlerakatok
 - ipari hulladék
 - mezőgazdasági hulladék
 - roncsok
 - kommunális hulladék
- fényszennyezés

A terepbejárásaink során a HNP határvonalán megfigyelt állat- és növényfajok listáját, illetve azok tömegességi viszonyait az 1. táblázat tünteti fel.

Eredményeink alapján a HNP határvonala annak ellenére, hogy a legkompaktabb hazai nemzeti park, indokolatlanul sok helyen megtörik, többé-kevésbé izolált zárványokat tartalmaz és a törzsterülettel térbelileg nem összekapcsolt blokkokat is tartalmaz. Ez nem csak megnöveli a határvonal/terület arányt, ami a kívülről érkező negatív hatásoknak nagyobb felületet hagy a behatolásra, de megnehezíti a terület hatékony védelmét és ellenőrzését. A határvonalnak nem csak a szakadozottsága a probléma, hanem az is, hogy terepen még a szakemberek számára is sok helyen azonosíthatatlan, így emberi károkozás úgy is történhet, hogy annak elkövetője nem is tudja, hogy védett területen belül tevékenykedik: ez súlyos következményekkel járhat mezőgazdasági munkálatok végzésekor.

A terepbejárásokkor megfigyelt özönnövényfajok száma ugyan nem volt magas, de jelenlétük és egyes szakaszokon állománysűrűségük és borításuk aggasztó, ugyanis a regisztrált fajok a térség egyik legfenyegetőbb természetvédelmi problémáját jelentik, aminek egyelőre a mérséklését sem sikerült megoldani. Ezek közül különösen kiemelendő a gyalogakác terjeszkedése, amely most már nem csak ártéri területeken terjed, de megjelent a sziki rétek zónájában is, ami a faj esetleges lokális adaptációja révén Európa legnagyobb összefüggő szikes pusztáján katasztrofális következményekkel járhat. Az eddigi tapasztalatok alapján az amerikai kőrös, a zöld juhar és a bálványfa meglevő állományait sem sikerült kiirtani, illetve a bálványfa terjeszkedését megállítani, ami elsősorban a HNP északi, löszösebb területein jellemző. Mivel a HNP határvonala több mint 90 %-ban gépkocsival bejárható, az özönnövényeknek a közlekedés révén széthurcolt magvai jelentős és potenciális veszélyt jelentenek az eddig nem fertőzött szakaszokra is. A parlagfű egyelőre csak a szántóterületeken jelent komolyabb fertőzési forrást, de már megjelent dűlőutakon is. Ez a tendencia a faj esetleges lokális adaptációja révén beláthatatlan következményekkel járhat.

A vonalas létesítmények két csoportra oszthatók. Az ökológiai értelemben károsabb hatásúak a csatornák, amelyek egyrészt hozzájárulnak ahhoz, hogy a térség vízrendszere kevésbé természetszerűen működik, másrészt viszont csökkentik a mezőgazdasági területek felől érkező bemosódást. Ehhez a csoporthoz tartoznak még az aszfaltozott és stabilizált utak, amelyek egyrészt negatív hatásokkal járó emberi tevékenységeket vonzanak, másrészt viszont megakadályozzák az esetleges téves beszántásokat (a szándékosakat természetesen nem) és a csatornákhöz hasonlóan gátat szabnak a bemosódásnak. A vonalas létesítmények másik csoportja tájképi értékeket csökkentő elemekből áll, melyeknek nem feltétlenül van negatív ökológiai hatása viszont egy nemzeti park környezetében jelenlétük nem kívánatos: itt kiemelendő, hogy a HNP a kulturális örökség kategóriában kapta meg az UNESCO Világörökség diplomáját, ami kiemeli a tájképi értékek megőrzésének fontosságát.

A szemét jelenléte a HNP határvonalán mind ökológiai, mind tájképi szempontból rendkívül káros. Mivel társadalmunkban az emberi jelenlét egyenes vonzata a szemét megjelenése, a hosszabb határszakasz automatikusan több szemét megjelenését vonzza maga után.

A fényszennyezés ökológiai hatásai egyelőre ismeretlenek, de más vizsgálatok alapján egyes rovarcsoportok állománynagyságaira katasztrofális hatással lehetnek. Ennél a tényezőnél is a hosszabb határszakasz intenzívebb éjszaka végzett emberi tevékenységet jelent, ami a fényszennyezés mértékét növeli.

A HNP határvonalának módosítási javaslata

A HNP jelenlegi határvonalának ismeretében és vizsgálataim eredményei alapján a határvonalat illetően a következő módosítási és kezelési javaslatokat teszem (1. ábra).

- A nemzeti parkot veszélyeztető és szennyező hatások mérséklésének érdekében indokolt lenne a NP területének még kompaktabbá tétele, ami elsősorban Hort térségét, Elep térségét, az Angyalházi szántókat, Mihályhalma térségét, Karcagi területeket, Kungyörgyi-, Akadémiai- és Csécsi-halastavak közötti területet, illetve Tiszacsege és az Ohati-erdő, valamint az Ohati-erdő és Egyek-Pusztakócsi-mocsarak közti térségeket érinti.

- Feltétlenül szükséges lenne a nemzeti park határa körül a Hortobágy, mint kistáj széléig egy olyan pufferzónát létrehozni, ami jelen munkám tárgyát is képező, veszélyeztető forrásokat már a határ elérése előtt megszünteti.

A jelenlegi határvonal kezelését tekintve javasoljuk:

1. az özönnövények terjeszkedését megállítani célzó erdészeti és legeltetési programok kombinációit.
2. a kommunális szemétkerakatok, építési törmelékek és ipari hulladék mihamarabbi felszámolását.
3. a vonalas létesítmények tájba illesztését, megszüntetését.
4. a nemzeti parkon belüli, illetve annak határához legközelebb eső épületeken a fényszennyező lámpatestek megfelelő burkolását.
5. azokon a határszakaszokon, ahol a tereplejtés miatt a mezőgazdasági vegyszerek bemosódása valószínű, a csurgalékvíz elvezetéséről gondoskodni.
6. a kezelési tervnek a határvonalat érintő részeit érdemes lenne a nemzeti parkon kívüli eső területeket érintő agrár környezetvédelmi programokkal harmonizálni.

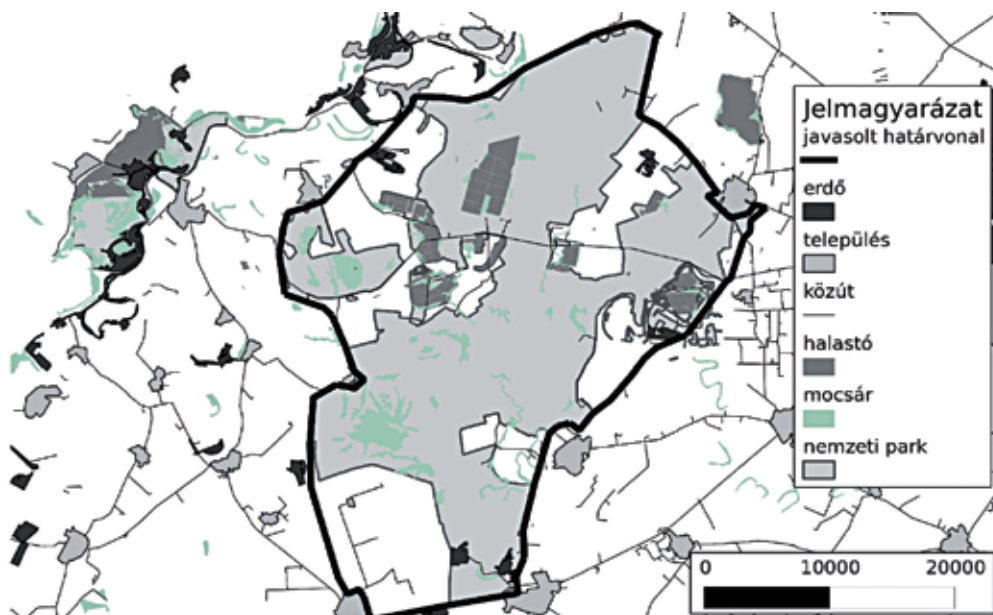
Magyar név	Tudományos név	Megfigyelési hónapok	Tömegesség
Réti őszirózsa	<i>Aster punctatus</i>	9 – 10	szórványos
Macskahere	<i>Phlomis tuberosa</i>	4 – 5	ritka
Magyar szegfű	<i>Dianthus pontederæ</i>	5	helyenként tömeges
Taréjos búzafű	<i>Agropyron pectinatum</i>	6 – 7	szórványos
Kunkorgó árvalányhaj	<i>Stipa capillata</i>	7 – 9	ritka
Sziki kocsord	<i>Peucedanum officinale</i>	9 – 10	ritka
Tündérfátyol	<i>Nymphoides peltata</i>	7 – 10	helyenként tömeges
Fehér tündérrózsa	<i>Nymphaea alba</i>	7 – 10	szórványos
Buglyos kocsord	<i>Peucedanum alsaticum</i>	6	ritka
Tiszaparti margitvirág	<i>Chrysanthemum serotinum</i>	9 – 10	szórványos
Nagy tűzlepke	<i>Lycaena dispar</i>	5 – 8	szórványos
Farkasalma-lepke	<i>Zerynthia polyxena</i>	5	ritka
Atalanta-lepke	<i>Vanessa atalanta</i>	3 – 10	rendszeres
Fecskefarkú lepke	<i>Zerynthia polyxena</i>	4 – 9	szórványos
Nappali pávaszem	<i>Inachis io</i>	3 – 10	rendszeres
Dunai göte	<i>Triturus dobrogicus</i>	5	szórványos
Levelibéka	<i>Hyla arborea</i>	4 – 10	rendszeres
Ásóbéka	<i>Pelobates fuscus</i>	4 – 10	rendszeres
Zölbéka-komplex	<i>Rana sp.</i>	4 – 10	helyenként tömeges

Vízisikló	<i>Natrix natrix</i>	4 – 10	tömeges
Kis vöcsök	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	4 – 10	rendszeres
Búbos vöcsök	<i>Podiceps cristatus</i>	4 – 10	szórványos
Kárókatona	<i>Phalacrocorax carbo</i>	4 – 10	rendszeres
Bölömbika	<i>Botaurus stellaris</i>	4 – 10	szórványos
Bakesó	<i>Nycticorax nycticorax</i>	5 – 8	ritka
Kis kócsag	<i>Egretta garzetta</i>	5 – 8	ritka
Nagy kócsag	<i>Egretta alba</i>	4 – 10	rendszeres
Szürke gém	<i>Ardea cinerea</i>	4 – 10	rendszeres
Vörös gém	<i>Ardea purpurea</i>	4 – 10	ritka
Fehér gólya	<i>Ciconia ciconia</i>	4 – 10	rendszeres
Nyári lúd	<i>Anser anser</i>	4 – 10	tömeges
Csörgő réce	<i>Anas crecca</i>	4,5,9,10	rendszeres
Tökés réce	<i>Anas platyrhynchos</i>	4 – 10	rendszeres
Bőjtűi réce	<i>Anas querquedula</i>	4 – 9	ritka
Barátréce	<i>Aythya ferina</i>	4 – 10	rendszeres
Cigányréce	<i>Aythya nyroca</i>	4 – 10	ritka
Rétisas	<i>Haliaeetus albicilla</i>	4,9,10	ritka
Barna rétihéja	<i>Circus aeruginosus</i>	4 – 10	rendszeres
Kékes rétihéja	<i>Circus cyaneus</i>	10	rendszeres
Karvaly	<i>Accipiter nisus</i>	10	ritka
Egerészölyv	<i>Buteo buteo</i>	4 – 10	rendszeres
Vörös vércse	<i>Falco tinnunculus</i>	4 – 10	rendszeres
Kék vércse	<i>Falco vespertinus</i>	5 – 8	ritka
Fácán	<i>Phasianus colchicus</i>	4 – 10	rendszeres
Guvat	<i>Rallus aquaticus</i>	4 – 10	ritka
Szárcsa	<i>Fulica atra</i>	4 – 10	rendszeres
Daru	<i>Grus grus</i>	4,5,9,10	helyenként tömeges
Túzok	<i>Otis tarda</i>	4	ritka
Havasi lile	<i>Charadrius morinellus</i>	8 – 10	ritka
Bíbic	<i>Vanellus vanellus</i>	4 – 10	helyenként tömeges
Pajzsoscankó	<i>Philomachus pugnax</i>	4,5,8,9	helyenként tömeges
Sárszalonna	<i>Gallinago gallinago</i>	4 – 10	rendszeres
Nagy goda	<i>Limosa limosa</i>	4 – 10	ritka
Dankasirály	<i>Larus ridibundus</i>	4 – 10	helyenként tömeges
Viharsirály	<i>Larus canus</i>	10	ritka
Sárgalábú sirály	<i>Larus cachinnans</i>	4 – 10	helyenként tömeges

Küszvágó csér	<i>Sterna hirundo</i>	5 – 8	ritka
Fattyúszerkő	<i>Chlidonias hybrida</i>	5 – 8	helyenként tömeges
Kormos szerkő	<i>Chlidonias niger</i>	5 – 8	rendszeres
Fehérszárnyú szerkő	<i>Chlidonias leucopterus</i>	5 – 8	ritka
Örvös galamb	<i>Columba palumbus</i>	4 – 10	rendszeres
Vadgerle	<i>Streptopelia turtur</i>	5 – 8	ritka
Kakukk	<i>Cuculus canorus</i>	5 – 8	rendszeres
Kuvik	<i>Athene noctua</i>	4 – 10	rendszeres
Erdei fülesbagoly	<i>Asio otus</i>	4	ritka
Gyurgyalag	<i>Merops apiaster</i>	5 – 8	ritka
Szalakóta	<i>Coracias garrulus</i>	5 – 8	ritka
Búbosbanka	<i>Upupa epops</i>	4 – 10	rendszeres
Búbospacsirta	<i>Galerida cristata</i>	4 – 10	rendszeres
Mezei pacsirta	<i>Alauda arvensis</i>	4 – 10	rendszeres
Füsti fecske	<i>Hirundo rustica</i>	4 – 10	rendszeres
Molnárfecske	<i>Delichon urbicum</i>	4 – 10	helyenként tömeges
Parlagi pityer	<i>Anthus campestris</i>	5 – 8	ritka
Réti pityer	<i>Anthus pratensis</i>	4,9,10	rendszeres
Sárga billegető	<i>Motacilla flava</i>	4 – 10	rendszeres
Barázdabillegető	<i>Motacilla alba</i>	4 – 10	rendszeres
Fülemüle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	4 – 10	rendszeres
Kékbecs	<i>Luscinia svecica</i>	4 – 10	ritka
Cigánycsuk	<i>Saxicola torquatus</i>	4 – 10	rendszeres
Függőcinege	<i>Remiz pendulinus</i>	4 – 10	rendszeres
Sárgarigó	<i>Oriolus oriolus</i>	5 – 8	rendszeres
Töviszűrő gébics	<i>Lanius collurio</i>	5 – 8	rendszeres
Vetési varjú	<i>Corvus frugilegus</i>	4 – 10	helyenként tömeges
Seregély	<i>Sturnus vulgaris</i>	4 – 10	helyenként tömeges

1. táblázat: A terepbejárásaink során a HNP határvonalán megfigyelt állat- és növényfajok listája, illetve azok tömegességi viszonyai

Table 1. List and relative abundance of animal and plant species observed in the boundary zone of the HNP



1. ábra: Eredményeink alapján a HNP határvonalának javasolt módosítása

Figure 1. Suggested modification of the borderline of HNP

IRODALOM

- BAILLIE, E.M., HILTON-TAYLOR, C., STUART, S.N. (szerk) 2004. 2004 IUCN Red List of Threatened Species. A Global Species Assessment. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- DREWITT, A.L. 2007. Birds and recreational disturbance. *Ibis*, 149: 1–2.
- EWERS, R.M., RODRIGUES, A.S.L. 2008. Estimates of reserve effectiveness are confounded by leakage. *Trends in Ecology & Evolution*, 23: 113–116.
- FOXCROFT, L.C., JAROŠÍK, V., PYŠEK, P., RICHARDSON, D.M., ROUGET, M. 2011. Protected-area boundaries as filters of plant invasions. *Conservation Biology* 25: 400–405.
- GALLAWAY, T., OLSEN, R.N., MITCHELL, D.N. 2009. The Economics of Global Light Pollution. *Ecological Economics*, 69: 658–665.
- HOUGHTON, J.T., DING, Y., GRIGGS, D.J., NOGUER, M., VAN DER LINDEN, P.J., DAI, X., MASKELL, K., JOHNSON, C.A. (SZERK.) 2001. *Climate Change 2001: The Scientific Basis*. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 94 pp

IUCN 2012 <http://www.iucn.org/about/union/commissions/wcpa/>.

KLEIJN, D., SUTHERLAND, W.J. 2003. How effective are European agri-environment schemes in conserving and promoting biodiversity? *Journal of Applied Ecology*, 40: 947–969.

MCPHERRON, G., WRIGHT, D., SERBOUSEK, K.L. 2009. Effectiveness of avian collision averters in preventing migratory bird mortality from powerline strikes in the central Platte River, Nebraska. Nebraska Game and Parks Commission, U.S. Fish and Wildlife Service, and University of Nebraska, Kearney. 43 pp

NAVARA, K.J., NELSON, R.J. 2007. The dark side of light at night: physiological, epidemiological, and ecological consequences. *Journal of Pineal Research*, 43: 215–24.

PRIMACK, R.B. 1993. *Essentials of conservation biology*. Sunderland, Massachusetts: Sinauer. 713 pp

REID, A.M., MORIN, L., DOWNEY, P.O., FRENCH, K. & VIRTUE, J.G. 2008. Does invasive plant management aid restoration of natural ecosystems? *Biological Conservation*, 142: 2342–2349.

RUIZ-LABOURDETTE, D., SCHMITZ, M.F., MONTES, C., PINEDA, F.D. 2009. Zoning a Protected Area: proposal based on a multi-thematic approach and final decision. *Environmental Monitoring and Assessment*, 15: 531-547.

WDPA 2011 <http://www.wdpa.org/Default.aspx>

A mágneses és elektromos erők hatásai az élő szervezetekre. Madarak az erőkterekben

Dudás Miklós
dudasml@t-online.hu

Abstract

Magnetism were already known in the ancient China and Egypt and used for medical purposes. Medical use of magnetic resonance frequency as an alternative medical approach has significantly improved in the past few decades. While alternating electromagnetic fields are highly stimulative, static magnetic fields have rather relaxing effects on host organisations. Extra-large and ultra-large aerial powerlines were started to be built in the 1970-ies in Hungary. Nowadays Hungary possesses 750, 400, 220 and 120 kV powerlines. Researchers found that electromagnetic fields have multiple biological effects, such as the modification of chemical levels in cell metabolism processes as well as functional alterations in neurons and the nervous system. The answer to the question, that to which degree are health damages are caused by these physiological processes, is far from straightforward. Conservationists have observed in the early 1990-ies that bird species which build good-quality nests started to breed on electricity pylons (Hooded Crow – *Corvus corone cornix* and Raven – *Corvus corax*). Their nests were occupied by nest parasites including a globally endangered raptor, the Saker Falcon (*Falco cherrug*). Based on the comparison of available data there is a substantial difference between the number of successfully fledged youngs between nests on pylons and other types of nests. However, it is even more remarkable that the proportion of infertile eggs is significantly higher in nests on pylons than in other nests. This suggests that besides environmental effects (precipitation, temperature, strong wind, insufficient food, pesticides and predators: Raven, Hooded Crow, Martens) other factors affect breeding success in nests on support poles of powerlines. This highlights the probability that electromagnetic fields may have indirect effects on life activities of falcons, which raises substantial discussions among experts. This thought-evoking summary aims to raise experts' attention to this issue and to include scientific organisations, environmental and technical expert in solving this problem.

A mágnesességet, mint fizikai jelenséget már az ókori Kínában és Egyiptomban is ismerték és a gyógyítás szolgálatában használták. A mágneses rezonanciás frekvencia orvoslás, mint „alternatív” gyógymód hatalmas lépésekkel fejlődött az utóbbi évtizedekben. A korai kutatások során észrevették, hogy az egyes baktérium- és vírusörzseknek van egy saját rezonáns-frekvenciája, s felfedezték, hogy a betegségeket keltő organizmusok sebezhetőek egy speciális frekvencia-besugárzással. A kezelt gazdaszervezetre pozitív hatással van. A sejtekben fiziológiai változások mennek végbe a pulzáló, alacsony frekvenciájú tér hatására. Felgyorsul a gazdasejtek anyagcsere-folyamata, regenerációja és harmonizálódik az immunrendszer. Az oxigén felvételét, a salakanyagok eltávolítását a sejtmembrán elektromos potenciálja tartja fenn. A megváltozott membránpotenciál mágnesmező terápiával visszaállítható, ezáltal a szövetek optimális anyagcséréje, a megfelelő biokémiai folyamatai is normalizálódnak. Az idegsejtek ingerületátviteli tulajdonsága is változik, csökken az idegsejtek ingerelhetősége, vagyis a fájdalom impulzusok továbbítása és érzékelése az agyközpontban is jelentősen lelassul. A mágnessterápia kitágítja az ereket, ezáltal megszünteti az ízületek és izmok fájdalmait, regenerálja a bőrt, valamint erősödnek a csontszövetek (a csontképződést segíti), harmonizálódik a vegetatív idegrendszer. Megfigyelték, hogy jelentősen lerövidül a sebek, zúzódások gyógyulásának időtartama, lecsökkennek, vagy teljesen megszűnnek az izmok és ízületek fájdalmai a mágnesesség jelenlétében (MADARASZ 2009).

Később, a tudomány előrehaladtával az angol W. Sturgeon és az amerikai J. Henri (1826-1828) felfedezte az elektromágnesességet, ami jelentős előrelépést jelentett a mágnessterápiás gyógymódok fejlődésében is. A váltakozó elektromos mező ingergazdag, inkább stimuláló

hatású, míg a statikus mágneses mezők nyugtató, jótékony hatást fejtenek ki a gazdaszervezetre.

De hogyan is definiálhatóak ezek a fizikai jelenségek? Minden vezetőt, melyben áram folyik, erőter vesz körül. Ha egyenáramról van szó, akkor az erőter iránya és erőssége állandó, ezért magnetosztatikus erőterről beszélünk. A mágneses erőter a vezeték körül koncentrikusan alakul ki. A mágneses erőter minden esetben önmagában zárt. Ha a vezetőn váltakozó áram folyik, a mágneses erőter nagysága és iránya a váltakozó áram ütemében változik. A feszültség hatására „elektromos erőter”, az áramerősség hatására pedig „mágneses erőter” alakul ki. Az áram azonban csak feszültség hatására folyhat, ebből következik, hogy a mágneses erőterhez mindig tartozik elektromos erőter is. A villamos erőteret maga a töltés okozza, a mágneses erőter viszont a töltés mozgásának a következménye. Az erőter két komponense, az elektromos és mágneses erővonalak, mindig merőlegesen állnak egymásra. Európában a hálózati feszültség hatására az áram egy másodperc alatt 50 oda-vissza periódust tesz meg, azaz a frekvenciája 50 hertz (MVM Rt. 1999).

Magyarországon az 1970-es években kezdődött az extra-nagy és ultra-nagyfeszültségű (400 kV, 750 kV) rendszerű szabadvezetékek építése. Ma hazánkban a 750, 400, 220, és a 120 kV-os nagyfeszültségű távvezetékek léteznek. Ennek következtében mind szakmai körökben, mind pedig a lakosság érdeklődésének középpontjába került a létesítmények környezetében kialakuló, a korábbiaknál lényegesen nagyobb villamos és mágneses erőtereknek lehetséges élettani konzekvenciákkal járó negatív egészségügyi hatásai is. E kérdésre ugyan egyértelmű válasz még ma sem létezik, mégis a külföldi tapasztalatok alapján hazánkban is felmerült a szükségessége annak, hogy e vezetékek alatt és környezetében a napi tartózkodási idő korlátozását megfontolják. Az utóbbi időben felgyorsultak az ezirányú kutatások főleg laboratóriumi szimulációs eljárások kidolgozásával az egészségre még nem káros, megengedett testáramok, mint határértékek nagyságának megállapítása céljából. Az egészségre gyakorolt kedvezőtlen hatások szempontjából a megengedett határértéket megközelítő villamos térerősségek csak a nagyfeszültségű háromfázisú vezetékek környezetében alakulhatnak ki. A vezeték nyomvonalára merőleges sík egyes pontjaiban elliptikusan polarizált villamos és mágneses erőtereket hoz létre. A legnagyobb ill. legkisebb térerősség az ellipszis nagy ill. kistengelyének irányába alakul ki. A térerősség az időben és az egyes térbeli irányokban is változik. A legnagyobb térerősség kissé a szélső fázisok vetületén kívül jön létre. A mágneses tér gyakorlatilag akadálytalanul hatol át a tárgyakon, a villamos teret viszont lényegesen csökkentik, azaz leárnýékolják az elektromosan vezető anyagok.

Sok neves kutató szaktekintély feltételezi, hogy az erőterek veszélyeztetik az egészséget. A világ számos laboratóriumában elismert tudósok vizsgálták és vizsgálják napjainkban is, hogy mennyire helytállóak ezek a feltételezések. Vannak szerzők, akik azt sugallják, hogy van összefüggés egyes betegségek és az erőterek között. Érthető, hogy a médiában is többnyire az ilyen vélemények kapnak nagy visszhangot. Valójában azonban eddig még senkinek sem sikerült egyértelműen bizonyítania, hogy a környezetünkben jelenlévő erőterek milyen mértékben veszélyeztetik az egészséget. Természetesen ez nem jelentheti azt, hogy ne is kételkedjünk, hiszen létezhetnek olyan biológiai folyamatok, amelyeket ma még nem kellő alapossággal ismerünk (HUMMEL 1994).

Alapjában eddig három típusú vizsgálatot végeztek az 50 Hz-es erőterek biológiai hatásáról:

1. Laboratóriumi vizsgálatok, melyben egyedülálló sejteket, sejtszöveteket és szerveket tettek ki az erőterek hatásának. A kérdés az volt, hogy mit károsít jobban: a szomatikus (testi) vagy a genetikai (ivar) sejteket-e. A szomatikus sejtek viszonylag rövid idő alatt

regenerálódnak és bizonyos mennyiség alatt ártalmatlan a behatás. A genetikai károsodás már súlyosabb következményekkel járhat.

- Egyik kísérletben azt vizsgálták, hogy a mágneses erőter hogyan befolyásolja (felgyorsítja-e) az ionok mozgását a sejtmembránon keresztül. Az anyagcseretermékeknek az összetételében kisebb eltéréseket tapasztaltak ugyan, ez azonban nem lépte túl a szórás határait, s amint megszűnt az erőter, beállt a "normális" állapot

- Egy genetikai laborkísérletben a sejtek szaporodása inkább lelassult a távvezeték közelében előforduló legnagyobb fluxus-sűrűség százezerszeresének kitett sejtekben. A patkányembriók fejlődésében is csak a nagyon erős mágneses erőter okozott zavart, viszont a kromoszómák egyáltalán nem sérültek meg

2, Laboratóriumi vizsgálatok, melyekben növényeket, állatokat és embereket tanulmányoztak a terekben és nézték a hatásokat a testi funkciókra, a test fiziológiai állapotára, az egyes betegségekre és a viselkedésre:

- Egyértelműen bizonyítható, hogy a távvezetékek mellett és alatt növekvő tűlevelű fás szárúak (lucfenyő, erdei fenyő stb.) levélkárosodást szenvednek. Ennek oka, hogy a tűlevelek hegyén a télerősség megnő és így a közvetlen környezetében levő levegőmolekulák ionizálódnak (NÉMETH 1993).

- A költöző, vonuló madarakat befolyásolhatja a mesterséges erőterek közelsége, ami a vonulási útvonal orientációját megzavarhatja. A postagalambok tájékozódását a fejre erősített mágnes zavarja, ha pedig egy tekerccsel szerelik fel és abban folyó áram irányát és ezzel együtt a gerjesztett elektromágneses mezőt is megváltoztatják, a madarak ellenkező irányba kezdenek repülni. Mindez arra utal, hogy a madarak nem csak érzékelik a mágnességet, hanem a tájékozódásukban fel is használják ezt a képességüket (DÉTÁRI et KARCAGI 1981).

- Egy másik laboratóriumi vizsgálat szerint termékeny tyúktojásokat tettek ki pulzáló mágneses térnek. Az értékelés nagyobb hányadban talált defektusokat azokban a tojásokban, melyek ki voltak téve az erőterbe, mint a kontrolltojások, melyeket nem ért ilyen hatás

- Az egyik állatkísérletben azt tapasztalták, hogy a laborpatkányok étvágya csökkent. Ez annak a következménye volt, hogy az etetőedények nem voltak földelve, s ezért amikor az állatok az edényt megérintették apró szikrák keletkeztek. Az edényt földelve a tünetek megszűntek. Egy másik esetben a testsúlyuk azért csökkent, mert a villamos erőter a patkányok bajuszát rezegtette. A kísérletet szőrtelenített állatokkal megismételve nem tapasztaltak további súlycsökkenést.(USA-Colorádó)

- A következő tesztelésen egy 400 KV-os távvezeték alatt elkerített területen tartottak 86 db szarvasmarhát 120 napig. Ebből 80 napig 2-5, 40 napig 5-10 kilovolt/méteres villamos erőterben tartották őket. Rendszeresen mérték az életműködésre jellemző adatokat (pulzus-szám, vérnyomás stb.), s figyelemmel kísérték a megtermékenyülési arányt. Az adatokat összehasonlították a kontrollcsoport állatainak a vizsgálati eredményeivel. Nem találtak semmilyen eltérést a két adatsor között (Svédország). Ez az eredmény megingatta azt a föltevést is, hogy az erőter csak hosszabb idő alatt fejti ki kóros hatásait az élő szervezetben (HORVÁTH 1989).

3, Epidemiológiai vizsgálatok, melyekben összefüggést kerestek az 50 Hz-es erőterek és a különböző betegségtípusok között:

- Számos humánkísérlet azt sugallja, hogy az 50 vagy 60 Hz-es erőterek a test biológiai óráját zavarják, vagyis idegrendszeri zavarokat okozhatnak. Egyes kutatók szerint a krónikus depresszió kialakulásában is szerepet játszhat.

- Fantommodelleken végzett kísérletek azt mutatták, hogy a mágneses tér indukció a nyakon és a csuklókon hoz létre „meleg pontokat”, maximális energiaabszorpciót. Elektromos tér által történő gerjesztés esetében ágyék táján jelentkeznek meleg pontok (HUMMEL 1994).

Az élő szervezetben normális körülmények között is folyik bizonyos nagyságú áram: pl. a nyugalmi áramsűrűség az agyban mintegy 100 nanoamper/négyzetcentiméter. Az idegsejtek körülbelül százszor ekkora árammal ingerelhetők, ezerszer ekkora áram pedig már károsíthatja a szervezetet. A szívkamralebegés, ez általában halállal végződő állapot, csak 500 nanoamper/négyzetcentiméteresnél is nagyobb áramsűrűség esetén lép fel. Felmerül a kérdés, hogy mekkora erőter képes arra, hogy az élő szervezetben ilyen nagyságú áramokat indukáljon. Az agy nyugalmi áramsűrűségét 40 ezer volt/méter villamos térerősség vagy 400 mikrotésla mágneses fluxus-sűrűség hozná létre. Ezeket az értékeket a távvezetékek erőtere meg sem közelíti. Az életveszélyes szívkamralebegést 4 millió volt/méter villamos térerősség váltaná ki, ez azonban a levegőben létre sem jöhet. A levegő villamos szigetelőképessége ennél sokkal kisebb, a levegő már 3 millió volt/ méteren “átüt”, azaz szikra keletkezik

De vannak, akik azt vallják, hogy ha az erőter kockázatot is jelent, az expozíció ezen szintjein a gyengébb térerősség nem jelent nagyobb biztonságot, mint az erősebb tér. Ezt a hipotézist nehéz lehet megérteni, mivel a legtöbb szennyezőnél (ivóvíz, levegő stb.) a több a rosszabb. A kétségeket főleg a laboratóriumi kísérletek okozzák. Néhány vizsgálat nagyon bonyolult összefüggést mutat az expozíció formái és hatásai között. Nem egyértelmű, hogy az 50 Hz-es erőter mely aspektusa jelent kockázatot. Arra már van bizonyíték, hogy abban a térerősségi tartományban, amellyel a legtöbbször találkozunk a hétköznapi életben, az erősebb térerők nem jelentenek nagyobb kockázatot, mint a gyengébbek (HUMMEL 1994).

A kutatók azt találták, hogy az erőtereknek nagyon sokféle biológiai hatásuk van, úgymint speciális kémiai anyagok szintjének változása a szervezet sejtanyagcsere folyamataiban, valamint funkcionális változások az idegsejtekben és az idegrendszerben. Kérdés az, hogy vajon ezek a fiziológias változások milyen mértékben okoznak egészségkárosodást a szervezetben, ez már nem teljesen egyértelmű. Nagyon sok a bizonytalansági tényező, s a különböző nézetek abból is adódhatnak, hogy maga a hozzáférhető tudományos bizonyítékok bonyolult összefüggéseket rejtenek. A jelenlegi tudás pedig, úgy tűnik, még nem elégséges ahhoz, hogy egyértelmű és konzekvens következtetések születhessenek a vizsgálati eredményekből.

A térerősség nagyságát – a feszültség nagyságán kívül – befolyásoló egyéb tényezők:

- a. vezetők föld feletti magassága, amit a hőmérséklettől függő lelógás lényegesen befolyásol.
- b. fázisvezetők és az esetleges védővezetők geometriai elrendezése.
- c. többrendszerű távvezeték esetén a fáziskiosztás.
- d. fázisvezetőknek a középvonalhoz viszonyított oldalirányú távolsága. Az oldalirányú távolság csökkentésével jelentősen csökkenthető a térerősség.
- e. magas objektumok (fasorok, kerítések, épületek stb.) amelyek árnyékoló hatása jelentősen csökkentheti a térerősséget (NÉMETH 1993).

Az elektromágneses sugárzások és terek frekvenciaspektruma:

Sugárzás típusa	frekvenciatartomány	hullámhossz
Elektromos és mágneses terek		
- alacsony frekvencia	300-30 KHz	1-10 km
- nagyon alacsony frekvencia	30-3 KHz	10-100 km
	3-0,3 KHz	
- extrém alacsony frekvencia	0,1-0,3 KHz	> 1000 km

A villamos erőtér által létrehozott testáramok, elsősorban a nagyfeszültségű szabadvezetékek és a szabadtéri állomásoknál járnak együtt nagy töltéssel és ezeknek a környezetében jön létre nagy villamos erőtér. A villamos erőtértől mentes környezetben, az élő szervezetben lévő szabad pozitív és negatív töltések párokban, egymást lekötve helyezkednek el. Mágneses erőtér által létrehozott testáramok, a kisfrekvenciás mágneses erővonalak gyakorlatilag csillapítatlanul behatolnak az élő test szöveteibe és benne, mint elektromosan vezető anyagban „örvényáramokat” indukálnak. Az indukált testáram sűrűsége arányosan nő a frekvenciával, az érintett szervhez tartozó adott metszet területi sugárával és a mágneses erőtér nagyságával és fordítva arányos a testszövet fajlagos ellenállásával. Az alapvető korlátokat és határértékeket a központi idegrendszerre kifejtett negatív hatás alapján határozták meg. Ugyanolyan behatásnak kitett más testszövetekben megengedhető ennél nagyobb áramsűrűség is.

A biológiai hatások és testáram határértékek meghatározásánál fontos annak tisztázása, hogy az élettani hatások az elektromágneses térnek milyen fizikai jellemzőihez köthetők, s milyen határértékek szintje alatt nem lépnek fel az egészségkárosító hatások:

1. 0-1 Hz-ig terjedő, időben változó erőterekre a szív- és érrendszeri, valamint a központi idegrendszeri hatások elkerülése (alapvető korlát a mágneses fluxussűrűség)
2. 1 Hz - 10 MHz között a korlát az áramsűrűség, hogy az idegrendszeri funkciókat erő hatások ne alakuljanak ki.
3. 100 KHz - 10 GHz között a korlát a fajlagosan elnyelt teljesítménynek a teljes testre gyakorolt hőhatása, valamint a szövetek helyi túlmelegedése szempontjából.
4. 10 GHz - 300 GHz között a korlát a testfelület, illetve az annak közelében lévő szövetek melegeése.

A lehetséges élettani hatások a 100 KHz-nél kisebb frekvenciájú erőterekben az általuk a testben indukált áramok sűrűségével hozhatók összefüggésbe.

A különböző testáram – sűrűségknél fellépő hatások:

A hatás megnevezése	áramsűrűség – tartományok (mA/m ²)
nincs biológiai hatás	< 1
minimális élettani hatás	1 – 10
látószervi és idegrendszeri hatás	10 – 100

Ezek az értékek napi 24 óráig tartó behatás esetére vonatkoznak, a rövidebb behatási idő határértékei nagyobbak (NÉMETH 1993).

Ennyi bevezető után rá kell térni az erőterek természetvédelmi vonatkozásainak probléma- felvetésére. A 90-es évek legelején vették észre a természetvédelmi szakemberek, hogy a nagyfeszültségű távvezetékek tartóoszlopain jó fészeképítő madárfajok (dolmányos

varjú-*Corvus corone cornix*, holló-*Corvus corax*) jelentek meg. Ezen madarak fészkeit pedig egyre-másra foglalták el a fészket nem építő fajok, köztük a hazánkban, de a világon is kiemelten veszélyeztetett ragadozó madár a kerecsensólyom (*Falco cherrug*). Abban az időben nagy örömmel fogadták a szakemberek ezt a tendenciát, hogy a biztonságosabbnak tűnő magasfeszültségű tartóoszlopokon sikeresen fognak költeni. Jelenleg a magyarországi ismert kerecsensólyom fészkelő állomány 80 %-a ilyen traverzeken költ.



1. fotó: Gyöngykavicszal megtöltött műfészkek tálca (Fotó: Balázs I.)
Photo 1. Nest platform filled by pea gravel (Photo: I. Balázs)



2. fotó: Hollófészkekben költő kerecsensólyom (Fotó: Balázs I.)
Photo 2. Saker Falcon breeding in Raven's nest (Photo: I. Balázs)

A HNP működési területét különböző erősségű távvezeték rendszerek (750, 400, 220, 120 kV-os) hálózák be.

A 80-as évek végére a hazai fokozottan védett kerecsensólyom állomány az aktív védelem hatására lassú növekedésnek indult, s elindult egy folyamat, hogy a fészkelő párok lehúzódtak fokozatosan az alföldi területekre. S ezeken a művi élőhelyeken látványos térhódítást tapasztaltak a szakemberek. Ezek a megfigyelések is kellőképpen bizonyítják az egyes ragadozó madárfajoknak a kiváló alkalmazkodó képességét, hogy a jóval zavartabb hegyvidéki sziklai fészkelőhelyeket elhagyva, (ami korábban az utolsó menedékhelyei voltak e fajnak) benépesítették a síkvidéki füves pusztákkal tarkított mezőgazdasági területeket, ami tulajdonképpen a kerecsensólyom tradicionális élőhelye.



3. fotó: Vetési varjút zsákmányoló kerecsensólyom (Fotó: Balázs I.)
Photo 3. Saker Falcon preying upon Rook (Photo: I. Balázs)

Néhány éve vastraverz tartóoszlopokon két halászsas (*Pandion haliaetus*) pár is foglalt revírt és fészket is építettek, de sikeres költés nem történt. Hazánkban a XIX. század végén költött utoljára ez a fokozottan védett faj. Nyugat-Európában ilyen típusú traverzekon számos pár költ.

A 90-es évek elején, amikor is sikerült bizonyítani az első kerecsensólyom párok költését a magasfeszültségű légvezetékek tartóoszlopain, akkor elkezdődött egy szisztematikus állományfelmérési program, mely még napjainkban is tart. A feltárt adatok alapján a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatósága és az OVIT szakemberei egy közös megállapodás értelmében elkezdtek egy műfészkek kihelyezési programot a 750 KV-os légvezetékek tartóoszlopaira Jász-Nagykun-Szolnok, Hajdú-Bihar, és Szabolcs-Szatmár-Bereg megye területén. A műfészkek kihelyezését az indokolta, hogy ezek a fészkekfoglaló sólyomfélék nem építenek saját fészket, hanem más fajokéban költenek. Ebben az esetben a dolmányos varjú és a holló fészkeket foglalják el, mert ezek a madarak előszeretettel építik fészkeiket az oszlopok vasszerkezetei közé. A sólyomfélék által elfoglalt fészkek az évek során lassan lepusztulnak, mivel a sólymok nem “tatarozzák” újra. Így sorra szűnnek meg a fészkelőhelyek, illetve növekszik a sikertelen költések száma a széthulló fészkekben. Továbbá más jellegű “balesetek” is előfordulhatnak, ugyanis a varjúfélék a fészkeképítés során előszeretettel használnak fészkekanyagként műanyag bálamadzagot, ami a fészkekcsészébe kerülve, nem csak a sólyomfiókák, hanem még a szülőmadarak lábaiba is beleakadhat, ami a pusztulásukat is előidézhetheti.



4. fotó: Kerecsensólyom fióka terméketlen tojásokkal (Fotó: Balázs I.)
Photo 4. Chick of Saker Falcon with infertile eggs (Photo: I. Balázs)

A legelső műfészektípus háromszög alakú volt és pontosan beilleszthető a tartóoszlopok kereszttartó vasidomai közé. Ebben az időszakban aprószemcséjű sóderrel lettek feltöltve a fészkelő alumíniumtálcák. A következő fészkelési szezon végén derült csak ki, hogy ez a megoldás nem tökéletes, ugyanis a sóder eltömte a tálca aljzatán lévő sűrű perforációt, aminek az lett a következménye, hogy a nyár eleji nagy zivatarok során felgyűlt a tálcákban a csapadék, s emiatt sok fészkelés hiúsult meg, a fiókák, vagy a kotlott tojások kihülése következtében. A másik probléma az volt, hogy a sóder rövid idő alatt összeállt-cementálódott a madarak ürülékétől és a behordott táplálékmaradványoktól, ami szintén növelte az esélyét annak, hogy tartósan megmaradjon az odahullott csapadék. Ezért szükségessé vált, hogy a műfészkeknél bizonyos módosítások történjenek. Az első lépésben a tálcáknál a sódert le kellett cserélni azonos szemnagyságú gyöngykavicsra, valamint, új megoldásként, hogy az időjárás viszonyosságait tovább csökkentésük (erős szél, hirtelen lehulló csapadék stb.) tetőszerkezettel látták el a tálcákat, illetve a jövőben csak ilyen kialakítású fészkelő „boxokat” helyeznek ki a szakemberek, ami biztonságosabbá teheti a költések sikerességét. 2006-tól kezdődően egy országos kerecsensólyom védelmi Life program indult, aminek következtében még további 340 darab „költőbox” lett kihelyezve az ország különböző tájegységein húzódó magasfeszültségű távvezetékek tartóoszlopaira.



5. fotó: Fedett költőbox 3 fiókéval (Fotó: Balázs I.)
Photo 5. Covered nest box with three chicks (Photo: I. Balázs)

Ezen technikai módosítások után egy újabb „ismeretlen” problémával találták szemben magukat a szakemberek, ugyanis a fedett, vagyis az időjárási viszonytátságokkal szembeni védettebb „költőboxokban” mégis hasonló volt a költési siker, mint a fedetlenekben. Hazánkban 1930-ban készült el a legelső 120 kV-os légvezeték, azóta 220 és 400 kV-osok, sőt a Hortobágy szélén egy 750 kV-os is megépült, ami Szabolcs-Szatmár-Bereg és Jász-Nagykun-Szolnok megyéket is érinti. Az elektromos erőtereknek a negatív biológiai hatását csak a hetvenes években kezdték el komolyabban kutatni, itt is elsősorban a humán vonatkozásaira helyezték a fő hangsúlyt. Az élő szervezet az elektromágneses térben egyaránt viselkedhet vezetőként, szigetelőként, generátorként. Az élő szervezet maga is elektromágneses belső és külső tereket hoz létre. Így a károsodás lehetősége annál nagyobb, minél több az élő szervezet által elnyelt energia mennyisége. A testi sejtek viszonylag jól regenerálódnak, míg az ivarsejtekben gyakrabban fordulhat elő kromoszóma-aberráció (kromoszómatörés), illetve az idegrendszer (neuronokban) működésében az ingerület áterjedésénél okozhat zavarokat.

A mágneses erőter befolyásolja az ionok mozgását is a sejtmembránon keresztül. Felmerülhet a kérdés, hogy egy ragadozómadár esetében, amely éveken át napjában többször is ki és berepül nagyfeszültségű légvezetékek elektromos és mágneses erőtereibe, s az ilyenkor fellépő ionáramlás ingadozás sejtszinten milyen anyagcserezavarokat okozhat nála. Aminek következménye lehet-e egy rendellenes neuro-hormonális szabályozás, ami szaporodási defektusokat eredményezhet. A rendszeresen a magasfeszültségű traverzek oszlopain éjszakázó, s azon fészkelő sólymok szervezetében jelentkezhetnek-e olyan élettani elváltozások az ott eltöltött idő arányában, amik csak jóval később, esetleg hosszú évek múltán válnak egyértelműen észlelhetővé. Erre vonatkozóan még konkrét vizsgálati eredmények nem állnak rendelkezésre, de nem zárható ki teljes mértékben, hogy szülőmadarakra, a tojások keltethetőségére, s a fiókákra az erőtereknek élettani konzekvenciákkal járó hatása van. Egyelőre a terepi megfigyelések csak részben támasztják alá ezeket a hipotéziseket (THÜROCZY 2002).

A Hortobágyi Nemzeti Park működési területén a hazai kerecsensólyom állomány 40 %-a költ, s döntő többségben traverzekon fészkel 83 pár, míg csak 21 pár költ fákön, így igen komoly felelősség nehezedik a védelmükkel foglalkozó szakemberekre.



6. fotó: Különböző típusú magasfeszültségű oszlopok (Fotó: Balázs I.)
Photo 6. Various types of pylons (Photo: I. Balázs)

Ugyanis a rendelkezésre álló adatok összehasonlítása során az is kiderült, hogy a traverzen és a nem traverzen költő párok évenkénti felnevelt és sikeresen kirepült fiókaszámai között is nagy eltérések mutatkoznak. Ami viszont igazán szembetűnő az az, hogy a terméketlen vagy egyéb ismeretlen okok miatt ki nem kelt tojások száma lényegesen több a traverzen található fészkekben, mint a fán lévőekben. Ekkor merült fel az a gyanú, hogy a közvetlen környezeti hatásokon (csapadék, hőmérséklet, erős szél, kevés táplálék, peszticidek, predátorok: holló, dalmányos varjú, nyest által kifosztott fészkek, stb.) kívül, egyéb más tényezők is befolyásolhatják a költések sikerességét az erősáramú légvezetékek tartóoszlopain. Ekkor került előtérbe annak a lehetősége, hogy esetleg az elektromos és mágneses erőknek lehet közvetett befolyása a sólymok élettevékenységére, de ezzel kapcsolatban egyelőre még megoszlanak a vélemények. A természetvédelmi szakemberek az alábbi konkrét, de még eldöntésre, váró kérdésekre keresik a sürgető választ.

- Egy ragadozómadár egyed esetében, amely éveken keresztül, napjában többször is kibeszáll a nagyfeszültségű légvezetékek erőterébe, az ionáramlás ingadozás sejtszinten milyen anyagcserezavarokat idézhet elő nála. A korábbi kutatások már arra is fényt derítettek, hogy a különböző erősségű mágneses erőkterekben a belsőelválasztású tobozmirigy melatonin hormon termelése jelentősen megváltozott, ami az állat napi életritmusát, aktivitását szabályozza. Vagy olyan kémiai anyagok, mint a neurotranszmitterek (acetilcholin, dopamin, szerotonin stb.) amelyek mint ingerületátvivők játszanak fontos szerepet az idegsejtek normális működésében, csökkent mennyiségben voltak jelen a szervezetükben. Lehet-e ennek következménye, hogy a „tökéletlen” hormonális szabályozás hatására, nászviselkedéskor nincs szinkronban a hím és a tojó ivarsejtjeinek az érése, s ez szaporodásbeli defektusokat eredményezhet (pl. terméketlen tojások, örökítőanyag károsodás-kromoszóma, gén vagy DNS-szerkezet szinten lehet-e okozója?). Fölmerül annak a közvetett lehetősége is, hogy egy-egy szülőpár az erőterekben eltöltött idő arányában, a szervezetük és a környezet közötti tartós összhangja (homeosztázis) felbillenhet, aminek következtében az öregedési folyamatok felgyorsulhatnak és ez is okozhat korai improduktivitást a szaporodási ciklusok alatt. A felsorolt biológiai hatások élettani jellegeinek feltűnő hasonlósága a különböző elektromágneses hullámhatásnál nem lehet véletlen. Úgy tűnik, hogy az elektromágneses hullámok élettani hatása hasonló, de energiamennyiségtől és frekvenciától függően az adott hullámra jellemző sajátosságokkal is rendelkezik. Így az egyes hullámtartományok elemzésével kideríthető, hogy a fiziológiai hatás az adott hullámtartományban is csak egy szűkebb tartományon belül következik-e be? (VARJÚ 2002).



7. fotó: A fészkelőtálcára beszálló szülőmadár (Fotó: Balázs I.)
Photo 7. Parent landing on nest platform (Photo: I. Balázs)

A nagyfeszültségű energiaellátás természetes velejárója, hogy erős elektromos és mágneses erők jönnék létre, ezért a további tudományos kutatásoknak arra kell fókuszálnia, hogy a környezetünkben ne jelenjenek meg olyan erők, amelyek veszélyeztetik az egészséget.

A humán vonatkozásokon túl a természetvédelemnek mindenképpen tisztázni kell, hogy a traverzeken fészkelő egyes madárfajok egészségi állapotát milyen mértékben befolyásolják az erők. A Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatósága célirányos alapkutatásokat fog kezdeményezni, ahol laboratóriumi szimulációs modellkísérletek segítségével (pl. termékeny tyúktojások keltethetősége különböző erősségű erőkben) keres megnyugtatóbb választ a felvetett kérdésekre. A Budapesti Műszaki Egyetem erősáramú tanszékének laboratóriumaiban talán megvannak a feltételei annak, hogy kellő alapossággal ezeket a kísérleteket lefolytassák a szakemberek. Fontos lenne helyszíni méréseket is végezni az egyes műfészkekben a különböző erősáramú távvezetéseken (750, 400, 220, 120 kV) és azokon az oszlopokon ahol a felnőtt madarak szívesen tartózkodnak. A terepi kutatások során figyelemmel kellene kísérni a különböző áramerősségű traverzeken költő párok fészkelési sikerességét, de úgy, hogy mindkét szülő jelölve lenne (színes gyűrű, napelemes adó stb.), így pontosabb információ birtokába juthatnának a kutatók. Számtalan esetben nem lehet biztosan tudni, hogy az évek óta költő párnál nem történt-e párcsere az adott szaporodási ciklusban. Ilyen esetekben hamis következtetéseket vonhat le az értékelő. Továbbá választ kell keresni arra vonatkozóan, hogy csökkenthető-e egyáltalán az erők negatív hatásai és milyen módon a sólymok műfészkeinél.

Végző konklúzióként pedig el kell majd fogadni, hogy amennyiben bizonyíthatók az erők negatív hatásai, úgy a korábbi kerecsensólyom védelmi stratégiát felül kell vizsgálni a hazai szakembereknek. S a további műfészkek kihelyezését be kell szüntetni az egész ország területén. Ezen aggályok ellenére mégis ki kell hangsúlyozni, hogy hazánkban még mindig évről-évre növekedő tendenciát mutat a kerecsensólyom fészkelőállománya, így látszólag minden rendben van!

S ez alábbi néhány ellentmondásos külföldi kutatási eredmény is a további bizonytalanságot erősíti csak. A tengerentúli kutatók az amerikai vércse (*Falco sparverius*) reprodukivitási sikerét vizsgálták elektromágneses terekben többéves ciklusban. Azt tapasztalták, hogy a traverzekon költőknél a tojásméretük nagyobbak voltak, míg a tojáshéj vékonyabb, ami szerintük a rosszabb Ca-ion transzport következménye lehet, s így a kelési és kirepülési siker negatív korrelációt mutatott. Más kutatott fajoknál (szirti sas, holló, vörösfarkú ölyv) viszont ezeket az összefüggéseket nem tapasztalták.

Német szakemberek a traverzekon költő halászsasokat vizsgálták (német populáció 75 %-a traverzen költ), de az ő megállapításai szerint a költési siker, illetve a kirepült fiatalok száma kifejezetten emelkedést mutatott, a fán fészkelőkhöz viszonyítva. Ezek után egyelőre továbbra is nyitott a bioelektromosság legalapvetőbb kérdése, hogy milyen mértékben lehetnek képesek a különböző frekvenciájú erők maradandó élettani elváltozásokat előidézni a biológiai rendszerekben.

Ez a gondolatébresztő összeállítás azt a célt kívánja szolgálni, hogy felkeltse a téma iránt a mélyebb szakmai érdeklődést és a további vizsgálatok körébe bevonja a már eddig is kutatásokat végző tudományos szervezeteket, egészségügyi, környezetvédelmi és műszaki szakembereket.

- DÉTÁRI, L., KARCAGI, V. 1981. Bioritmusok. Natura, Debrecen: 39-41.
- HORVÁTH, T. 1989. Erőterekben élünk - A coloradói kísértet. Élet és Tudomány 1989. 44., 32.: 1014-1017.
- HUMMEL, Z. 1994. A villamos áram elektromos és mágneses erőterei: Mit tudunk ezek lehetséges egészségkárosító hatásairól. ANTSZ Tolna Megyei Intézete, Szekszárd: 4-35.
- MADARÁSZ, S. 2009. Magneter-Terápiás Orvostechikai eszköz: 3-18. Orvos- és Kórháztechnikai Intézet kiadványa, Budapest
- MVM, Rt. 1999. Villamos és mágneses terek. Kiadvány a PR Iroda gondozásában, Budapest, 14 pp
- NÉMETH, M. 1993. Az elektromágneses hullámok élettani hatásai. Az Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet, Budapest, 44 pp
- THÚROCZY, Gy. 2002. A radiofrekvenciás sugárzások egészségügyi kérdései. Magyar Tudomány 2002/8.: 1010-1025.
- VARJÚ, Gy. 2002. Élet a sugárözönben. Kisfrekvenciás erőterek egészségi és elektromágneses összeférhetőségi kérdései. Magyar Tudomány 2002/8.: 1026-1047.

A kerecsensólyom (*Falco cherrug*) tojás: elhalt embrió peszticid terhelésének és pathogén szervezetek jelenlétének vizsgálata

Dudás Miklós
dudasm1@t-online.hu

Abstract

Large quantities of pesticides have been produced since the 1960-ies in Hungary. In relation to environmental properties of agricultural chemicalisation it is known that our knowledge on its effects on organisms and their life processes is still largely missing. Without detailed knowledge on the effect mechanisms of particular pesticides the effects on the living environment cannot be objectively judged and avoiding possible negative effects cannot be identified clearly. Using analytical studies, the county plant protection network has shown that the frequency of remaining DDT/DDE is the highest in agricultural areas during the 1990-ies. These compounds are contained in smaller quantities ((~100-200 ppb) in 40-50% of soils. Lindane (HCH) banned in 2000 has been found in similar concentrations in soils. The same applies for the enrichment of heavy metals (mercury, lead etc) in our environment. Towards the top of trophic networks, top species are the most endangered as the biomagnification of compound rests is the highest on this level. Conservation research has focused on rare endangered raptors and studied them as indicator species. Out of these birds, majority of related research focused on one of our strictly protected raptors, the Saker Falcon, the population of which decreased to less than 30 pairs during the 1970-ies. Majority of the Hungarian Saker population has shifted to lowland areas. As a result, the likelihoods of poisoning is positively related to the time spent in agricultural areas with pesticide use. The pesticide loading of individuals living in agricultural areas is clear, as these compounds get continuously enriched via prey items (voles, hamsters, feral pigeons). The simultaneous effects of various compounds is larger than the additional effects of separate factors. It is not possible to predict if the present population increase of falcons would collapse in a few decades time, even when accounting for individual sensitivity. Therefore basic research in this topic needs to be promoted in the future to acquire proper knowledge to be able to make countermeasures in favour of raptor conservation.

Az emberiség „termelési tevékenysége” során a környezetét denaturáló cselekedetei egyre nyilvánvalóbbá váltak az eltelt évszázadok alatt. Az ökológiában megismert biológiai törvényszerűségek nemcsak, hogy érvényesek az emberre, hanem annak további sorsa szempontjából döntően meghatározóak lesznek az elkövetkezendő évtizedekben. Az elmúlt 200 év ipari és társadalmi fejlődése következtében az emberiség mind több és több vegyületet állíthatott „szolgáltatába”, és ezek között egyre nagyobb számban biológiailag aktívakat is. Számos olyan szintetikus szerves-anyag (vegyület) is alkalmazásra került, melyek a természetes környezetünkben nem fordulnak elő, és ezek bekapcsolódva a biológiai folyamatokba, ott lebomlani rendkívül hosszú idő elteltével tudnak csak. Sajnos a bioaktív vegyületek alkalmazása olyan méretűvé vált, hogy napjainkban a környezetünk kemizálása főleg a mezőgazdaságban, de közvetlen lakókörnyezetünkben is, „modern” életünk egyik jellemzőjévé vált. Ennek egyenes ágú következménye az élővilág új, biológiailag aktív anyagokkal való túlterhelése (VIRÁG 1981).

Magyarországon növényvédő szereket (peszticidek) nagyobb mennyiségekben az 1960-as évektől állítanak elő. A környezetterhelés mértékének megítélése szempontjából igen fontos az egységnyi területre juttatott növényvédőszer-hatóanyag mennyisége.

A mezőgazdasági kemizáció környezeti sajátosságaival kapcsolatban megállapítható, hogy az élőlényekre és azok életfolyamataira vonatkozó biológiai alapismereteink ma még eléggé hiányosak. Az egyes növényvédő szerek hatásmechanizmusának alapos ismerete

nélkül az élő környezetre kifejtett hatás nehezen bírálható objektíven, és az esetleges negatív hatások elkerülésének módjai sem határozhatóak meg egyértelműen.

Az elmúlt évtizedekben számtalan növényvédőszerrel bebizonyosodott, hogy az élő szervezetek szöveteibe került hatóanyagok feldúsulnak (bioakkumuláció). A környezetanalitika egzakt módon bizonyította, hogy pl. a DDT felezési ideje évtizedekben mérhető. Ezek az ún. perzisztens vegyületek, amelyek nehezen bomlanak az élő környezetben, vagy a bomlástermékei (metabolitjai) még aktívabb negatív élettani hatást fejtenek ki. A kilencvenes években a megyei növényvédelmi hálózat analitikai vizsgálataival kimutatta, hogy a hazai, elsősorban mezőgazdaságilag művelt talajainkban a DDT/DDE szermaradékainak előfordulása a leggyakoribb. Kis mennyiségben (~100-200 ppb) a talajok 40-50 %-a tartalmazza ezeket a vegyületeket. Hasonló koncentrációban mutatkozott a 2000-ben kivont Lindane (HCH) is ezekben a talajokban. Ugyanez a helyzet az egyes nehézfémek (higany, ólom, stb.) környezetünkben való feldúsulása esetén is. Ezek a vegyületek is rendkívül toxikusak az élő szervezetekre (BAKÁCS 1977).

A táplálékláncon haladva a piramis csúcsán lévő fajok a leginkább veszélyeztetettek, mert a szermaradékok feldúsulása (biomagnifikáció) itt a legerősebb. A természetvédelmi kutatások az adott esetben a ritka, védett, veszélyeztetett ragadozó madarakra helyezte a fő hangsúlyt, s mint indikátor fajokat vizsgálta. Ezek közül is az egyik globálisan veszélyeztetett, fokozottan védett madarunkra, a kerecsensólyomra terelődött a figyelem, mely hazánkban a 1970-es évek végére 30 pár alá csökkent.

Ezen faj elterjedési területének legnyugatibb határa éppen a Kárpát-medence, így hazánk természetvédelmi szakembereinek kiemelkedően fontos szerepe van e nemes, gyors röptű sólyomnak a védelmében. Ennek indokoltságát még az is fokozza, hogy a magyarság eredetmondájában, a Turul legendájában a kerecsensólyommal, mint szakrális lényvel azonosították ezt a ragadozó madarat, amely elvezette őseinket a Kárpát-medencébe.

Az elmúlt 25 év aktív védelmének köszönhetően a fészkelő párok száma öröndetesen gyarapodott.



1. fotó: A kerecsensólyom röpképe (Fotó: Balázs I.)
Photo 1. Saker Falcon in flight (Photo: I. Balázs)

A különböző veszélyforrások között azonban, felmerült annak a gyanúja is, hogy a korábbi állományok csökkenésében az egyes növényvédő szereknak, amelyek jelentős részét

ugyan már kivonták a forgalomból, de mégis hatással voltak és vannak még napjainkban is a populáció nagyságára. A környezetbe kijutatott peszticidek közvetett úton, az egyes zsákmányállatokon (galambkakatúák, rágcsálók stb.) keresztül kerülhetnek a sólymok szervezetébe (DUDÁS 2009).

Az 1980-as évek elején elkezdődött a kerecsensólyom országos állományfelmérése és aktív védelme, így lehetőség adódott néhány begyűjtött, ki nem kelt tojás, ill. elhalt embrió analitikai vizsgálatára. Természetesen már akkor is behatárolták a szerény anyagi lehetőségek a begyűjthető mintaszámot. Szerencsére tőlünk függetlenül ugyanebben az időszakokban, Szlovákiában és Csehországban is végeztek hasonló analíziseket kerecsensólyom tojásokkal, ami érdekes összehasonlítási alapot adhat az értékelésnél.

Egy hosszabb időintervallumban 1978-tól 1996-ig végezték el, a begyűjtött tojások (19 db) analitikai vizsgálatát (VOJTÉCH 1996). (lásd 1. táblázat)

Minta/db Tojás	HCB mg/kg	α HCH mg/kg	μ HCH mg/kg	DDT mg/kg	PCB mg/kg	DDE mg/kg
A	9.4	-	-	-	-	18.8
A	2.180	-	-	-	2.231	7.370
A	1.364	D	0.118	-	D	-
A	5.990	-	-	-	2.289	18.42
A	0.292	-	-	-	0.782	9.784
A	1.740	0.016	0.063	D	-	2.510
A	0.520	D	0.016	D	-	1.390
A	0.04	-	-	0.03	-	3.10
A	0.05	-	-	0.12	-	1.59
A	0.18	-	-	0.12	-	1.37
A1	0.02	0.00	-	-	0.10	-
A	0.94	-	0.01	-	2.16	-
A2	-	-	-	4.44	8.42	-
A	-	-	-	-	0.24	-
A	-	-	-	-	0.48	-

1. táblázat: A vizsgálatból egyértelműen az derül ki, hogy a DDT egyik metabolitja (DDE) még jelentős mennyiségben volt jelen a tojásokban

Table 1. Based on the results of investigation, one of the metabolites (DDE) of DDT was still in significant quantities in eggs

D (nyomokban, nem mérhető mennyiségben található)

A1 (4 db tojás egy fészekaljából, kevert minta)

A2 (3 db tojás egy fészekaljából, kevert minta)

D (only in non-measurable traces)

A1 (4 eggs from a clutch, mixed sample)

A2 (3 eggs from a clutch, mixed sample)

Hazánkban az 1984-es fészkelési szezonban, egyes fészkekben talált termékletlen vagy embrióval elhalt tojások nehézfémre (elsősorban higany- és ólomvegyületekre) és klórozott szénhidrogén típusú peszticidekre lettek megvizsgálva, abban az időben legmodernebbnek számított gázkromatográfiás módszerrel. Az egyes folyamatosan őrzött és kontrollált fészkekből sikerült néhány ki nem kelt tojást összegyűjteni és azokat analizáltatni (lásd 2. táblázat).

Minta jelzése	Szervetlen Hg.	Összes Hg.
Tojáshéj (BNP- Bánvölgy)	0,210	0,275
Tojáshéj (Tarnalelesz)	0,105	0,138
Tojáshéj (Tarnalelesz)	0,072	0,692
Egésztojás (Tarnalelesz)	0,139	0,275
Egésztojás Tarnalelesz)	0,000	0,692
Embrió (BNP-Gerennavár)	0,000	0,413

2. táblázat: A szervetlen és az összes higany mennyisége a kerecsensólyom tojásában és embriójában mg/kg száraz anyag (1984)

Table 2. Total and inorganic proportion of mercury in Saker's egg and embryo (mg/kg dry material) (1984)

Komponens	Tojás	Embrió
alfa-HCH	0,000	0,014
gamma-HCH	0,000	0,052
béta-HCH	0,035	0,164
delta-HCH	0,000	0,000
Heptaklór	0,000	0,000
Aldrin	0,000	0,000
Dieldrin	0,000	0,000
P, p' DDE	12,800	19,700
O, p' TDE	0,000	0,000
P, p' TDE	0,000	1,260
P p' DDT	0,000	0,000

3. táblázat: A klórozott szénhidrogén típusú peszticidek mennyisége a kerecsensólyom tojásában és embriójában mg/kg száraz anyag (1984).

Table 3. Quantity of chlorifited hydrocarbon-type pesticides in eggs and embryos of Sakers (mg/kg dry material) (1984)

A hazai vizsgálati eredményeket összehasonlítva a külföldiekkel egyértelműen az tűnik ki, hogy itt is a DDE mint bomlástermék kimagasló értékben volt jelen a tojásokban és az embrióban. Az eredmények azért figyelemre méltóak, mert a vizsgálatok egymástól függetlenül, közel azonos időintervallumban és viszonylag nagy távolságokra történtek. Vagyis a környezet peszticid terhelése abban az időszakban jelentős volt, a mérhető mennyiségeket figyelembe véve még általánosan szennyezettek voltak ezek a térségek.

Az ezredfordulót követő években újra lehetőség adódott, hogy a 25 évvel korábbi vizsgálatokat hasonló szerény anyagi lehetőségekkel megismételhesse a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatósága. Természetesen már nem azokból a sziklai fészkekből (Bükküi Nemzeti Park területéről) lettek begyűjtve a tojásminták, mert időközben az Alföldre lehúzódo kerecsensólyom állománya egyetlen párban sem költ a korábban használt sziklai fészkelőhelyeken hazánkban.

A tojásminták 2008-as és a 2009-es szaporodási ciklus végén lettek begyűjtve, a Hortobágyról, a Dél-Nyírségből és a Bihari-síkról, összesen nyolc fészkekből 11 db tojás. A fészkekből gyűjtött, többtojásos fészkealjok esetén azok egy mintaként szerepeltek a vizsgálat során (DUDÁS 2009).



2. fotó: Kerecsensólyom fióka 3 terméketlen tojás társaságában (Fotó: Balázs I.)

Photo 2. Saker chick together with three infertile eggs (Photo: I. Balázs)

Ezeket a kapott adatokat (4. táblázat) összehasonlítva kitűnik, hogy a DDE lényegesen kisebb mennyiségekben volt jelen, mint a 25 évvel korábban mért mintákban. Ezek az adatsorok természetesen csak tájékoztató jellegűek. A kevés számú minta bármiféle végkövetkeztetés levonására nem igazán alkalmas. Elegendő lehet viszont arra vonatkozóan, hogy a figyelem középpontjában maradjon ez az általánosan jelenlévő probléma is.

A szervezhigany tartalmú csávázószerek (fungicidek) használatát az 1970-es évek végén tiltották be hazánkban, ennek ellenére még mindig kimutatható mennyiségekben volt jelen a mintákban. Jellemző tulajdonságuk az erős perzisztencia, vagyis a környezetbe kijutva rendkívül lassan bomlanak le (ION et ALEXANDRU 1980). A táplálékláncban, az élő szervezetekben felhalmozódik – kumulálódik, s ahogy a tápláléklánc csúcsa felé halad, egyre koncentráltabban jelentkezik a méreghatás (biomagnifikáció). A hatásmechanizmusa, hogy a –SH gyököt tartalmazó enzimek működését gátolja. A felszívódást követően főként az idegrendszert és a vesét károsítják, a sejtek elhalását okozzák. Használatuk kizárólag vetőmagcsávázásra (kukorica, búza stb.) volt korlátozva (VÉCSEY et LOCH 1973). Az agrárterületekre kijáró házigalambok és a különböző ott táplálkozó más galambfajok (örvös, kék, balkáni gerle, vadgerle, stb.) szervezetében felhalmozódó higanyvegyületek később bejuthatnak a kerecsensólymokéba az elfogyasztott zsákmányállatokon keresztül.

Sorszám Komponens	1.(mg/kg) tojáshéj	2.(mg/kg) tojáshéj	3.(mg/kg) tojás	4.(mg/kg) tojás	5.(mg/kg) tojás+embr.	6.(mg/kg) tojás+embr.	7.(mg/kg) tojás	8.(mg/kg) tojás
α -HCH	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Heptaklór	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
δ -HCH	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Aldrin	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Heptaklór-epoxid	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
p,p-DDE	0,01	0,07	0,1	0,17	0,06	0,09	0,2	0,009
Dieldrin	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Endrin	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
p,p-DDD	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,005	<0,001
B-endosulfán	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
p,p-DDT	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Metoxiklór	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Higany	<0,10	<0,10	0,13	0,11	<0,10	0,17	0,16	0,28
Ólom	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0

4. táblázat: 2008-as és 2009-es adatok
Table 4. Data from 2008 and 2009

Hasonló a helyzet az ólom esetén is, a gépjárművek kipufogógázából (ólmozott benzin), akkumulátorok ólomcelláiból, sőt a vadászfegyverek ólomsörétjeiből is tetemes mennyiségben jutnak ki a környezetünkbe (KELEMEN 2008). A tünete vérszegénység, a hemoglobinn bioszintézisében több enzim működését gátolja, valamint az ingervezetésben is zavart okoz. 1984-ben a Bükki Nemzeti Parkban az egyik sziklai fészekből származó kelés közben elpusztult embrió májában 0,68 mg/kg ólomszennyeződést mutattak ki.

A másik problémás szercsoport a klórozott szénhidrogén inszekticidek (rovárölőszerek), ugyancsak rendkívül perzisztensek, a környezetben lassan, évtizedek alatt bomlanak csak le. A táplálékláncban feldúsulnak, főleg a zsírszövetekben raktározódnak el. Magyarországon 1968-óta tilos felhasználni a DDT, technikai HCH, aldrin, dieldrin, stb. tartalmú szerformákat. Ezek a szerek kifejezetten mérgező, zsírolékony tulajdonsága miatt elsősorban a központi idegrendszert károsítják. A magas zsirtartalmú szervek (máj, vese) működésében is zavarokat idéznek elő. A szívizom adrenalin érzékenységét is növelik (KEMÉNY 2008). Ezek a lassú lebomlású és bioakkumulációra képes inszekticidek napjainkban is, a rovarvő madarakban (seregély, rigófélék, pacsirtafélék stb.) felhalmozódva bekerülhetnek a kerecsensólymok szervezetébe is.

Így a ragadozó madarak nem csak letális, hanem szubletális károsodást is szenvedhetnek. Ilyen problémákra derített fényt Hickey és Anderson amikor megállapították, hogy a madarak szervezetében bekerült klórozott szénhidrogének a kalcium-anyagcserét megzavarják. Valószínűnek tartják, hogy a karbohidráz enzim működését befolyásolják, ennek következtében a tojások héja vékonyabbá válik, ezáltal törékenyebb lesz, mint normális állapotban. A zsírszövetben elraktározott mérgeanyagok közvetlenül akkor fejtik ki hatásukat, amikor pl. hosszan tartó zord időjárás esetén több napon keresztül az egyed képtelen zsákmányolni, s a madár szervezete vésztartalékként a felhalmozott testzsírszöveteit éli fel.

Nem ismert igazán az a folyamat, hogy ezek a szermaradványok a sólymok testében milyen mértékben csökkentik le az immunrendszer védekezőképességét (pl. a T-limfociták számát), s egy addig közömbös mikroorganizmus esetleg másodlagosan hogyan válhat patogénne a madár szervezetében (VÁRNAGY 1992).

Érdemes lenne ezeket az alapvizsgálatokat több éven keresztül is megismételni, mert több mint 20-25 év eltelte után is még mindig jelen vannak bizonyos mértékben ezek a peszticidek a sólymok szervezetében, s figyelemmel kellene kísérni az esetleges változásokat. Annak ellenére, hogy hazánkban 1968-óta betiltották a DDT használatát, mind a mai napig vannak klórozott szénhidrogén tartalmú szerek (Thionex 50WP, Thiodan35EC, és Thionex 35 EC, stb.), de ezek már endoszulfán hatóanyagúak. A jelenleg forgalomban lévő szerek már kisebb mértékben perzisztensek, kevésbé kumulálódnak, s mérsékelten halmozódnak fel a táplálékláncban (SZABADI 2002).

2001-ben begyűjtött 32 db ki nem kelt kerecsensólyom tojást vizsgáltak pathogén szervezetekre. A szerzők bakteriológiai vizsgálatokat végeztek a „befulladt” tojásokból, melynek során *Salmonella* sp. baktériumot nem tudtak kimutatni. A leggyakrabban *Escherichia coli* (10 tojásból), *Enterococcus* sp. (6 tojásból), a többiből pedig *Flavobacterium* sp., *Klebsiella* sp., *Serratia* sp., és *Staphylococcus* sp., baktériumokat izoláltak. A kutatók feltételezése szerint a kórokozók a fészekbe került zsákmányállatok béltartalmából, vagy a sólyomszülők ürülékéből a tojáshéjra történő rákenődést követően juthattak be a sólyomtojásokba. A vizsgálat során 7 tojásban csak 1, míg 8 tojásban több, alkalmanként 3-4 baktériumfaj is jelen volt. A termékeny, de „befulladt” tojások primer mortalitása a kotlás utolsó hetében mutatta a legmagasabb értéket. A vizsgálat szerint a fertőződés nem a petevezetőben történt, a mikroorganizmusok másodlagosan fertőzték meg a tojásokat. Az izolált baktériumok a terméketlen, a kotlás alatt sterilen bomlásnak induló tojásban, illetve a termékeny, de valami más egyéb ok miatt a magzat vagy az embrió elhalása után a tojás védelmi rendszereinek a meggyengülése után szaporodhattak el (GÁL 2007).

Ez a rövid kis kitérő azért válhat érdekessé hosszútávon, mert mindenképpen elképzelhető, hogy szorosabb összefüggés van a vegyszermaradékokkal feldúsult egyedek legyengült szervezete, és az egyes kórokozók által másodlagosan fellépő pathogenitás között.



3. fotó: Különböző fészkekből gyűjtött terméketlen kerecsentojások (Fotó: Balázs I.)
Photo 3. Infertile Saker's eggs from various nests (Photo: I. Balázs)

Ezeket a folyamatokat azért lenne érdemes tovább kutatni, mert évente újabb peszticidek kerülnek forgalomba, és a növényvédő szerek által előidézett mérgezések ismeretén kívül nagyon fontos lenne tudni azt is, hogy a szervezetben felhalmozódott szermaradékok milyen hatással vannak az egyes ragadozó madár fajok általános egészségi állapotára és szaporodó

képességére. Már eddig is számos vegyületről ismertté vált, hogy torzképző (teratogén), továbbá hormonális, valamint immunmoduláns hatásai is vannak. Sajnálatos tény, hogy néhány éve szüntették meg az egyetlen hazai akkreditált toxikológiai labort (Fácánkert Természet- és Vadvédelmi Állomás), ahol komoly kutatások, laboratóriumi tesztek folytak az egyes növényvédő szerekkel, és indokolt esetben a forgalomból való kivonásukat is kezdeményezhették (ZAJÁK et SZILÁGYI 1994).

A hazai kerecsensólyom állomány jelentős része az elmúlt évtizedekben lehúzódt az alföldi régiókba, s így az intenzív mezőgazdasági területeken élő párok mérgeződési lehetősége arányosan nő a növényvédő szerrel kezelt területeken eltöltött idővel. Az elmúlt évek kutatásai arra is fényt derítettek, hogy a fiatal sólymok a kóborlásaik alatt eljutnak Észak-Afrika, Egyiptom, Líbia stb. térségeibe s itt még számtalan olyan peszticidet használnak, amit már Európaszerte betiltottak.

Természetesen most, a vizsgált időintervallumban, amikor növekszik a populáció, elhanyagolható faktorként kezeli a szakma ezt a problémát. A mezőgazdasági területeken élő egyedek peszticid terhelése nyilvánvaló, ugyanis a zsákmányállataikon (mezei pocok, hörcsög, parlagi galambok stb.) keresztül folyamatosan ki vannak téve ezeknek a veszélyforrásoknak. A különböző vegyületek együttes hatása (szinergista) számtalan esetben nagyobb toxikus hatást fejt ki, mint külön-külön.

Senki nem tudhatja előre megjósolni, még ha a sólymok egyedi érzékenységét figyelembe vesszük is, hogy a jelenlegi állománynövekedést nem fogja-e néhány évtized múlva egy hirtelen összeomlás követni. Ezért ezeket az alapkutatásokat mindenképpen szorgalmazni kellene a témával foglalkozó szakembereknek a jövőben is, hogy a megfelelő szakmai ismeretek birtokában tudjanak majd ellenlépéseket tenni a veszélyeztetett ragadozó madár fajok védelme érdekében.

IRODALOM

- DUDÁS, M. 2009. Méreg a tojásban. Élet és Tudomány LXIV. évfolyam 50.: 1584-1586.
- BAKÁCS, T. 1977. Környezetvédelem, 86-88: 119-144. Medicina, Budapest
- GÁL, J., BAGYURA, J., BEREI, A., MAROSÁN, M., IRHÁZI, Zs., KARDOS, K., RADVÁNYI, Sz. 2007. A magyarországi kerecsensólyom (*Falco cherrug*) fészkekben talált tojások vizsgálata. Magyar Állatorvosok lapja 2007/6. 129.: 371-375.
- ION, C., ALEXANDRU, I. 1980. Mezőgazdasági Termelés és Környezetvédelem: 96-97. Mezőgazdasági, Budapest
- KELEMEN, B. 2008. A Tiszántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség illetékességi területének környezeti állapota 2007., Debrecen, 14 pp
- KEMÉNY, A. 2008. Környezetvédelem: Fagytűrő talaj- és vízszennyezők: DDT, DDE, atrazine... Ökológiai, környezettchnológiai és környezetstratégiai szaklap XVI.: 14-15.
- SZABADI, G. 2002. Növényvédő-szerek, Természnövelő anyagok: 36-57. (kiadvány) Dabas
- VÁRNAGY, L. 1992. Agrárkémiai higiéné (kari jegyzet): 20-30. Keszthely
- VÉCSEY, T., LOCH, J. 1973. Növényvédelmi kémia (jegyzet): 25-32. Debrecen
- VIRÁG, Á. 1981. A mezőgazdasági kemizálás környezetvédelmi összefüggései: 119-151. Mezőgazdasági, Budapest
- VOJTĚCH, M. 1996. Ústav ekologie krajiny AV ČR: 5-8.. Květná 8, 603 65 Brno, Czech Republik
- ZAJÁK, Á., SZILÁGYI, K. 1994. A mezei pocok invázió és a védekezési lehetőségei. Növényvédelem 30., 12.: 557-561.

Szikipacsirta (*Calandrella brachydactyla hungarica* Horváth) fészkek és a műanyag fólia

Endes Mihály
endesm@freemail.hu

Abstract

The author has observed twice Short-toed Larks breeding in agricultural areas (wheat field) in the vicinity of Újfehértó, where females used parts of plastic sheets for nest building and built a nest in the close vicinity of it in the second case. There is no obvious reason for this behaviour either in human or avian perspective. This paper calls attention to the harmful effects in connection to physicochemical properties of plastic materials and related environmental problematics.

A szikipacsirta fészkének leírása során a legelső forrásmunkáktól kezdve bőséges teret szentel a szakirodalom. A növényi anyagokból készülő talajfészkek bélelésének ismertetésekor azonban máig találunk ellentmondást, a gyapotszerű termésrészek, valamint az állati eredetű (szőrszálak, gyapjúcsomók, tollak) anyagok felhasználásnak tényét illetően. Magam arra az álláspontra helyezkedem, hogy amennyiben lehetőség kínálkozik, s ez a faj areáljának legnagyobb részén így is van, madarunk minden esetben él a lehetőséggel. Azaz, ösztönösen tisztában van ezen alkotóelemek számára hasznos voltával, úgymint a hőszigetelő, vízelvezető, légáteresztő tulajdonságaival. Csupán nagy kiterjedésű agrárterületek képezhetnek ez alól kivételt, ahol a felsorolt materiák hiányoznak.

Ugyanakkor közismert, hogy éppen ezeken a vidékeken, világszerte és számos téren tömegesen használják az etilén, propilén és vinilklorid vegyületek polimerizációja révén készülő műanyagokat vékonyfólia csomagoló és szálak formájában kötőanyagként. A szükségtelenné váló „göngyölegek” összegyűjtése és technikai megsemmisítése helyett jelenleg hazánkban is bevett gyakorlat ezeknek a felhasználás helyszínén történő elhagyása, majd szétszóródása, amely már régóta kimeríti a nagymértékű szemetelés, környezetszennyezés fogalmát, egyúttal büntettét. Ezt súlyosbítja efféle hulladékok rendkívül lassú, jórészt csupán fizikai lebomlási, szétesési tulajdonsága, továbbá a belőlük kiváló károsító és mérgező vegyületek szerepe, leggyakrabban szabadtéri és többnyire tökéletlen mértékű elégetés eredményeként.

A madarak világában betöltött szerepük legismertebb mozzanata a fákon, cserjéken, bokrokon építő fajok esetében a fészekrakás során felhasznált anyagként való megjelenésük. Talajlakó, nyíltan költők, így a fácánfélék, továbbá pityerek, billegetők és pacsirták közül az utóbbi fajok csoportjainál bizonyosodott be a szétszóródó műanyag „rafia” (madzagszerű kötőanyag) felhasználása.

Magam a magyar szikipacsirta (*Calandrella brachydactyla hungarica* Horváth) esetében tettem ez irányú észleléseket, amelyek a fészkek, valamint a fólia formájú (melegágyi sátrak, zsákok, szatyrok, zacskók) műanyag kapcsolatáról szólnak. Megfigyeléseim madarunk mai, ismereteink szerint egyetlen és feltehetően legutolsó fészkelőhelyén, a már csupán 4-5 páros „állományról” szólnak Újfehértó mellett. Itt intenzíven művelt mezőgazdasági területen próbálnak évről évre több-kevesebb sikerrel költeni. Két esetet ismertetek, amelyek őszibúza táblában történtek.

Az elsőként megvizsgált fészkek anyagában néhány 20-25 cm hosszúságú, hajszálvékony rostokra bomlott műanyag rafia szerepelt, maga az egész építmény egy régi, félig a talajba süllyedt, széteső, legalább 40x50 cm-es, növényekkel átszőtt fóliazsák-darab közvetlen közelében készült, azaz, a tojó tudatos döntéseként. Az azonban még találgatás szintjén sem

fejthető meg, beleértve az időjárás káros jelenségei kivédésének, valamint predátorok elleni mimikri funkcióját, vagy a „lábtörő” szerepet, a fészek besározódásának elkerülésére, amely reflex (?) még a Homo spec. esetében sem működik tökéletesen... (lásd 1. fotó).

A másik fészek még nagyobb meglepetéssel szolgált, minthogy a bélelésnek a kotló madárral és tojásokkal, majd a fiókákkal közvetlenül érintkező felületét egy kb. 8x6 cm (becsült érték, valószínűleg jóval nagyobb) többretegű, mert összehajlott fóliadarab képezte, körkörösén besimítva, a peremen gallérszerűen meggyűr(-őd)ve. Heroikus munka lehetett a tojó számára (lásd 2. fotó). Figyelembe véve az in situ körülményeket, mindenekelőtt a fészek szokatlanul déli irányú tájolása volt a kutató számára meglepő, noha a különleges bélés (humán) logikáját sem követte, jóllehet bármely másik irányú égtáj rendelkezésére állt a homogén szerkezetű és fiziognómiájú környezetben. Visszatérve a fészek bélelésére, amely ugyanis több fenyegető veszély lehetőségét vette fel, szemben a tojó esetleges (?) ösztön-cselekvéseivel. A piszkosfehér műanyag feltűnően elütött a talaj világosbarna színétől, kiváltképpen a peremi csillogása. A fólia fizikai tulajdonságai sem kedvezőek: gyorsan felforrósodik, hirtelen lehül, nem légáteresztő (szellőző), ugyanúgy vizet, párát összegyűjtő és megtartó, továbbá kontakt vagy kipárolgó vegyi, toxikus hatása lehet. Ugyanakkor a költés során hasznos, biológiailag pozitív tulajdonsága nem sorolható fel. Tekintettel a magyar szikipacsirta kiemelkedő értékére, a szélmalomharccal felérő felvilágosító munkát és hulladékgyűjtést megkezdtük.



1. fotó: Szikipacsirta fészek műanyag fólia szélében (Fotó: Endes M.)
Photo 1. Nest of Short-toed Lark besides a plastic sheet (Photo: M. Endes)



2. fotó: Szikipacsirta fészek műanyag fólia béleléssel (Fotó: Endes M.)
Photo 2. Nest of Short-toed Lark lined with plastic (Photo: M. Endes)

Jelentés a magyar szikipacsirta (*Calandrella brachydactyla hungarica*) sikeres költésének érdekében végzett munkálatokról és eredményeiről 2012-ben

Endes Mihály – Szabó Sándor – Dudás Miklós – Katona József
endesm@freemail.hu, atalanta10szsp@freemail.hu, dudasm1@t-online.hu

Abstract

Remaining population fragments of the Hungarian Short-toed Lark (*Calandrella brachydactyla hungarica* Horváth) that moved from Hortobágy to the western part of Nyírség region has been trying to breed since 14 years, but do not succeed every year. To improve this situation, another field assistant joined the project in 2012 but four-wheel drive availability has decreased. It seems to be natural that larks need to change breeding locations from year to year. Additionally, new landowners, further problems including bureaucratic obstacles make the situation less easily manageable. Although it became clear that one of the objectives of the Grasslands Research Center is to promote the protection of the Short-toed Lark, this project needs substantial financial support with the involvement of experts.

Az Újfehértó melletti, a magyar szikipacsirta (*Calandrella brachydactyla hungarica*) legutolsó ismert és valószínűleg egyetlen fészkelőhelyeként számon tartott vidéken ebben az évben két pár eredményes költését sikerült biztosítani, azonban a „megszokottnál” több probléma kíséretében. A már-már tradicionálisnak számító Vadastag helyett ezúttal a Maszling elnevezésű részen telepedett meg mind a két pár, így a számukra eleve fenntartott (meg nem művelt) élőhely hiányában satnya búzavetésbe kényszerültek, noha napraforgó- és kukoricavetések is rendelkezésükre álltak. E föld tulajdonosával is sikerült azonban megállapodni. Második költést csupán az egyik pár esetében észleltünk, aratás után lévén, eddigre már magas növésű kukoricatáblában, ahol egy kézi gyomirtást is át kellett vészelniük, egy újabb birtokos színre lépésével, aki, bár kevésbé megértőnek mutatkozott, de a fiókák már elhagyták a fészket.

A gyorsan zajló események következtében nem volt lehetőség a madarak érkezése előtt trágyát kihelyezni, így stresszelőnek, ugyanakkor érdekesnek ígérkezett a talajcsapdázás eredménye, amelyet Szabó Sándor munkája fémjelez. A reményekkel ellentétben, noha előre várhatóan, az 1,0-1,5 mm testméretű „trágyabogarak” teljes hiányát találta, így az éppen kikelt, majd 1-2 napos életkorú fiókák obligát táplálékának szerepét a *Phyllotreta*-fajok vették át, bár ezeken a földeken vadrepce-tápnövényük szinte egyáltalán nem szerepelt a flórában (szelektív gyomirtás következményeként?). E témával kapcsolatban fent nevezett kutatónak a *Calandrella* jelen kötetében található írása foglalkozik bővebben.

Mint az eltelt 14 év során újra és újra, minden bizonnyal a továbbiakban ezzel megegyezően jelentkezik a megoldatlan alapvető probléma, a gyakorlatilag azonos arculatú vidéken akár évről évre más pont (-ok)-on történő fészkelőhely-választás, majd költés, utóbbi az ismert okok miatt változó sikerrel. A HNPI támogatása évente egyetlen hektár (azaz egyetlen pár szikipacsirta költőrevírjének megfelelő terület) szántóföld terméskiesésének kompenzálása. Ennek apropóján emlékeztetünk arra, hogy a szikipacsirta önálló, egyúttal endemikus alfajának, mint fokozottan védett madárnak az eszmei természetvédelmi értéke idén 250.000-ról 500.000 (félmillió) forintra emelkedett. A legmértékartóbb számszaki

gondolkodás szerint is nyilvánvaló, hogy hathatós (!) védelmének – tehát nem „támogatásának” – anyagi alapját hosszú távon is meg kell teremteni. Esetünkben ez azt jelenti, hogy minden egyes fészkelni készülő pár számára (jelenleg évi 4-5) a fent említett terméskiesési kompenzáció összegének (50.000 Ft hektáronként, összesen tehát kb. 200-250.000 ezer Ft) rendelkezésre kell állnia. Ez átszámítva pontosan egy fél (...) szikipacsirta tojás, fióka vagy felnőtt madár „ára”. Madarunk sorsa jól ismert módon mindig is a mi kezünkben volt letéve, de akkora felelősség terhe alatt, mint most – eddig soha. Azaz teljes mértékben!

Tényfeltáró beszélgetés egy Örökös Taggal

Veszelinov Ottó
veszelinovo@gmail.com

Abstract

Dr. Mihály Endes, retired pediatrician and one of the founders of Birdlife Hungary has been elected a Life Member of Birdlife Hungary (ID of membership card: 112, dated: 6th January 1974) on 19th May 2012. The honoree was invited for a short talk by Ottó Veszelinov, secretary of the Hajdú-Bihar County Group of Birdlife Hungary and technical editor of Calandrella. The honoree started as an amateur ornithologist, naturalist and conservationist and became the editor-in-chief of Calandrella founded by him 25 years ago making his own research and those of others available for experts and laymen.

Dr. Endes Mihály nyugalmazott gyermekorvost, a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület alapító tagját (Tagsági igazolványának száma: 112., kelt: 1974. január 6.), 2012. május 19-én az MME Örökös Tagjává választotta. Veszelinov Ottó, az MME Hajdú-Bihar megyei Helyi Csoport titkára, a Calandrella évkönyv technikai szerkesztője invitálta rövid beszélgetésre a kitüntetettet, aki hivatásának gyakorlása mellett „műkedvelőként” lett a természet, benne a madarak kutatója, védelmezője és a negyedszázada általa megalapított Calandrella főszerkesztőjeként tette és teszi a saját és mások eredményeit a szakma és az érdeklődők számára hozzáférhetővé.

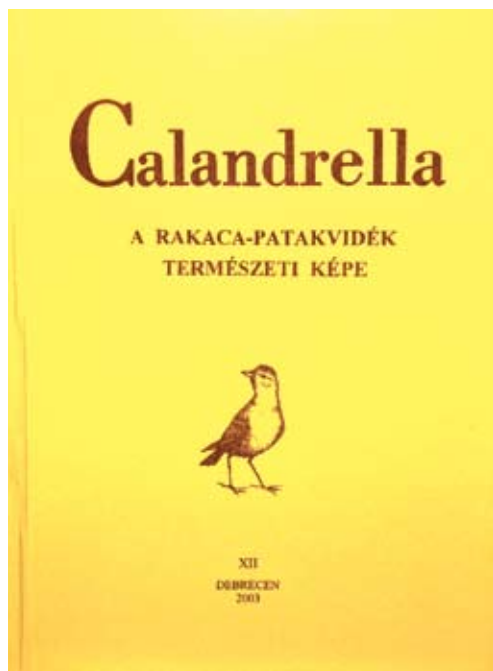
V.O.: Miska bátyám, gratulálok mindannyiunk nevében kitüntetésedhez, amely minket is büszkeséggel tölt el a „közös fészekalj” érzését erősítve.

E.M.: Köszönöm a gratulációt, amely a kapott Díszoklevéllel együtt az sugallja, hogy mintegy hatvan-egynéhány évvel ezelőtt jól választottam. Szakmát is, hobbit is. Köszönet érte szüleimnek, páromnak, hazai és külföldi szakmai nagyságoknak, végül, de nem utolsósorban nektek, a szűkebb pátriánkban élő madarász (és mi minden egyéb) munkatársaknak. Nincs is jobb érzés, mint tudni, hogy egyrészt hatunk, másrészt számíthatunk egymásra.

V.O.: Ezek szerint ugyancsak régi a kapcsolatod a madarakkal. Ismerjük munkáid jelentős részét, köztük könyveket, cikkeket, előadásokat. Tudjuk, hazánk mellett bejártad a fél világot (a Déli-sarkot leszámítva is hatból négy földrészt), intenzíven ápolsz külföldi kapcsolatokat, Nemzetközi Kongresszus előadója is voltál, a legnagyobb múzeumokban kutattál.

E.M.: Valóban hosszú a lista. Több száz írás (tudományos és népszerű ismeretterjesztő), a rádió, tv, napilapok olykor telefonos interjúit pedig nehéz lenne összeszámolni. A média nagy úr, kiváltképpen, ha jó ügyet szolgál éppen. Ám a felsoroltakkal messze nincs vége. Mert hasonló intenzitással foglalkozom botanikával, ásványtannal (a Földre nézve új ásványfajt is fedeztem fel – mondjuk szerencsém volt...), továbbá a gerincesek mind az öt osztályával, s nem kevesebb lelkesedéssel. A tapasztalatokat, felfedezéseket pedig mihamarabb közkinccsé kell tenni, úgy válik élővé, hasznossá a tudás. Mások számára is, akik munkáiból viszont én, te, ő – azaz mi tanulunk. Jártam az országot itthoni és külföldi fotókiállításaimmal, tartottam vetített képes előadásokat minden korosztály számára. Néha itt-ott fizetség is járt érte – zsiros kenyér

lilahagymával, hozzá tea. Ilyenkor pihentem ki a hivatás nem kis fáradalmait, nappali rendelést, éjszakai ügyeletet egész járást felölelő kiszállásokat. Részt vettem megfigyelő-túrákon, kutatótáborokban. Ha kellett, magam szerveztem ilyet, részben saját zsebből. Elvállaltam felkéréseket egyetemi előadásokra, kitaláltam, megszerveztem és vezettem posztgraduális speciálkollégiumot „Terep-állattan” címen. Termékeny együttléteknek bizonyultak, néhány jó szakember született belőlük: csillogó szemű kisdiaíkból cikkíró profi. Ha úgy adódik, elindulok hozzájuk – tanulni. De ide tartozik, noha különös történet a Calandrella XII. kötetének megszületése. Méghozzá huszonkét esztendő mondhatni folyamatos kutatás eredményeként. Ennek nagyobbik felét egyedül végeztem, azaz dehogyis! Kirándulást kedvelő családtagok, jó barátok, lelkes amatőrök társaságában, az utolsó tíz évet pedig már „vérprofí” csapattal. Közöttük egyetemi tanár, professzor, docens, országos híré múzeológus, „monofág” specialista (például halas, pókos, vízi bogaras, gombász, vagy mineralógus). Hadvezérként válogattam, irányítottam, „programoztam” őket, de micsoda eszközökkel! Volt szemfényvesztés, üres ígéretés, önköltséges fuvarozás, hajcsár-módszer, vagy szemérmetlen koldulás. Összesen 22 személy esett áldozatául egyetlennek. Továbbá vadörök, erdészek, gazdálkodók és helyi lakosok. Végeredmény? Zsákbamacsából briliáns, címe: A Rakaca-patakvidék természeti képe. Majd’ 200 oldalon 31 tanulmány, amelynek hozadéka egy hazánkra nézve természettudományos tekintetben csaknem ismeretlen, ugyanakkor önálló tájképi szinten jellegzetes arculatot mutató, általunk elnevezett vidék. Új növénytársulás, itthon először megtalált gombafajok, fokozottan védett növény- és állatfajok gazdag lelőhelyeinek felfedezése. Úgy a felét magam is jegyzem, de magára az összeállt műre vagyok minden munkámnál büszkébb. Biztosan Magyarország is örül neki. Köszönöm Hölgyeim és Uraim! Jó mulatság volt nemdebár??



1. fotó: Az életműnek beillő Calandrella kötet (Fotó: Endes M.)
 Photo 1. Volume of Calandrella qualifying a life's work (Photo: M. Endes)

V.O.: Ha lehet úgy fogalmazni, „egyik” hitvallásod az ismeretek megszerzésének és továbbadásának megvalósítása, a kettő minél szorosabb összekapcsolása. Nem kétséges, hogy ezt a Calandrella évkönyv lévén éred el.

E.M.: Hitvallás? Netán rögeszme? Egyre megy. De igazad van. Ezért találtam ki huszonöt évvel ezelőtt. Éppen most, negyedszázada, így ez a jubileumi kötet. Mintha a gyermekem volna, úgy szeretem. Azonban itt álljunk meg egy pillanatra. Mert a Calandrella nem csupán az enyém. Hanem a miénk és az övék – azaz mindenkié, akikhez eljut, aki kézbe veszi. Nem sikerülhetett volna idáig eljutnia, ha nincs körülötte a csapat, profi szakmabeliek, lelkes amatőrök és jószívű támogatók. De főképpen azok, akikkel kezdeni kell a sort, a cikkek írói, a szerzők, mind a kétszázheten, hozzá a hétszázhusz megjelent munkájuk. Így kerek a világ. Azonban ez már az emberi kapcsolatok gyakran erősen szubjektív színezetű világát is érinti, ahol sok türelemre van szükség, de látod megéri.

V.O.: Az is nyílt titok, hogy van egy „totemállatod”.

E.M.: Van bizony, noha nem „mutató”, nem nagy méretű és nem visel cifra köntöst, mégis ötven éve tart bensőségesnek mondható kapcsolatunk. Mármost az enyém vele. Nem más ő, mint hazánk egyetlen bennszülött gerinces alakja, a magyar szikipacsirta (*Calandrella brachydactyla hungarica* Horváth), amely egyúttal névadója évkönyvünknek, s képe díszíti annak borítóját. 1962-es megismerkedésünk évében még 70-80 pár élt, ma már csupán 4-5 tengeti életét lépcsőről lépésre haladva a kihalás felé. Pedig ő lehetne, azaz lehetett volna az igazi természeti hungarikum borok, pálinkák és labdarúgók mellett. Az eltelt pontosan ötven évet (ennél szomorúbb évforduló aligha kell egy madarásznak) végig kísérve szörnyű arra gondolni, hogy semmit sem tudtam tenni érdekében. A cikkek, előadások, illetékesekkel való tárgyalások sohasem vezettek eredményre, mindig adódott valami „fontosabb” tennivaló. Borzasztó érzés, hidd el. Pedig megírtam élettörténetét, könyvalakban. Először Németországban jelent meg, még 1970-ben. Majd itthon is „érdeklődést keltett” – máig idézik – holott hamarosan nekrológnak tekinthetjük.

V.O.: De azért sikereket is elkönyvelhetsz a természetvédelem terén.

E.M.: Ez „második” hitvallásom mottója. Ha találsz valami szépet, értékeset, azaz megóvni valót kis hazánkban, pláne eddig a természetkutatás számára jószerint ismeretlent – márpedig még ma is találhatsz – ne késlekedj. Harcmódora válogatja: kézi tusa (mondjuk: szópárbaj), kapcsolatok bevetése (soha nemesebb célért), fondorlatos utak bejárása, s talán egyebek is. Mikor, melyik taktika látszik legcélravezetőbbnek. Mert ott áll előtted a határsorompó, rajta a felírás: bürokrácia. Olykor: pénzhány. Nemegyszer erőltettem saját kocsimba a döntésre illetékes személyt, s fuvaroztam a helyszínre, lássa saját szemével, miről is van szó. De mentem tévesekbe, állami gazdaságokba, erdészetekhez, haltenyésztőkhöz tárgyalófélként. Hogy teljes jogú személyként? Persze, hogy nem. Csak gyermekorvosként, de az ilyenkor nem számított (néha, nagy ritkán igen). Az elnök elvtárs olykor visszakérdezett, látván-hallván gyözködésemet: hát mi kell neked, sas vagy kenyér? De elkészítettem a Nagyikunság, Jászság és Tiszazug természetvédelmi tanulmánytervét, s jelentős mértékben feltártam a Gyöngyösi-sík, a Hevesi-sík, a Hatvani-sík, a Sajó–Hernád-sík, a Borsodi Mezőség, a Tisza-tó és a Tápióvidék természeti képét. Sokszori ottjártamat az említett kistájakon többfelé, egész pontosan tizenöt település szintű (remélem, azóta néhány közülük

„feljebb lépett”) természetvédelmi terület, egy országos szintű tájvédelmi körzet (a Borsodi-Mezőség), valamint Ágota-pusztának a Hortobágyi Nemzeti Parkhoz történő csatolása fémjelzi. Legnagyobb bánatomra, több mint tíz év leforgása alatt sem sikerült ugyanezt elérnem a Nagy-kaproson, Görbeháza mellett. Pedig azok a hivatalos személyek, akiknek megmutattam, rábólintottak – megérdemelné, mondták. Nos, nagyjából ennyit tudok felmutatni. Nem tudom eldönteni, joggal ért-e a kitüntetés, de bevallom, nagyon jólesett. Akik adták, biztosan értik a dolgukat, én pedig köszönetet mondok érte mindenkinek. Végzőként elárulhatom, jól mutat az egészségügy miniszteri „Kiváló Munkáért” és a „Környezetvédelemért Aranyjelvény” medáliák mellett.



2. fotó: A szkipacsirta életéről németül (Fotó: Endes M.)
Photo 2. On the life of Short-toed Lark in German (Photo: M. Endes)

V.O.: Miska bátyám, köszönöm a beszélgetést, sok benne a tanulság, legyen az pozitív vagy negatív. Eddigi életutad egyúttal példát is mutat, hogyan lehet, hogyan kell és hogyan érdemes kutatónak lenni, legyen az ember madarász vagy más szakmában tevékenykedő. Neked pedig jó egészséget és további eredményes munkálkodást kívánok mindannyiunk és az anyatermészet javára.

RÖVID KÖZLEMÉNYEK

TÖLGYZFAZUZMÓ TELEPEK A HALÁPI ÁLLÓ-HEGYEN. A Debrecen-halápi Álló-hegy Természetvédelmi Területen 2008. tavaszán (április közepén) fotóztam a terület több pontján olyan tölgyfazuzmó (*Evernia prunastri*) telepeket, melyek előfordulását pl. a debreceni Nagyerdőn egyáltalán nem tapasztaltam. Mivel a Nagyerdő klímája szárazabb, arid jellege, szennyezettebb levegője miatt pedig ez a zuzmófaj életfeltételeit kevésbé találja meg ott, ezért valószínű, hogy a jövőben is csak a mezofilabb, kristálytisza levegőjű, kiegyenlített klímájú halápi Álló-hegy természeti értékei között említhetjük meg ezt a ritka zuzmófajt (lásd fotó).

Varga József



Tölgyfazuzmó, Haláp, Álló-hegy (Fotó: Varga J.)
Evernia prunastri lichen, Álló Hill at Haláp (Photo: J. Varga)

„TRAKTORNYOM MINTÁZATÚ” NÖVÉNYZET SZOLONCSÁK VAKSZIKEN. Borhidi A. 2003-ban megjelent Magyarország növénytársulásai című könyvében a Szolonyec szikfoktársulások között szerepel a Wendelberger által 1943-ban leírt Sziki árpás puszta (*Hordeetum hystricis*). Utóbbi szerző szerint ez a Szolonyec szikfoknövényzet (*Puccinellietum limosae*) antropogén-zoogén hatásra létrejövő nitrofil degradációjának másodlagos eredménye. Kialakításában a legelő marhák trágyájának és a szikes puszta talajának rendszeres taposása, egybegyűrődése, víz hatására képlékennyé, masszászerűvé válása játsza a főszerepet. Ez kiszáradva egy patanyom mintázatú mikroreliefet hoz létre, amelyen Magyarországon egy önálló növénytársulás jelenik meg, domináns faja a sziki árpa (*Hordeum hystris*), s több egy- és kétszikű faj kíséri, mint például a *Matricaria recutita*, *Artemisia santonicum*, *Scorzonera cana*, *Puccinellia limosa*, és mások. A leírt képpel az Alföld valamennyi szikes területén találkozhatunk.

Magam ehhez, kialakulásának mechanizmusában, egyes ökológiai vonatkozásaiban hasonlatos jelenséget észleltem Sáránd településtől DNy-ra, a Déli-Hajdúság peremén. Itt azonban a löszhátak közeiben kialakult szerkezet nélküli, felszíni sziksó-kivirágzást (pH 11.0) is mutató szoloncsák vakszik-talajon. A létrejött arculat és összetétel ugyan hasonló a

szolonyec vakszikkövényzethez, ám annak fajai nélkül (*Camphorosmetum annuae*, Rapaics ex Soó 1933), valamint némiképpen a „szoloncsákos szolonyecen” látható néhány tő elszórt állományú *Suaeda pannonica* képviselte változatához is. Ugyanakkor nem jelenti a szoloncsák vakszikkövényzetet (*Lepidio crassifolii* – *Camphorosmetum annuae*, Rapaics ex Soó /1947/ 1957) sem, a pozsgás zsázsa – ma *Lepidium cartilagineum* – hiánya miatt. A szomszédságot részben agrárterületek, valamint szikes pusztai, réti, mocsári társulás-mozaikok, zonációk jelentik. Az ezek között vezető földút növényzetét a közvetlen környezetet jelentő, itt hektáros terjedelmű, s a dűlőre is rákúszó fentebb említett vakszikés típusú társulás képezi. Gyakran haladnak át rajta mezőgazdasági szállító- és erőgépek, amelyek súlyuknál fogva soktonnás tömörítéssel hatnak („taposás”) a talajfelszínre, sőt annak mélyebb rétegeire is, amelyet az időnkénti eső is feláztat. A járművek gumikerekei pedig otthagyják mintázatuk mély, jellegzetes lenyomatát, amelyet a tűző nap betonkeményre szárítva mikroreliefként megőriz. Az e talajon monodomináns magyar bárányparéj által megjelenített kép tehát egy antropogén „öko-cönológiai jelenségnek” fogható fel, fizikai behatásokra válaszul (lásd fotó).

Endes Mihály



„Traktornyom vakszik” (Fotó: Endes M.)
 'Tractor track' alkaline soil formation (Photo: M. Endes)

FÉMZÖLD SZITAKÖTŐ (*SOMATOCHLORA METALLICA*) 2012-ES ELŐFORDULÁSA. Úgy látszik, minden évnek meglesz a szitakötője, tavaly a nagy aca fordult elő viszonylag gyakran és olyan helyen is, ahol előtte nem sikerült megfigyelni. Az általam gyakran járt, főleg madárgyűrűzés szempontjából kiemelt helyeken, az ember akarva-akaratlan felfigyel egy-egy faj tömeges, vagy viszonylag gyakori előfordulására. Az idén ilyen volt a fémzöld szitakötő. Eddig Győr-Likócs, Likócspusztán nem láttam a fajt, most május és június hónapokban több példánya is előkerült (UTM négyzet: YN08A1). Dunakilitinél az ártéren szintén gyakori volt (UTM négyzet: XP71A4). Eddig alkalmilag egy-egy példányát láttam vagy fogtam. Most gyakran megfigyeltem verekedő példányait. Itt eddig függőnyhálóba nem került, az idén 4 példányát szedtem június, július hónapokban.

Vizslán Tibor

szolonyec vakszikkövényzethez, ám annak fajai nélkül (*Camphorosmetum annuae*, Rapaics ex Soó 1933), valamint némiképpen a „szoloncsákos szolonyecen” látható néhány tő elszórt állományú *Suaeda pannonica* képviselte változatához is. Ugyanakkor nem jelenti a szoloncsák vakszikkövényzetet (*Lepidio crassifolii* – *Camphorosmetum annuae*, Rapaics ex Soó /1947/ 1957) sem, a pozsgás zsázsa – ma *Lepidium cartilagineum* – hiánya miatt. A szomszédságot részben agrárterületek, valamint szikes pusztai, réti, mocsári társulás-mozaikok, zonációk jelentik. Az ezek között vezető földút növényzetét a közvetlen környezetet jelentő, itt hektáros terjedelmű, s a dűlőre is rákúszó fentebb említett vakszikés típusú társulás képezi. Gyakran haladnak át rajta mezőgazdasági szállító- és erőgépek, amelyek súlyuknál fogva soktonnás tömörítéssel hatnak („taposás”) a talajfelszínre, sőt annak mélyebb rétegeire is, amelyet az időnkénti eső is feláztat. A járművek gumikerekei pedig otthagyják mintázatuk mély, jellegzetes lenyomatát, amelyet a tűző nap betonkeményre szárítva mikroreliefként megőriz. Az e talajon monodomináns magyar bárányparéj által megjelenített kép tehát egy antropogén „öko-cönológiai jelenségnek” fogható fel, fizikai behatásokra válaszul (lásd fotó).

Endes Mihály



„Traktornyom vakszik” (Fotó: Endes M.)

'Tractor track' alkaline soil formation (Photo: M. Endes)

FÉMZÖLD SZITAKÖTŐ (*SOMATOCHLORA METALLICA*) 2012-ES ELŐFORDULÁSA. Úgy látszik, minden évnek meglesz a szitakötője, tavaly a nagy aca fordult elő viszonylag gyakran és olyan helyen is, ahol előtte nem sikerült megfigyelni. Az általam gyakran járt, főleg madárgyűrűzés szempontjából kiemelt helyeken, az ember akarva-akaratlan felfigyel egy-egy faj tömeges, vagy viszonylag gyakori előfordulására. Az idén ilyen volt a fémzöld szitakötő. Eddig Győr-Likócs, Likócspusztán nem láttam a fajt, most május és június hónapokban több példánya is előkerült (UTM négyzet: YN08A1). Dunakilitinél az ártéren szintén gyakori volt (UTM négyzet: XP71A4). Eddig alkalmilag egy-egy példányát láttam vagy fogtam. Most gyakran megfigyeltem verekedő példányait. Itt eddig függőnyhálóba nem került, az idén 4 példányát szedtem június, július hónapokban.

Vizslán Tibor

ORRSZARVÚ BOGÁR (*ORYCTES NASICORNIS HOLDHAUSI*) NAGY AGRÁRTERÜLET FASORÁBAN. A Siteri-lapos elnevezésű vidéken (Hajdú-Bihar megye, Hajdúböszörmény ÉNY), több km távolságban intenzíven művelt agrárterület egyik dűlőútját kísérő, kb. 40 éve, két sorban, 1 km hosszan ültetett ezüst juhar (*Acer saccharicum*) fasorban 2012. július 7-én az említett faj egy imágó példányát észleltük, amely igen nagy valószínűséggel a szóban forgó fák – amelyek között már az odvasodó, korhadó példányok sem hiányoznak – egyikében nevelkedhetett.

Endes Mihály, Sáfrány Margit

A FEHÉRPETTYES ÁLCSÜNGŐ (*SYNTOMIS PHEGEA*) ELTÉRŐ SZÍNEZETŰ PÉLDÁNYAI. A debreceni Nagyerdőben, 1999. június 26-án észlelt példányokon látható a szárnyakon levő foltok elhalványodása, a potrohon pedig a gyűrűvesztés. A legsötétebb az aberratio bimaculata elnevezést viseli (alul) (lásd fotó).

Szabó Sándor



Fehérpettyes álc süngő színezetei (Fotó: Kozma P.)
Colour forms of *Syntomis phegea* moth (Photo: P. Kozma)

GYAPJASLEPKE (*LYMANTRIA DISPAR*) MEGFIGYELÉSE A BARTÓK BÉLA ÚTON, DEBRECENBEN. A helyi védelem alatt álló fasor egyik egyedén figyeltem meg 2009. júliusában a kifejlett imágót, illetve annak bábját, petecsomóját. A gyalogátkelő közelében álló tölgy törzsének nyugati oldalán található repedésben (fagyléc) kb. 120 cm magasságban helyezkedett el a lepke, illetve a bebábozódott alak. A gyapjaslepke őshonos, polifág faj, tápnövényeinek száma a több százat is eléri. Ebben az esetben külön érdekesség, hogy a fa törzsén a báb, az imágó és a petecsomó is megfigyelhető volt (lásd fotó).

Varga József



Gyapjaslepke fejlődési stádiumai (Fotó: Varga J.)
Developmental stages of *Lymantria dispar* moth (Photo: J. Varga)

NAGY SZIKIBAGOLYLEPKE (*GORTYNA BORELII LUNATA*) DEBRECEN KÜLVÁROSI RÉSZÉN. 2009. október 25-én egy nőstény példányt észleltem a METRO áruház melletti parkolóban, a járdán, a reggeli órákban, nagy fényerejű lámpatest alatt. Több más, szintén csak ősszel rajzó faj fordult elő (*Conistra*, *Agrochola*, *Erannis*) még a területen. Korábbi évekből származó adatok: 1955-ben Dr. Varga Zoltán három példányt észlelt az Egyetem-téren, lámpatestek alatt; 1993-ban a Calandrella VII/1-2. számában a 148. oldalon közzétük, hogy egy példány a Pallagi út és a Nagyerdei körút sarkán álló higanygőz izzóval üzemelő lámpaoszlopon ült. Ezek az előfordulások azt valószínűsítik, hogy egyrészt igen vagilis fajról van szó, másrészt létezhetnek Debrecen környékén megmaradt tenyészhelyei ennek az erősen tápnövényt specialista, sziki kocsordon élő (*Peucedanum officinale*) bagolylepkének. Ennek a védett fajnak Magyarországon él Európában a legnagyobb és egyben legerősebb állománya.

Szabó Sándor

DÉLVIDÉKI POSZMÉH (*BOMBUS ARGILLACEUS*) ISMÉTELT MEGJELENÉSE A DEBRECENI EGYETEM BOTANIKUS KERTJÉBEN. 2012. április 12-én a déli órákban egy nőtény példányt lehetett látni a Botanikus Kert bejáratánál, a Buxus félköríves sövény előtti árvacsalánnal benőtt gyepon, amint éppen árvacsalánon (*Lamium purpureum*) táplálkozott. A dongó nagy súlya szinte a földig húzta a virágot. Mivel az aznapi változó felhőzetű, időnként napsütéses időt igyekeztek a rovarok táplálkozás céljából jól kihasználni, több más dongófaj is megjelent az árvacsalán-telepen, mint a földi poszméh (*Bombus terrestris*), kövi poszméh (*Bombus lapidarius*), mezei poszméh (*Bombus agrorum*). Utóbbi fajból volt a legtöbb, tízszeres feletti mennyiségben a többi fajhoz képest. Érdekes, hogy háziméh (*Apis mellifera*) alig volt, valamint a karcsúméhekből is (*Halictus* sp.) csak néhány példány gyűjtögetett a virágokon. Az árvacsalán a tavaszi rovaroknak létfontosságú legelő, csak időlegesen jelent biztonságot, mivel a nagy meleg és szárazság folytán a virágok hamar elnyílnak és lerövidül a virágzási idejük.

Szabó Sándor

ERDEI BÉKA (*RANA DALMATINA*) ELŐFORDULÁSA SZIKES RÉTEN. Az Újfehértó település széli Molnár-tag több hektáros vizes magasrétjén (*Alopecuretum pratensis*) 2011. május 5-én egy adult példányt figyeltem, illetve vizsgáltam meg (lásd fotó). Fás vegetációjú terület, akár csak fasor vagy facsoport is, legközelebb több kilométerre esik. Ugyanakkor bővizű, 30-40 km-t bejáró csatornarendszer a közvetlen közelben található, így az ide kerülés lehetősége leúszás, sodródás útján is elképzelhető.

Endes Mihály



Erdei béka – Újfehértó (Fotó: Endes M.)
Agile frog (*Rana dalmatina*) at Újfehértó (Photo: M. Endes)

RÉTISAS (*HALIAEETUS ALBICILLA*) UNIKÁLISAN KISMÉRETŰ TOJÁSA. A faj irodalmi források alapján ismert, nagyszámú példány alapján megállapított minimális tojásméretei Makatsch, W. szerint (265 db, Die Eier der Vögel Europas, 1.: 171-172., Neumann, Radebeul): hossz 67,5 mm, szélesség 53,4 mm, míg Schönwetternél (150 db, Meise, W. 1961. Handbuch der Oologie, 3.: 173., Akademie, Berlin): ugyanez 66,0 mm, illetve 53,0 mm. A Hortobágyi Vadasparkban, műfészekben költő (2008. március) idős pár terméketlen, 3 csaknem azonos méretű közül egyetlen megmaradó tojásának megfelelő méretei viszont 53,5x44,4 mm, amely értékek messze alatta maradnak az eddig ismerteknek. A példány lemérésének lehetőségét ezúton köszönöm meg Dudás Miklósnak.

Endes Mihály

HÉJA (*ACCIPITER GENTILIS*) TÉLI MEGJELENÉSE NAGYVÁROSI PARKBAN. Debrecenben, a Vezér utcai 3-4 szintes házsorokból álló lakótelep kb. 1,5 hektáros, zömmel fiatal fák csoportjaiból álló parkjában 2012. február 9-én egy természetes tojó héja csapott a kopár ágak között tevékenykedő rigó-cinege- és pintyfélék közé. Az énekesek nem repültek el, hanem mozdulatlanra dermedten ülve maradtak a gallyakon, s kb. 1,5 m-re tőlük a ragadozó ugyanezt tette, tekintetét rájuk szegezve, majd mintegy 2 perc elteltével tovaszállt.

Endes Mihály

KERECSENSÓLYOM (*FALCO CHERRUG*) PORFÜRDŐZÉSE SZIKESPUSZTÁN. Derecske városától DK-re, a Nagy-nyomás nevű, 90 hektáros szikesedő löszhátas pusztagyepen jelent meg kb. 1 km távolságban lévő, 50-60 éves tölgy-köris-szil ligeterdőben évek óta fészkelő pár tojó példánya 2012. június 30-án, délután 16 óra tájban, az erős ürgeállományú rendszeres vadászterületén. Kb. 70-80 m magasságban történő rövid körözés után ereszkedett le a talajra, egy keskeny, poros dűlőútra, s egy 30 cm átmérőjű laza poros mélyedésbe kuporodott, majd intenzív mozgással, 3-4 percig tartó porfürdőzésbe kezdett. Ezt követően felállva megrázta tollazatát és elrepült. Vadászni ez alkalommal nem láttuk.

Endes Mihály, Serestyén Zsolt, Sáfrány Margit

HAVASI LILE (*CHARADRIUS MORINELLUS*) VONULÁSA SZÁNTÓFÖLDÖN. Újfahértó (Szabolcs-Szatmár-Bereg megye) szélén, a Maszling elnevezésű, hullámos felszínű, homokos lösztalajú, intenzíven művelt agrárterület egy kopár szántásán (amely a magyar szikipacsirta (*Calandrella brachydactyla hungarica*) egyetlen, még ismert költőhelye), 5 példányos csapatát észleltük 2012. április 13-án. Haraszthy (szerk. 1998: Magyarország madarai), valamint Hadarics et Zalai (Magyarország madarainak névjegyzéke 2008.) szerint alkalmilag ehhez hasonló biotópokban is megjelenik, tavasszal jóval ritkább előfordulása, azonban Endes et Gergely 2005. április 2-án Görbeházán kb. 100-as csapatát látta (*Calandrella*, 2010., XIII.: 207.).

Endes Mihály, Dudás Miklós, Katona József

GYURGYALAG (*MEROPS APIASTER*) TELEPEK SÁRÁND KÖRNYÉKÉN. A Hajdú-Bihar megyei község (amely a Dél-Nyírség és a Dél-Hajdúság kistájak határán fekszik) szélén É-ÉNY, másrészt D-DNY irányban 1, illetve 2 km távolságban egy-egy fészkelőtelepet találtam kis, 25 m, illetve 15 m szélességű felhagyott „homokbánya” falában. 2012-ben az első helyen 3 pár, a másodikon 4 pár, s mellette 100 pár partifecske (*Riparia riparia*) is költött. Mindkét hely közelebbi környéke művelt agrárterület, az előbbi közvetlen szomszédságában vasút és forgalmas műút húzódik. Javasolom költési idő előtt a leomló falak igazítását, gyomtalanítását.

Endes Mihály

A MAGYAR SZIKIPACSIRTA (*CALANDRELLA BRACHYDACTYLA HUNGARICA*) LEGKORÁBBI KÖLTÉSI IDŐPONTJA. A magyar endemikus alfaj utolsó állományában, Újfehértó mellett 2012. április 20-án egy fészekben már 3 tojáson kotlott a tojó, így a napi egy lerakást visszaszámítva, az első tojás legkésőbb 18-án kerülhetett a fészekbe. Ez az időpont (sőt, akár ennél egy hónappal korábbi) a délebbre élő alfajokra jellemző, míg Magyarországon ez május elejére, ritkábban közepére tehető. 1962 és 1986 közötti vizsgálataim szerint a Hortobágyon észlelt legkorábbi első tojások április 28., 26. és 24-én kerültek szem elé, ami arányosan az esetek kb. 10 %-át jelenti. Május 2-án ez a pár már etetett, de a hordott rovarok mérete több napos fiókákról tanúskodott, így a 18-i első letojás feltételezett időpontja a 13 napos költési idővel számolva néhány nappal még korábbra tehető, akár április 16-ra.

Endes Mihály

SÁRGABILLEGETŐ (*MOTACILLA FLAVA*) RENDSZERES FÉSZKELÉSE AGRÁRTERÜLETEN. A költéskor, de azon kívüli időszakban is előszeretettel nedves magas növesű réttípusokat választó fajt, mint fészkelőt, egy évtizede több párban észlelem Újfehértó településtől ÉNY-ra, olyan hullámos felszínű löszös-homokos agrárterületeken, amelyek bárminemű vizes-nedves tájrészlettől több km-re fekszenek. Évente 3-5 pár két-két költése bizonyított, a revír pedig minden esetben gabona-, kukorica- vagy napraforgóföld, amelynek növényzete a második fészkalj idején már 1,5-2,5 m magas és sűrű. Fészkelőtársa egyéb fajok mellett a magyar szikipacsirta (*Calandrella brachydactyla hungarica*) utolsó néhány párja.

Endes Mihály

CSONTTOLLÚAK (*BOMBYCILLA GARRULUS*) A DEBRECENI NAGYERDŐN 2012. Néhány év kihagyással ismét megjelentek a csonttollú madarak a Debreceni Botanikus Kert, valamint a vele határos klinikai terület fáin, 2012. XII. 11. és 2012. XII. 12-én egy harmincas, másnap százhusz példánnyal. A szokásos sárgafagyöngy és ostorfa termését eszegették a déli órákban. Korábbi években legtovább és legnagyobb egyedszámban 2006-ban, jóval kisebb egyedszámban 2009 és 2010-ben lehetett a Nagyerdőn őket megfigyelni.

Szabó Sándor

KOTLÓ TÖVISSZÚRÓ GÉBICS (*LANIUS COLLURIO*) HÍM. Tizenkilenc évvel ezelőtt (1993-ban) sikerült megfigyelni 2 esetben kotló hímeket. Gadnán (Cserehát) 3, illetve Sajóbáonyban (Tardonai-dombság) 4 tojason kotlott a hím. Mindkét esetben még nem voltak teljesek a fészkealjak. Az idén 2012-ben Győr-Likócs, likócspusztai részén próbáltam t. gébics fészket keresni. 06. 04.-én vadrózsán, 1,7 m magasan találtam egy 3 tojásos fészkealjat, amin a hím kotlott. Akkor még azt hittem, hogy nem teljes a fészkealj, ezért hasonló volt az eset az 1993-assal. A minél kevesebb zavarás érdekében csak 06. 14.-én ellenőriztem újra a fészket, ekkor a tojó ült. A fészkekben 3 fióka volt 1, 2, és 3 naposak lehettek. Legközelebb 06. 17.-én ellenőriztem újra, ekkor megint a hím ült a fészket, a fiókák 4, 5 és 6 naposak lehettek. Július második felében 2 fiatalat visszafogtam a fészkealjból, tehát feltehetően sikeresen kirepültek. A területen 2011-ben az év első felében elég nagy szárazság volt, a 3 fiókás fészkealj feltehetően ennek az eredménye. De az is valószínűsíthető, hogy a kisebb, 3-4 tojásos fészkealjaknál gyakrabban kotlanak a hímek és melegítik a fiókákat a fészkekben tartózkodásuk alatt.

Vizslán Tibor

SZARKA (*PICA PICA*) DENEVÉRVADÁSZATON. Debrecenben, városzéli lakótelep panelházainak a falelemei közötti mesterséges hézagokban (úgynevezett fugák) több ponton denevérek telepedtek meg. Először a közönséges késeidenevér (*Eptesicus serotinus*), majd ezeket kiszorítva az eredetileg erdei, illetve odúlakó rőt koraidenevér (*Nyctalus noctula*). Az utóbbi években a szóban forgó réseket a legtöbb helyen lezárták, eltömítették, így a denevérek zöme eltűnt, s csak kevés példány mutatkozik itt-ott átnyarlani, szaporítani, vagy telelni. Ezeknek az ablakkeretek tokjai és redőnyszekrények illesztései jelenthetnek otthont, noha sehol sem fogadják szívesen őket az emberek. 2012. december 2-án, délelőtti napszakban észleltem egy, e téren már láthatóan rutinossá vált szarkát, amely szisztematikusan, ablakról ablakra repkedve, kapaszkodva, lebegve igyekezett az említett réseket megközelíteni, majd erőteljes csörvágásokkal szondázni azokat, láthatóan zsákmányt keresve. Minthogy nem járt sikerrel, egy negyedóra elteltével továbbállt.

Endes Mihály

DOLMÁNYOS VARJÚ (*CORVUS CORONE CORNIX*) MINT KUTYATÁP FOGYASZTÓ. 2012. március végétől szinte máig, eleinte a tavaszi időszakban egy pár, később július végétől egy 4 példánnyal kibővült varjúcsapat naponta rendszeresen meglátogatta a Nagyerdő széle és a Nagyerdei körút közötti kertet, táplálkozás céljából. Eleinte nagyon óvatosak voltak, letelepedtek a TV-antennákra, háztetőkre, onnan figyelték a kutyák etetését. Később egyre merészebben táplálkoztak a kutyatápból. A száraz granulátumokon kívül a nagyobb méretű táprészek sem jelentettek gondot számukra. Ott helyben vizet is ittak, csőrüket gondosan megtörölve távoztak. A táplálkozó dolmányos varjak kis csapata kibővült igen népes és hangos házi verebekkel (*Passer domesticus*) valamint mezei verebekkel (*Passer montanus*) és egy balkáni gerle párral (*Streptopelia decaocto*). Ezek a fajok is fogyasztottak a kirakott tápból, de inkább a konyhai hulladék (kenyérhéj, ételmaradék) szerepelt az étlapjukon. A nem messze található Kultúrparkban szintén ezek a fajok szerepelnek mint hivatalan vendégek etetéskor és azt követő időszakban.

Szabó Sándor

HÁZI VERÉB (*PASSER DOMESTICUS*) SZÜRKE SZINVÁLTOZATA. Debrecenben, lakótelepi otthonom ablakából vettem észre 2012. február 25-én délutáni, de még megfelelő látási (és fotózási) viszonyok között a kb. 6 méternyire eső parkban mozgó madarat. Viselkedése is szokatlan volt, egyetlen példányként tartózkodott itt, s egy kb. 1,6 m magas és 1,5 m átmérőjű csaknem gömb alakú, örökzöld tiszafa (*Taxus baccata*) átláthatatlan sűrűjéből röppent ki a járdára, ahol az ablakokból kirázott morzsákat szedegette. Rendkívül féléken nem verébszerűen viselkedett, közeledő ember, távoli zajok hatására azonnal rejtékhelyére suhant vissza. Emiatt fotózását csupán ablaküvegen keresztül, kézben tartott teleobjektívvel végeztem. Mintegy fél órán át észlelhettem, mert a beálló sötétségben már nem jött elő, s másnap reggelre végleg eltűnt. Az in situ és fotókon történő megfigyelés és értékelés eredményeképpen házi veréb szokatlanul nagy méretű adult tojójának határoztam meg. Tollazatán a világosszürke volt az uralkodó szín, amely azonban a fejen, nyakon, vállon, valamint kormánytollakon rendellenességnek tekintendő. Elképzelhető, hogy az egyébként genetikusan meghatározott mintázatok létrehozói körében, közelebbről az eumelanin pigment szerepében, illetőleg működésében beálló, netán a kromatoforák eloszlásának rendszerében bekövetkezett zavar esetéről van szó. Valamiféle „részleges poliózis” („polionisztikus” – a görög poliosz, azaz szürke után), amely feltehetően egyedi és öröklődésének lehetőségei jelenleg ismeretlenek (lásd fotó).

Endes Mihály



Házi veréb szürke színaberrációja (Fotó: Endes M.)
Grey color form of House Sparrow (Photo: M. Endes)

ÁTTELELŐ CSICSÖRKÉK (*SERINUS SERINUS*) DERECSKÉN. 2012. február elején nagy havazások és mínusz 10-15 C°-os hidegek beálltakor kerti etetőnkre négy összetartó, együtt mozgó, tojó színezetű példány járt a kihelyezett napraforgóra cinege, veréb és pintyfajok között.

Serestyén Zsolt

TANULÉKONY TENGELICEK (*CARDUELIS CARDUELIS*) AZ ETETŐN. A képen látható, holland ismerőskéntől kapott madáretetőnk praktikus szerkezet, rugós zárógyűrűvel biztosított tetejét fölemelve színültig tölthető napraforgómaggal. Ha ablakainak alsó nyílásából a madarak kicsipegetik az eleséget, felülről automatikusan pótlódik. Decembertől februárig főként veréb- és cinegecsapatok jártak rá, majd tél végétől zöldikék (*Carduelis chloris*) és tengelicek (*Carduelis carduelis*) vették át a helyüket. A kellőképpen feltöltött etetőből a szokásos fejtartással csipegettek a madarak, ám amikor már csak az alján volt eleség, fejüket oldalra fordítva igyekeztek minél mélyebbre nyúlni csőrükkel az odabenn meglapuló magvakért. A verebek, cinegék és zöldikék beérték ennyivel, a számukra elérhetetlen maradékot csak nézegették. Az egymással szemben is agresszív tengelicek azonban keményen nekiestek ilyenkor a műanyag ablaknak. Először csak egyet-egyet vágtak rá a csőrükkel, majd kisebb-nagyobb sorozatokkal rezegtették a dobként szóló membránt. Mivel az etető – a terhelés miatt – a doboló madár felé lejtett, a rezonáló hangszekrény alján heverő magvak is ebbe az irányba mozdultak el, így a jutalom is megérkezett, készletét adva a cselekvés ismétléséhez. A tengelicek egymástól is tanultak, hamarosan dobszólók sorozata jelezte, ha kiürülőben volt az etető. Dobolásuk a harkályokéhoz hasonló, de annál sokkal halkabb és rövidebb volt. A sorozat többnyire 4-6 koppintásból állt, üteme pedig körülbelül megegyezett a nyelvünkkel pergetett „r” hangéval. A dobolást rendszerint addig folytatták egy-egy ablaknál, amíg eredménnyel járt. Két-három sikertelen próbálkozást követően a madarak előbb más ablakoknál kísérleteztek, és ha ott is hoppon maradtak, elhagyták az etetőt. Érdekes, hogy amíg a tengelicek minden nehézség nélkül alkalmazták a fajtársuktól ellesett mozgólatsort, a többi madárfaj – noha látta annak eredményességét – meg sem kísérelte azt. „A tengelic rendkívül kedves kis madárka; mindenféle testgyakorlathoz igen jól ért, mozgékony, élénk” – írja róla Brehm, ám a tapasztaltak nyomán úgy tűnik, tanulékonyság tekintetében is társai fölött áll.

Harka Ákos



Tengelicek „dob-etetője” (Fotó: Harka Á.)
‘Drum-feeder’ of Goldfinches (Photo: Á. Harka)

ADAT A MEGGYVÁGÓ (*COCCOTHAUSTES COCCOTHAUSTES*)
TÁPLÁLKOZÁSÁHOZ. Derecskén, napraforgóval töltött kerti etetőnkhez a 2011/2012-es télen több példány érkezett a fenti fajból, amely közismerten szívesen fogyasztja ilyenkor e táplálékot. Egy alkalommal azonban az etető alá, a talajra befőttnek eltett, ám emberi fogyasztásra már alkalmatlanná váló, kb. ½ kg-nyi egész meggyet helyeztünk ki. Madaraink rögtön váltottak, s a gyümölcszemek szétesipkedése után a magvakat jó étvággal elröptették.

Serestyén Zsolt

MADÁRMEGFIGYELÉS A HADJÚHÁTON. A Siteri-laposa elnevezésű vidéken (Hajdú-Bihar megye, Hajdúböszörmény ÉNY), kb. 4 hektáros, több km távolságban intenzíven művelt agrárterülettel körülvett, lepadt vizű, zömmel növényvel (hínár, gyékény, nád) borított szikes vízálláson 2012. július 7-én 45 példányból álló táplálkozó, pihenő gólyatöcs (*Himantopus himantopus*) csapatát láttuk, amelynek zöme (kb. 70 %) idei, juvenilis tollazatot viselt. Felettük 1 barna kánya (*Milvus migrans*) 2 kerecsensólyom (*Falco cherrug*) és 1 vándorsólyom (*Falco peregrinus*) körözött, utóbbi többször támadólag lelecsapott, de a gólyatöcsök nem repültek fel, nyilván jól működő életösztöntől vezérelve.

Endes Mihály, Sáfrány Margit

ODÚTELEPÍTÉS ELSŐ EREDMÉNYEI NAGY-KAPROSON. Évek hosszú során át javasolt odúkihelyezés történt 2011 őszén egy csaknem tarra vágott, így jelenleg már csupán 0,5 hektáros középkorú (30-40 éves), ritkás akácligetben. A Hortobágyi Nemzeti Park által kihelyezett (egy B típusú, valamint öt nagynyílású „vércse” költőláda) több, mint fele foglalttá vált, így fészkelte egy pár vörös vércse (*Falco tinnunculus*), egy pár erdei fülesbagoly (*Asio otus*), továbbá egy pár búbosbanka (*Upupa epops*) és egy pár seregély (*Sturnus vulgaris*).

Endes Mihály

ÚJABB KÖZÖNSÉGES TÖRPEDENEVÉR (*PIPISTRELLUS PIPITRELLUS*)
ADATOK GYŐRBEN. Győrben 2012-ben újabb előfordulásokat sikerült bizonyítanom, gyárvarosban és a város más részein is, ezek a következők voltak. Gyárvarosban az Interspar II. épületében, egy 9 példányos csapat tartózkodott a nyár folyamán, ebből 1 példány elpusztulva megtalálva. Jancsifalun egy példány elgázolva megtalálva. Adyváros részen szintén egy elgázolt példány. Győr-Likócs, likócspusztai részen függőnyhálójával fogva egy példány.

Vizslán Tibor

BARNA HOSSZÚFÜLŰ-DENEVÉR (*PLECOTUS AURITUS*) DEBRECENBEN. A faj előfordulásáról Szatyor (2000. Európa denevérei. Pannónia, Pécs, 142 pp) tudósít a város környékéről, közelebbi adatok nélkül. Bihari Zoltán (in verb.) közölte velem, hogy 1994. augusztus 2-án és 5-én kettő illetőleg egy példányt fogott hálóval a Nagyerdőben. Megfigyeléseit, mint a vidéken elsőt, egyúttal pontos adatokat adom közre szíves hozzájárulásával. Ez Hajdú-Bihar megyében a 16. észlelt denevérfaj.

Endes Mihály

ERDEI PELE (*DRYOMYS NITEDULA*) FÉSZEK A HARGITA-HEGYSÉGBEN. A fészket a Nagy-Ságó erdőrészletben, 2012. augusztus 24-én, kb. 1200 m-es magasságban, bükkkegyes lucfenyves útmenti szegélynövényzetében találtuk. Szinte közvetlenül a talajszinten tűnt fel a szederbokrok (*Rubus sp.*) tövében lévő, erdei szálkaperje (*Brachypodium sylvaticum*) zsombékjai között megbújó, nagyjából kettényérnyi, szabálytalan gömb alakú fészkek. A fészkek növényi alapanyagokból (falevél, fűneműek) és szörzetből készült, nem volt a környező növényzethez rögzítve. A bejárati nyíláson benézve 4-5 teljesen csupasz, vak fiatal egyedeket láttunk. A fotódokumentáció után a fészket visszahelyeztük a megtalálási helyére. Sem előtte, sem közben felnőtt egyedeket nem láttunk a közelben. Az erdei pele szerepel az IUCN Vörös Listáján, nem veszélyeztetett fajként. Romániában védett, országos szinten sebezhető fajként van számon tartva. Magyarországon zömmel középhegységi előfordulása, a Dunántúlon ritka faj, fokozottan védett, természetvédelmi értéke 100.000 Ft.

Moldován Orsolya, Löki Viktor



Erdei pele fészkek Székelyföldön (Fotó: Löki V.)
Nest of Forest Dormouse (*Dryomys nitedula*) in Székelyföld region, Romania (Photo: V. Löki)

ADAT A VÖRÖSHÁTÚ ERDEIPOCOK (*MYODES GLAREOLUS*) TÁPLÁLKOZÁSÁHOZ. A Debrecen északi szélén lévő Nagyerdei park idős tölgyligetének egyik aszfaltozott sétányára 2012. január 27-én egy példány szaladt ki, s egy ott heverő, kb. 2,5 cm hosszúságú kocsányos tölgy (*Quercus robur*) makkot szájában tartva visszafutott kb. 2 m-re lévő üregébe. A faj étlapján ez a fogás a szakirodalom szerint eddig ismeretlen volt.

Endes Mihály, Sáfrány Margit

TÖRPEEGÉR (*MICROMYS MINUTUS*) „ALBÉRLETE” TÖVISSZÚRÓ GÉBICS (*LANIUS COLLURIO*) FÉSZKEBEN. Darassán (Hortobágy) 2012. október 17-én száraz, homogén *Alopecuretum pratensis* magasréten magányosan álló gypű rózsza (*Rosa canina*) bokorban kb. 1,65 m magasan épült töviszúró gébics kiköltött, ekkor már hónapok óta elhagyott fészket találtuk. A csészéje színültig telve volt a rózsza érett, széttépett terméseivel, továbbá ezek szétrágott magvaival, mellette, pedánsan a külső falra hullatva (akár számos madárfaj fiókái!) a nevezett kisemlős teljesen friss ürületeivel. A fészkek, jelen állapotában nem volt alkalmas huzamosabb (alvás, stb.) tartózkodása, rendelkezésre álló táplálék viszont észlelésünk időpontjában még bőségesnek mutatkozott (lásd fotó).

Endes Mihály, Dudás Miklós



Törpeegér tanyája töviszúró gébics fészkekben (Fotó: Endes M.)
Nest of Harvest mouse (*Micromys minutus*) in a Red-backed Shrike's nest (Photo: M. Endes)