

Studia odonatol. hung. 10: 21–38, 2009

## A LÓNYAY-FŐCSATORNA 2003. ÉVI HIDROÖKOLÓGIAI ÁLLAPOTFELMÉRÉSÉNEK ODONATOLÓGIAI EREDMÉNYEI

DÉVAI GYÖRGY – MISKOLCZI MARGIT

Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar, Hidrobiológiai Tanszék, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

### ODONATOLOGICAL RESULTS OF THE HYDROECOLOGICAL STATE ESTIMATION AT THE MAIN CANAL LÓNYAY-FŐCSATORNA IN 2003

GY. DÉVAI – M. MISKOLCZI

Department of Hydrobiology, Faculty of Science and Technology, University of Debrecen, Egyetem tér 1, H-4032 Debrecen, Hungary

**ABSTRACT** – The paper presents faunistical data on dragonflies collected (exuviae and adults) and observed (adults) by 31 reaches of main canal Lónyay-főcsatorna and its watercourse system, situated in the area of the northern part of the geographical mesoregion Nyírség (NE-Hungary). Firstly the authors present the methods employed in the collection and observation of the specimens and in data processing, and introduce the literature they have considered in the identification of species and in reporting faunistic data. Thereafter they provide a detailed survey of the results from the watercourse reaches and finally summarize and evaluate the data on the dragonfly fauna. Collections and observations were made in one year (2003), with the participation of 2 specialists on 5 days and 31 localities altogether, in 18 cells (ET 58, ET 59, ET 79, EU 41, EU 42, EU 43, EU 50, EU 51, EU 52, EU 60, EU 61, EU 62, EU 71, EU 72, EU 73, EU 80, EU 81, EU 82) of the 10×10 km UTM grid map. In the report information on 150 specimens (116 males, 34 females) is given in detail [18 exuviae (9 males, 9 females), 132 adults (107 males, 25 females)], representing altogether 158 faunistical data (3 exuviae, 78 collected and 77 observed adults). In this study 17 species (7 Zygoptera and 10 Anisoptera) were found to occur in the area, out of which 9 belong to the frequent, 6 to the less frequent and 2 to the rare class of country-wide occurrence frequency.

**Key words:** Hungarian faunistical results, dragonflies (Odonata), exuviae, adults, main canal Lónyay-főcsatorna and its watercourse system (Nyírség, NE-Hungary), collection and observation data.

## 1. Bevezetés

2002-ben a Debreceni Egyetem által koordinált konzorcium hozzákezdett "A Tisza és a Felső-Tisza-vidék hidroökológiája" címmel elnyert NKFP projekt (NKFP-3B/0019/2002) megvalósításához. A vizsgálatok egyik mintaélőlény-csoportjának a szitakötőket választottuk, több okból is.

A szitakötők nemzetközi és hazai viszonylatban egyaránt a biodiverzitás felméréséhez és monitorozásához általánosan használt élőlénycsoportok közé tartoznak, különösen síkvidéki vízterek esetében. A hazai szitakötőkről viszonylag sok és jól feldolgozott adatunk van, s szünbiológiai (chorológiai, fenológiai, populációdinamikai, taxocönológiai, etológiai, ökológiai) sajátosságaikról is elég megbízhatóak az ismereteink (DÉVAI 1997). Rendelkezésünkre áll továbbá egy olyan odonatológiai élőhely-minősítési eljárás, amely a szitakötő-fajegyüttes országos előfordulási gyakoriság szerinti összetételének értékelésére alapozva lehetővé teszi a vizsgált vízterek természetvédelmi érték kategóriába sorolását és minősítését (DÉVAI és MISKOLCZI 1987).

A projekt keretében végzett odonatológiai felmérések célja elsősorban tematikus tesztadatsorok gyűjtése és összeállítása volt. Emellett azonban arra is törekedtünk, hogy a projekt más programjaihoz kapcsolódva – a lehetőségekhez mérten – az azok keretében vizsgált vízterek szitakötő-faunájáról is képet kapjunk, egyrészt a Magyar Odonatológiai Adatbázis bővítése, másrészt az odonatológiai adatok természet- és környezetvédelmi hasznosítása érdekében.

Az NKFP projekt keretében végzett, a vízszennyezések átfogó ökológiai hatáselemzésére irányuló kutatások egyik fontos mintaterülete a Lónyay-főcsatorna és vízrendszere volt, mivel ennek teljes vízgyűjtő területe országhatárainkon belülré esik (NAGY et al. 2003, 2004; WITTNER és TAKÁCS 2005; WITTNER et al. 2005). A Lónyay-főcsatorna a XIX. század második felében mesterségesen kialakított vonalas létesítmény, ami 1882-ben készült el. Fő feladata a Nyírség északi részéről lefutó vizek összegyűjtése és a Tiszába vezetése, elsősorban azzal a céllal, hogy a Rétköz területét a „nyírvizek” általi elárasztástól mentesítsék.

A Lónyay-főcsatornához kapcsolódó vízhálózat gerincét a korábbi természetes kisvízfolyások, a csermely vagy ér típusú ún. folyások, ill. a belőlük képződött főfolyások képezik, amelyek ma már erősen szabályozott (csatornázott és rendszeresen kotort) mederben futnak, döntően északi, északkeleti irányban. Ezt a természetes vízhálózatot több mesterségesen létrehozott csatorna egészíti ki. A főfolyások rendszere 1885-re már kialakult, de a vízrendezési munkák a területen egészen 1939-ig tartottak (KORMÁNY 1983; ILLÉS et al. 1998).

Ezeken a kisvízfolyásokon 2003-ban 30 mintavételi hely lett kijelölve vízminőségi állapotfelmérésre, amelyek közül 7 helyen további vizsgálatok is történtek, elsősorban nehézfém-szennyezettségi, üledékminőségi és izotóphidrológiai céllal (NAGY et al. 2003). Az ezen a 30 mintavételi helyen, ill. további egy helyen végzett odonatológiai felmérések faunisztikai adatait adjuk közre ebben a dolgozatban.

## 2. Gyűjtési, feldolgozási és adatközlési módszerek

Odonatológiai felmérő munkánk során – a lehető legteljesebb faunakép feltárása érdekében – a területi felmérés módszerét alkalmaztuk, s ezért az egyes mintavételi helyeken lehetőleg nagyobb, 50–100 m hosszú szakaszokat jártunk be. Figyelmünket elsősorban az imágók gyűjtésére és megfigyelésére összpontosítottuk, de két helyen

exuviumokat (az imágó kibújása után visszamaradó lárvabőröket) is találtunk és gyűjtöttünk. Mivel az itteni munka fő célkitűzését jelentő hidroökológiai vizsgálatokban és mintavételekben is közre kellett működjünk, viszonylag kevés időnk jutott a szitakötők felmérésére, s így munkánk során több helyen csak imágómegfigyelésekre nyílt lehetőségünk. Több mintavételi helyen (amelyeket a lelőhelyjegyzékben külön jelöltünk) egyáltalán nem sikerült szitakötőket megfigyelnünk, mégpedig döntően két okból: (1) túl korán vagy túl későn (kora reggel vagy késő délután), ill. kedvezőtlen időjárási viszonyok között végeztük az állapotfelmérést, amikor az imágók nem repültek; (2) a meder teljesen ki volt száradva, s ezért nem találtunk állatokat.

A dolgozatban közölt eredmények reális megítélése érdekében szükségesnek tartunk két megjegyzést tenni. (1) Odonatológiai vizsgálataink járulékos jellege miatt nyilván csak a legtömegesebben repülő vagy a véletlenül utunkba kerülő fajok kerültek be a faunajegyzékbe. (2) A szitakötő-imágók szempontjából a legideálisabb (hazai viszonyok között a legtöbb faj repülési idejét legalább részben lefedő) időszakban történt ugyan az állapotfelmérés, több faj (pl. a koratavaszi vagy a későnyári kirepülésűek) azonban fenológiai okokból nem is kerülhetett a szemünk elé, ezért eredményeinket a teljes faunakép szempontjából nem lehet mérvadónak tekinteni.

Az exuviumokat (az imágó kibújása után visszamaradó lárvabőröket) egyelő módszerrel, Leonhard-csipesz segítségével szedtük össze a partszegély mocsárinövényeiről.

Az imágókat összehajtható acélkeretes hálóval fogtuk, amelynek zsákja 1 mm lyukbőségű puha műanyag hálószövetből készült.

A gyűjtött anyagot még a helyszínen 70%-os etil-alkoholt tartalmazó üvegfiolákba vagy lapkás üvegekbe helyeztük, s azokban is tároljuk.

A megfigyeléseknél az állatokat szabad szemmel vagy Carena 8x22 távcsővel azonosítottuk. A megfigyelési adatokat és tapasztalatokat a terepen diktafonba mondtuk, majd a laboratóriumban visszahallgatva jegyzőkönyvben rögzítettük. Az adatok feldolgozása során a megfigyelési eredmények közül csak azokat vettük figyelembe, amelyeknél a terepi identifikáció során az állatok faji szintű hovatartozása teljes egyértelműséggel megállapítható volt.

A gyűjtött állatok és exuviumok azonosítása AGUESSE (1968), d'AGUILAR és munkatársai (1986), ASKEW (1988), BELLMANN (1987), CONCI és NIELSEN (1956), CORBET és munkatársai (1960), DREYER (1986), DREYER és FRANKE (1987), GEIJSKES és TOL (1983), GERKEN és STERNBERG (1999), MAY (1933), McGEENEY (1986), RIS (1909), ROBERT (1959), SCHIEMENZ (1953), SCHMIDT (1929), STEINMANN (1964, 1984) és UJHELYI (1957) kulcsai és leírásai, ill. a Sympetrum-fajok imágói esetében BENEDEK (1965) munkája alapján történt. Az exuviumok azonosítását JAKAB TIBOR, az imágókét MISKOLCZI MARGIT és DÉVAI GYÖRGY végezte.

A megfigyelőmunka során a terepi azonosítást DÉVAI GYÖRGY végezte, szükség szerint felhasználva a d'AGUILAR és munkatársai (1986), BELLMANN (1987), GIBBONS (1986), JURZITZA (2000) és SANDHALL (1987) könyvében lévő fényképeket.

A taxonómiai kategóriák sorrendjét és nevét DÉVAI (1978) rendszere és nevezéktana szerint adjuk meg, azokkal a változtatásokkal, amelyeket a Magyar Odonatológusok Baráti Köre (MOBK) érvényesnek elfogadott, s amelyek a JÖDICKE és munkatársai (2004) által a Cordulia és a Somatochlora génuszoknál végzett revízióból, ill. DIJKSTRA (2006) szerint a Crocothemis génusz felülvizsgálatából következnek. Az 1–6. táblázatokban a fajokat a binominális nomenklatura szerinti nevük (genus + species) első négy-négy betűjéből álló kóddal jelöltük.

Az adatok feldolgozását MISKOLCZI MARGIT végezte. A faunisztikai adatközlő részekben az adatokat a lelőhelyek alfabetikus sorrendjének megfelelően ismertetjük. Ezen belül az időrendi, ill. azonos időpontok esetén a gyűjtők nevének monogramja szerinti alfabetikus sorrendet tekintjük mérvadónak. A pontos faunisztikai adatközlés követelményeinek, ill. a mennyiségi feldolgozások lehetőségének megteremtése érdekében (DÉVAI et al. 1987) a gyűjtési adatoknál az összes egyedek/példányok, ill. kerek zárójelben („+” jellel összekapcsolva) a hímek és a nőstények mennyiségét is feltüntetjük. A megfigyelési adatokhoz sem egyedszámokat, sem az előfordulási gyakoriságra utaló értéket nem rendelünk hozzá.

Az adatlistákban, mivel általában sok településhez tartozó vízfolyásokról van szó, a lelőhelyek teljes neve szerepel, UTM hálózati kódját viszont csak a lelőhelyek felsorolása tartalmazza. Az adatok felsorolásánál használt írásjeleket a következőképpen értelmezzük. Gondolatjellel különítjük el az egyes lelőhelyekhez tartozó adatcsoportokat. A lelőhely neve utáni kettőspontot követően a hozzá tartozó adatokat adjuk meg, s ezeket pontosvesszővel választjuk el egymástól. Az adatokon belül a gyűjtés időpontja, az egyedszám (példányszám) és a gyűjtők nevének monogramja közé vesszőket teszünk. A faj neve előtt – az egységes számítógépes adatfeldolgozás elősegítése érdekében – megadjuk azt a sorszámot, ami az adott faj helyét jelöli a Magyar Odonatológusok Baráti Köre (MOBK) által érvényesnek elfogadott hazai taxonlistában.

### **3. Faunisztikai eredmények**

#### **3.1. Általános ismérvek**

Az adatok egy évből (2003) származnak. Gyűjtés és megfigyelés összesen 5 napon (2003.06.13., 06.24., 06.30., 07.07., 07.27.) történt, az egyik napon (2003.07.07.) azonban konkrét eredmény nélkül.

A gyűjtésekben és a megfigyelésekben 2 személy vett részt. Nevük és a faunajegyzékben az azonosításukra alkalmazott monogramjuk a következő: DÉVAI GYÖRGY (DGY), MISKOLCZI MARGIT (MM).

A gyűjtések és megfigyelések helyszínének tekinthető 31 mintavételi hely pontos azonosítására szolgáló adatokat az alábbi felsorolás tartalmazza. Sorrendjük az 1–30. sorszámú lelőhelyek esetében megegyezik azzal, ami a helyszíni vizsgálatok lefolytatásának körülményeit és főbb eredményeit tartalmazó dolgozatban szerepel (NAGY et al. 2004).

A lelőhelyekről a nevük előtt három információt adunk meg: (1) az 1–6. táblázatokban lévő sorszámot; (2) annak az UTM rendszerű, 10x10 km-es hálótérképi mezőnek a kódját, ahova a vízfolyás adott szakasza tartozik; (3) a lelőhely betűkódját (vö. 1–6. táblázatok). A lelőhelyek kódolásánál a következőképpen jártunk el. Az 1. karakter (L betű) mindig a Lónyay-főcsatorna vízrendszeréhez való tartozást jelöli. Ha a 2. karakter F betű, akkor azzal azt kívántuk kifejezni, hogy a lelőhely közvetlenül a Lónyay-főcsatornán található. Ha a 2. karakter szám (3–8), akkor azzal azt kívántuk kifejezni, hogy a lelőhely az adott számú főfolyáson található. Ha a 2. karakter betű, de nem F, akkor azzal azt kívántuk kifejezni, hogy a lelőhely valamilyen egyéb vízfolyáson (folyás, csatorna) található, a betű pedig az adott vízfolyás nevének kezdőbetűje (ékezet nélkül). A 3–4. karakterek mindig betűk (ékezet nélkül), amelyek azt hivatottak jelölni, hogy az adott lelőhely melyik közigazgatási egységhez, ill. Nyíregyháza esetében annak melyik külterületi részéhez tartozik. A települések nevét lehetőség szerint mindig az első két betűvel jelöltük, mindkét betű egyezése esetén a nagyobb sorszámúnál a második betű

helyett a harmadikat vettük figyelembe, ill. a nyíregyházi mintavételi helyeknél az adott külterület kezdőbetűjét.

A vízfolyás neve után, ahol a lelőhely egyértelmű azonosítása miatt szükséges, a pontosítást lehetővé tevő topográfiai nevet, ill. szögletes zárójelben a vízügyi nevezéktan szerinti nevet tüntetjük fel, majd végül kerek zárójelben annak a településnek a nevét adjuk meg, amelynek a közigazgatási területén az adott mederszakasz található.

1. EU 72 – LFBE – Lónyay-főcsatorna (Berkesz)
2. EU 62 – LFDE – Lónyay-főcsatorna (Demecser)
3. EU 62 – LFKK – Lónyay-főcsatorna (Kék)
4. EU 52 – LFKE – Lónyay-főcsatorna (Kemecse)
5. EU 52 – LFIB – Lónyay-főcsatorna (Ibrány)
6. EU 42 – LFBU – Lónyay-főcsatorna (Buj)
7. EU 43 – LFGA – Lónyay-főcsatorna, Kerítői-Nagy-legelő (Gávavencsellő)
8. EU 73 – LKNY – Karász–Gyulaházi-csatorna (Nyírtass)
9. EU 73 – LKNI – Kár-tavai-csatorna (Nyírtass)
10. EU 80 – L3KA – Vajai-főfolyás [III. főfolyás] (Kántorjánosi)
11. EU 81 – L3VA – Vajai-főfolyás [III. főfolyás] (Vaja)
12. EU 82 – L3RO – Vajai-főfolyás [III. főfolyás] (Rohod)
13. EU 72 – L3BE – Vajai-főfolyás [III. főfolyás] (Berkesz)
14. ET 79 – L4MA – Máriapócsi-főfolyás [IV. főfolyás] (Máriapócs)
15. EU 71 – L4LE – Máriapócsi-főfolyás [IV. főfolyás] (Levelek)
16. EU 61 – L4NY – Máriapócsi-főfolyás [IV. főfolyás] (Nyírtét)
17. EU 62 – L4SZ – Máriapócsi-főfolyás [IV. főfolyás] (Székely)
18. EU 62 – LCKE – Cserés-tói-csatorna (Kék)
19. EU 62 – L5NY – Bogdányi-főfolyás [V. főfolyás] (Nyírbogdány)
20. EU 62 – L6KE – Sényői-főfolyás [VI. főfolyás] (Kemecse)
21. EU 60 – L7NA – Kállai-főfolyás [VII. főfolyás] (Nagykálló)
22. EU 61 – L7NO – Kállai-főfolyás [VII. főfolyás], Oros (Nyíregyháza)
23. EU 62 – L7KE – Kállai-főfolyás [VII. főfolyás] (Kemecse)
24. ET 58 – LBBO – Bökönyi-folyás [VIII/8. folyás] (Bököny)
25. ET 59 – L8ER – Érpataki-főfolyás [VIII. főfolyás] (Érpatak)
26. EU 50 – L8NR – Érpataki-főfolyás [VIII. főfolyás], Rozs-rét (Nyíregyháza)
27. EU 51 – L8NF – Érpataki-főfolyás [VIII. főfolyás], Felső-pázsit (Nyíregyháza)
28. EU 52 – L8KO – Érpataki-főfolyás [VIII. főfolyás] (Kótaj)
29. EU 41 – L9NS – Simai-főfolyás [IX. főfolyás], Szabadság-bokor (Nyíregyháza)
30. EU 52 – L9KO – Simai-főfolyás [IX. főfolyás] (Kótaj)
31. EU 51 – L9NN – Simai-főfolyás [IX. főfolyás], Nyírszőlős (Nyíregyháza)

A lelőhelyek 18 hálómezőben (ET 58, ET 59, ET 79, EU 41, EU 42, EU 43, EU 50, EU 51, EU 52, EU 60, EU 61, EU 62, EU 71, EU 72, EU 73, EU 80, EU 81, EU 82) található a 10x10 km-es UTM háló szerint.

Minden gyűjtési adatnál lehetőség volt az egyedszám és az ivari hovatartozás egyértelmű megállapítására is. A megfigyelési adatokat – az adatismétlések elkerülése érdekében – csak akkor vettük figyelembe, ha ugyanannál a fajnál nem szerepel olyan imágókra vonatkozó gyűjtési adat, ami ugyanonnan, ugyanarról a napról, ugyanattól a személytől származik (vö. DÉVAL et al. 1997).

### 3.2. Faunisztikai adatok

#### 3.2.1. Exuviumadatok

**(12) *Ischnura elegans pontica* SCHMIDT, 1938**

Érpataki-főfolyás (Érpatak): 2003.06.13., 2(2+0), DGY.

**(61) *Sympetrum sanguineum sanguineum* (MÜLLER, 1764)**

Érpataki-főfolyás (Érpatak): 2003.06.13., 13(5+8), DGY – Simai-főfolyás, Nyírszőlős (Nyíregyháza): 2003.06.13., 3(2+1), DGY.

#### 3.2.2. Imágóadatok

##### 3.2.2.1. Gyűjtési adatok

**( 1) *Platycnemis pennipes pennipes* (PALLAS, 1771)**

Bogdányi-főfolyás (Nyírbogdány): 2003.06.24., 1(1+0), DGY – Érpataki-főfolyás, Felső-pázsit (Nyíregyháza): 2003.06.30., 4(3+1), MM – Érpataki-főfolyás (Kótaj): 2003.07.27., 1(1+0), DGY – Kállai-főfolyás (Kemecse): 2003.06.24., 1(1+0), DGY – Kállai-főfolyás (Nagykálló): 2003.07.27., 1(0+1), DGY, 2003.07.27., 3(2+1) MM – Kállai-főfolyás, Oros (Nyíregyháza): 2003.06.13., 2(2+0), DGY; 2003.07.27., 1(1+0), DGY – Máriapócsi-főfolyás (Nyírtét): 2003.06.13., 1(1+0), DGY – Máriapócsi-főfolyás (Székely): 2003.06.30., 2(1+1), MM – Simai-főfolyás, Nyírszőlős (Nyíregyháza): 2003.06.13., 1(1+0), DGY.

**( 5) *Coenagrion puella puella* (LINNAEUS, 1758)**

Cserés-tói-csatorna (Kék): 2003.06.24., 1(1+0), DGY – Érpataki-főfolyás (Érpatak): 2003.06.13., 1(1+0), DGY – Érpataki-főfolyás, Felső-pázsit (Nyíregyháza): 2003.06.30., 1(1+0), MM – Érpataki-főfolyás, Rozs-rét (Nyíregyháza): 2003.06.30., 3(3+0), MM – Kállai-főfolyás (Kemecse): 2003.06.24., 3(2+1), DGY – Kállai-főfolyás (Nagykálló): 2003.07.27., 1(1+0), DGY – Lónyay-főcsatorna (Berkesz): 2003.06.24., 1(1+0), DGY – Máriapócsi-főfolyás (Levelek): 2003.06.13., 1(1+0), DGY – Máriapócsi-főfolyás (Nyírtét): 2003.06.13., 2(2+0), DGY – Simai-főfolyás, Nyírszőlős (Nyíregyháza): 2003.06.13., 1(1+0), DGY – Vajai-főfolyás (Berkesz): 2003.06.24., 1(1+0), DGY.

**( 6) *Coenagrion pulchellum interruptum* (CHARPENTIER, 1825)**

Cserés-tói-csatorna (Kék): 2003.06.24., 1(1+0), DGY – Érpataki-főfolyás, Rozs-rét (Nyíregyháza): 2003.06.30., 2(2+0), MM – Kállai-főfolyás (Kemecse): 2003.06.24., 3(2+1), DGY – Máriapócsi-főfolyás (Nyírtét): 2003.06.13., 1(1+0), DGY – Simai-főfolyás, Nyírszőlős (Nyíregyháza): 2003.06.13., 1(1+0), DGY.

**(11) *Erythromma viridulum viridulum* CHARPENTIER, 1840**

Cserés-tói-csatorna (Kék): 2003.06.24., 1(1+0), DGY – Érpataki-főfolyás (Érpatak): 2003.06.13., 1(1+0), DGY – Érpataki-főfolyás, Rozs-rét (Nyíregyháza): 2003.06.30., 3(3+0), MM – Kállai-főfolyás, Oros (Nyíregyháza): 2003.07.27., 1(1+0), DGY; 2003.07.27., 2(2+0), MM – Lónyay-főcsatorna (Demecser): 2003.06.24., 5(5+0), DGY – Lónyay-főcsatorna (Ibrány): 2003.06.30., 6(6+0), MM – Lónyay-főcsatorna (Kemecse): 2003.07.27., 4(2+2), DGY; 2003.07.27., 4(2+2), MM – Máriapócsi-főfolyás (Székely): 2003.06.30., 1(1+0), MM.

- (12) **Ischnura elegans pontica** SCHMIDT, 1938  
 Érpataki-főfolyás (Érpatak): 2003.06.13., 1(1+0), DGY – Érpataki-főfolyás, Felsőpázsit (Nyíregyháza): 2003.06.30., 1(1+0), MM – Érpataki-főfolyás (Kótaj): 2003.07.27., 3(1+2), DGY – Kállai-főfolyás (Kemecse): 2003.06.24., 1(0+1), DGY – Kállai-főfolyás, Oros (Nyíregyháza): 2003.07.27., 1(1+0), DGY – Lónyay-főcsatorna (Demecser): 2003.06.24., 3(2+1), DGY – Lónyay-főcsatorna (Ibrány): 2003.06.30., 1(1+0), MM – Lónyay-főcsatorna (Kemecse): 2003.07.27., 1(1+0), DGY; 2003.07.27., 3(2+1), MM – Vajai-főfolyás (Berkesz): 2003.06.24., 1(1+0), DGY.
- (19) **Lestes sponsa sponsa** (HANSEMANN, 1823)  
 Cserés-tói-csatorna (Kék): 2003.06.24., 2(2+0), DGY; 2003.06.24., 1(1+0), MM – Lónyay-főcsatorna (Berkesz): 2003.06.24., 1(1+0), DGY – Lónyay-főcsatorna (Kemecse): 2003.07.27., 2(2+0), DGY.
- (22) **Agrion splendens splendens** (HARRIS, 1782)  
 Érpataki-főfolyás (Kótaj): 2003.07.27., 1(1+0), DGY – Kállai-főfolyás (Kemecse): 2003.06.24., 1(1+0), DGY – Kállai-főfolyás, Oros (Nyíregyháza): 2003.06.13., 3(1+2), DGY; 2003.07.27., 1(0+1), DGY – Máriapócsi-főfolyás (Levelek): 2003.06.13., 1(1+0), DGY – Máriapócsi-főfolyás (Nyírtét): 2003.06.13., 1(1+0), DGY.
- (44) **Somatochlora flavomaculata flavomaculata** (VAN DER LINDEN, 1825)  
 Kállai-főfolyás, Oros (Nyíregyháza): 2003.07.27., 1(1+0), MM – Sényői-főfolyás (Kemecse): 2003.06.24., 1(1+0), DGY.
- (47) **Libellula depressa** LINNAEUS, 1758  
 Érpataki-főfolyás, Rozs-rét (Nyíregyháza): 2003.06.30., 1(1+0), MM.
- (48) **Libellula fulva fulva** MÜLLER, 1764  
 Érpataki-főfolyás (Érpatak): 2003.06.13., 1(1+0), DGY – Máriapócsi-főfolyás (Levelek): 2003.06.13., 1(1+0), DGY – Máriapócsi-főfolyás (Székely): 2003.06.30., 1(1+0), MM.
- (53) **Orthetrum coerulescens anceps** (SCHNEIDER, 1845)  
 Kállai-főfolyás, Oros (Nyíregyháza): 2003.07.27., 1(1+0), DGY.
- (54) **Crocothemis erythraea erythraea** (BRULLÉ, 1832)  
 Kállai-főfolyás (Nagykálló): 2003.07.27., 1(0+1), DGY – Máriapócsi-főfolyás (Székely): 2003.06.30., 1(1+0), MM.
- (59) **Sympetrum meridionale** (SÉLYS–LONGCHAMPS, 1841)  
 Kállai-főfolyás (Nagykálló): 2003.07.27., 1(1+0), DGY.
- (61) **Sympetrum sanguineum sanguineum** (MÜLLER, 1764)  
 Bogdányi-főfolyás (Nyírbogdány): 2003.06.24., 1(1+0), DGY; 2003.06.24., 1(1+0), MM – Cserés-tói-csatorna (Kék): 2003.06.24., 2(2+0), MM – Érpataki-főfolyás (Érpatak): 2003.06.13., 3(2+1), DGY – Érpataki-főfolyás, Rozs-rét (Nyíregyháza): 2003.06.30., 2(2+0), MM – Kállai-főfolyás (Nagykálló): 2003.07.27., 2(1+1), MM – Lónyay-főcsatorna (Berkesz): 2003.06.24., 3(3+0), DGY – Lónyay-főcsatorna (Ibrány): 2003.06.30., 1(1+0), MM – Sényői-főfolyás (Kemecse): 2003.06.24., 2(2+0), DGY – Simai-főfolyás, Nyírszőlős (Nyíregyháza): 2003.06.13., 4(0+4), DGY – Vajai-főfolyás (Berkesz): 2003.06.24., 1(1+0), DGY.

### 3.2.2.2. Megfigyelési adatok

- ( 1) **Platycnemis pennipes pennipes** (PALLAS, 1771)  
 Érpataki-főfolyás, Felső-pázsit (Nyíregyháza): 2003.06.30., DGY – Lónyay-főcsatorna, Kerítői-Nagy-legelő (Gávavencsellő): 2003.06.30., DGY – Lónyay-főcsatorna (Ibrány): 2006.06.30., DGY – Lónyay-főcsatorna (Kék): 2003.06.30., DGY – Máriapócsi-főfolyás (Levelek): 2003.06.30., DGY – Máriapócsi-főfolyás (Székely): 2003.06.30., DGY.
- ( 5) **Coenagrion puella puella** (LINNAEUS, 1758)  
 Érpataki-főfolyás, Felső-pázsit (Nyíregyháza): 2003.06.30., DGY – Érpataki-főfolyás, Rozs-rét (Nyíregyháza): 2003.06.30., DGY – Lónyay-főcsatorna, Kerítői-Nagy-legelő (Gávavencsellő): 2003.06.30., DGY – Lónyay-főcsatorna (Ibrány): 2003.06.30., DGY – Lónyay-főcsatorna (Kék): 2003.06.30., DGY.
- ( 6) **Coenagrion pulchellum interruptum** (CHARPENTIER, 1825)  
 Érpataki-főfolyás, Rozs-rét (Nyíregyháza): 2003.06.30., DGY.
- (11) **Erythromma viridulum viridulum** CHARPENTIER, 1840  
 Érpataki-főfolyás, Felső-pázsit (Nyíregyháza): 2003.06.30., DGY – Érpataki-főfolyás, Rozs-rét (Nyíregyháza): 2003.06.30., DGY – Érpataki-főfolyás (Kótaj): 2003.07.27., DGY – Lónyay-főcsatorna, Kerítői-Nagy-legelő (Gávavencsellő): 2003.06.30., DGY – Lónyay-főcsatorna (Ibrány): 2003.06.30., DGY – Lónyay-főcsatorna (Kék): 2003.06.30., DGY – Máriapócsi-főfolyás (Székely): 2003.06.30., DGY.
- (12) **Ischnura elegans pontica** SCHMIDT, 1938  
 Bogdányi-főfolyás (Nyírbogdány): 2003.06.24., DGY – Érpataki-főfolyás, Felső-pázsit (Nyíregyháza): 2003.06.30., DGY – Érpataki-főfolyás, Rozs-rét (Nyíregyháza): 2003.06.30., DGY – Lónyay-főcsatorna, Kerítői-Nagy-legelő (Gávavencsellő): 2003.06.30., DGY – Lónyay-főcsatorna (Ibrány): 2003.06.30., DGY – Lónyay-főcsatorna (Kék): 2003.06.30., DGY – Máriapócsi-főfolyás (Levelek): 2003.06.30., DGY.
- (22) **Agrion splendens splendens** (HARRIS, 1782)  
 Érpataki-főfolyás, Felső-pázsit (Nyíregyháza): 2003.06.13., DGY; 2003.06.30., DGY – Kállai-főfolyás (Nagykálló): 2003.07.27., DGY – Lónyay-főcsatorna, Kerítői-Nagy-legelő (Gávavencsellő): 2003.06.30., DGY – Lónyay-főcsatorna (Kék): 2003.06.30., DGY – Máriapócsi-főfolyás (Levelek): 2003.06.30., DGY – Máriapócsi-főfolyás (Székely): 2003.06.30., DGY.
- (32) **Anaciaeschna isosceles isosceles** (MÜLLER, 1767)  
 Bogdányi-főfolyás (Nyírbogdány): 2003.06.24., DGY – Érpataki-főfolyás (Kótaj): 2003.07.27., DGY – Kállai-főfolyás (Kemecse): 2003.06.24., DGY – Máriapócsi-főfolyás (Nyírtét): 2003.06.13., DGY – Máriapócsi-főfolyás (Székely): 2003.06.30., DGY.
- (33) **Anax imperator imperator** LEACH, 1815  
 Érpataki-főfolyás, Felső-pázsit (Nyíregyháza): 2003.06.30., DGY – Érpataki-főfolyás, Rozs-rét (Nyíregyháza): 2003.06.30., DGY – Kállai-főfolyás (Kemecse): 2003.06.24., DGY – Lónyay-főcsatorna, Kerítői-Nagy-legelő (Gávavencsellő): 2003.06.30., DGY – Lónyay-főcsatorna (Kemecse): 2003.07.27., DGY – Lónyay-főcsatorna (Kék): 2003.06.30., DGY – Máriapócsi-főfolyás (Nyírtét): 2003.06.13., DGY – Máriapócsi-főfolyás (Székely): 2003.06.30., DGY.

- (47) **Libellula depressa** LINNAEUS, 1758  
Érpataki-főfolyás, Felső-pázsit (Nyíregyháza): 2003.06.30., DGY – Érpataki-főfolyás, Rozs-rét (Nyíregyháza): 2003.06.30., DGY – Kállai-főfolyás, Oros (Nyíregyháza): 2003.06.13., DGY – Lónyay-főcsatorna (Ibrány): 2003.06.30., DGY.
- (48) **Libellula fulva fulva** MÜLLER, 1764  
Érpataki-főfolyás, Felső-pázsit (Nyíregyháza): 2003.06.30., DGY – Kállai-főfolyás (Kemecse): 2003.06.24., DGY – Kállai-főfolyás, Oros (Nyíregyháza): 2003.06.13., DGY – Lónyay-főcsatorna (Berkesz): 2003.06.24., DGY – Lónyay-főcsatorna, Kerítői-Nagy-legelő (Gávavencsellő): 2003.06.30., DGY – Lónyay-főcsatorna (Ibrány): 2003.06.30., DGY – Máriapócsi-főfolyás (Nyírtét): 2003.06.13., DGY.
- (50) **Orthetrum albistylum albistylum** (SÉLYS–LONGCHAMPS, 1848)  
Érpataki-főfolyás, Felső-pázsit (Nyíregyháza): 2003.06.30., DGY – Érpataki-főfolyás (Kótaj): 2003.07.27., DGY – Érpataki-főfolyás, Rozs-rét (Nyíregyháza): 2003.06.30., DGY – Lónyay-főcsatorna (Ibrány): 2003.06.30., DGY – Lónyay-főcsatorna (Kemecse): 2003.07.27., DGY – Máriapócsi-főfolyás (Nyírtét): 2003.06.13., DGY.
- (53) **Orthetrum coerulescens anceps** (SCHNEIDER, 1845)  
Bogdányi-főfolyás (Nyírbogdány): 2003.06.24., DGY – Kállai-főfolyás (Nagykálló): 2003.07.27., DGY – Lónyay-főcsatorna (Ibrány): 2003.06.30., DGY – Lónyay-főcsatorna (Kék): 2003.06.30., DGY.
- (54) **Crocothemis erythraea erythraea** (BRULLÉ, 1832)  
Lónyay-főcsatorna (Demecser): 2003.06.24., DGY – Lónyay-főcsatorna (Kemecse): 2003.07.27., DGY.
- (61) **Sympetrum sanguineum sanguineum** (MÜLLER, 1764)  
Cserés-tói-csatorna (Kék): 2003.06.24., DGY – Érpataki-főfolyás, Rozs-rét (Nyíregyháza): 2003.06.30., DGY – Karász–Gyulaházi-csatorna (Nyírtass): 2003.07.27., DGY – Kállai-főfolyás, Oros (Nyíregyháza): 2003.06.13., DGY – Kállai-főfolyás (Nagykálló): 2003.07.27., DGY – Kár-tavai-csatorna (Nyírtass): 2003.07.27., DGY – Lónyay-főcsatorna, Kerítői-Nagy-legelő (Gávavencsellő): 2003.06.30., DGY – Máriapócsi-főfolyás (Levelek): 2003.06.30., DGY.

### 3.3. Összegző megállapítások

A faunisztikai adatok összesítése alapján a következő megállapításokat tehetjük.

A 2003-ban végzett egy éves gyűjtőmunka során 18 exuviumot (9 hím és 9 nőstényt), ill. 132 imágót (107 hím és 25 nőstényt), azaz összesen 150 példányt (116 hím és 34 nőstényt) fogtunk, amelyek 81 (3 exuvium és 78 imágó) adatnak felelnek meg [ami azt jelenti (vö. DÉVAL et al. 1997), hogy ennyi esetben a fajok szerint elkülönített példányok a gyűjtésük helyét, idejét, a gyűjtő személyét, ill. a fejlődési alakot tekintve legalább az egyikben különböznek egymástól]. Az egyedszám nélküli megfigyelési adatok száma 77, így az összedatszám 158.

A gyűjtési és megfigyelési eredményeket mintavételi helyek szerinti összesítésben az 1–6. táblázatok tartalmazzák, vízfolyásonkénti csoportosításban. A táblázatokból kiderül, hogy 8 mintavételi helyről – különböző okokból – nem sikerült szitakötőket kimutatnunk.

## 1. táblázat

**A Lónyay-főcsatorna mentén végzett odonitológiai felmérés eredményei**

(Megjegyzés: a felmérési helyek szám- és betűkódja a 3.1. fejezetben lévő lelőhelyjegyzék alapján, a taxonok teljes neve pedig a 3.2. fejezetben közölt faunajegyzék segítségével azonosítható.)

| No.  | Vízfolyásnév     | Lónyay-főcsatorna |              |              |                     |                |                |              | $\Sigma$ |
|--|------------------|-------------------|--------------|--------------|---------------------|----------------|----------------|--------------|----------|
|  | Szám- és betűkód | 1. LFBE           | 2. LFDE      | 3. LFKK      | 4. LFKE             | 5. LFIB        | 6. LFBU        | 7. LFGA      |          |
|  | Időpont(ok)      | 2003. 06.24.      | 2003. 06.24. | 2003. 06.30. | 2003. 07.07. 07.27. | 2003. 06.30.   | 2003. 07.07.   | 2003. 06.30. |          |
| (1)  | PLAT.PENN.       |                   |              | m            |                     | m              |                | m            | 3/7      |
| (5)  | COEN.PUEL.       | gy<br>1(1+0)      |              | m            |                     | m              |                | m            | 4/7      |
| (6)  | COEN.PULC.       |                   |              |              |                     |                |                |              | 0/7      |
| (11)   | ERYT.VIRI.       |                   | gy<br>5(5+0) | m            | gy<br>8(4+4)        | gy+m<br>6(6+0) |                | m            | 5/7      |
| (12)   | ISCH.ELEG.       |                   | gy<br>3(2+1) | m            | gy<br>4(3+1)        | gy+m<br>1(1+0) |                | m            | 5/7      |
| (19)   | LEST.SPON.       | gy<br>1(1+0)      |              |              | gy<br>2(2+0)        |                |                |              | 2/7      |
| (22)   | AGRI.SPLE.       |                   |              | m            |                     |                |                | m            | 2/7      |
| <b>Zygoptera</b> [fajszám, $\Sigma$ = előfordulás/mintavételi hely]  |                  | 2                 | 2            | 5            | 3                   | 4              | 0              | 5            | 6/7      |
| (32)   | ANAC.ISOS.       |                   |              |              |                     |                |                |              | 0/7      |
| (33)   | ANAX IMPE.       |                   |              | m            | m                   |                |                | m            | 3/7      |
| (44)   | SOMA.FLAV.       |                   |              |              |                     |                |                |              | 0/7      |
| (47)   | LIBE.DEPR.       |                   |              |              |                     | m              |                |              | 1/7      |
| (48)   | LIBE.FULV.       | m                 |              |              |                     | m              |                | m            | 3/7      |
| (50)   | ORTH.ALBI.       |                   |              |              | m                   | m              |                |              | 2/7      |
| (53)   | ORTH.COER.       |                   |              | m            |                     | m              |                |              | 2/7      |
| (54)   | CROC.ERYT.       |                   | m            |              | m                   |                |                |              | 2/7      |
| (59)   | SYMP.MERI.       |                   |              |              |                     |                |                |              | 0/7      |
| (61)   | SYMP.SANG.       | gy<br>3(3+0)      |              |              |                     | gy<br>1(1+0)   |                | m            | 3/7      |
| <b>Anisoptera</b> [fajszám, $\Sigma$ = előfordulás/mintavételi hely] |                  | 2                 | 1            | 2            | 3                   | 5              | 0              | 3            | 6/7      |
| <b>ODONATA</b> [fajszám, $\Sigma$ = előfordulás/mintavételi hely]    |                  | 4                 | 3            | 7            | 6                   | 9              | 0 <sup>+</sup> | 8            | 6/7      |

**Jelölések és megjegyzések**

m = megfigyelési adat

gy = gyűjtési adat [összes, ill. ivar (hím+nőstény) szerinti egyedszám feltüntetésével]

A táblázatban az alrendekhez és a rendhez tartozó sorokban a bizonyítottan előforduló fajszámot, az összegzés ( $\Sigma$ ) oszlop egyes soraiban pedig a szitakötő-előfordulással jellemezhető helyeknek az adott víztér vagy víztéregyüttes összes mintavételi helyéhez való viszonyát tüntettük fel.

0<sup>+</sup> = Kétséget kizáróan szitakötő-élőhelynek minősülő mintavételi hely, de a késő délutáni mintavétel és a kedvezőtlen időjárás együttes hatása miatt nem sikerült szitakötőt kimutatnunk.

## 2. táblázat

**A Vajai-főfolyás mentén végzett odonitológiai felmérés eredményei**

(Megjegyzés: a felmérési helyek szám- és betűkódja a 3.1. fejezetben lévő lelőhelyjegyzék alapján, a taxonok teljes neve pedig a 3.2. fejezetben közölt faunajegyzék segítségével azonosítható.)

| No.  | Vízfolyásnév     | Vajai-főfolyás  |                 |                           |                 |     | Σ |
|--|------------------|-----------------|-----------------|---------------------------|-----------------|-----|---|
|  | Szám- és betűkód | 10.<br>L3KA     | 11.<br>L3VA     | 12.<br>L3RO               | 13.<br>L3BE     |     |   |
|  | Időpont(ok)      | 2003.<br>07.07. | 2003.<br>07.07. | 2003.<br>06.13.<br>07.07. | 2003.<br>06.24. |     |   |
| (1)  | PLAT.PENN.       |                 |                 |                           |                 | 0/4 |   |
| (5)  | COEN.PUEL.       |                 |                 |                           | gy<br>1(1+0)    | 1/4 |   |
| (6)  | COEN.PULC.       |                 |                 |                           |                 | 0/4 |   |
| (11)   | ERYT.VIRI.       |                 |                 |                           |                 | 0/4 |   |
| (12)   | ISCH.ELEG.       |                 |                 |                           | gy<br>1(1+0)    | 1/4 |   |
| (19)   | LEST.SPON.       |                 |                 |                           |                 | 0/4 |   |
| (22)   | AGRI.SPLE.       |                 |                 |                           |                 | 0/4 |   |
| <b>Zygoptera</b> [fajszaám, Σ = előfordulás/mintavételi hely]  |                  | 0               | 0               | 0                         | 2               | 1/4 |   |
| (32)   | ANAC.ISOS.       |                 |                 |                           |                 | 0/4 |   |
| (33)   | ANAX IMPE.       |                 |                 |                           |                 | 0/4 |   |
| (44)   | SOMA.FLAV.       |                 |                 |                           |                 | 0/4 |   |
| (47)   | LIBE.DEPR.       |                 |                 |                           |                 | 0/4 |   |
| (48)   | LIBE.FULV        |                 |                 |                           |                 | 0/4 |   |
| (50)   | ORTH.ALBI.       |                 |                 |                           |                 | 0/4 |   |
| (53)   | ORTH.COER.       |                 |                 |                           |                 | 0/4 |   |
| (54)   | CROC.ERYT.       |                 |                 |                           |                 | 0/4 |   |
| (59)   | SYMP.MERI.       |                 |                 |                           |                 | 0/4 |   |
| (61)   | SYMP.SANG.       |                 |                 |                           | gy<br>1(1+0)    | 1/4 |   |
| <b>Anisoptera</b> [fajszaám, Σ = előfordulás/mintavételi hely] |                  | 0               | 0               | 0                         | 1               | 1/4 |   |
| <b>ODONATA</b> [fajszaám, Σ = előfordulás/mintavételi hely]    |                  | 0 <sup>+</sup>  | 0 <sup>+</sup>  | 0 <sup>+</sup>            | 3               | 1/4 |   |

**Jelölések és megjegyzések**

m = megfigyelési adat

gy = gyűjtési adat [összes, ill. ivar (hím+nőstény) szerinti egyedszám feltüntetésével]

A táblázatban az alrendekhez és a rendhez tartozó sorokban a bizonyítottan előforduló fajszaámot, az összegzés (Σ) oszlop egyes soraiban pedig a szitakötő-előfordulással jellemezhető helyeknek az adott víztér vagy víztéregyüttes összes mintavételi helyéhez való viszonyát tüntettük fel.

0<sup>+</sup> = A mederben nem volt víz, így kétséges, hogy a kisvízfolyásnak ez a szakasza állandó szitakötő-élőhelynek minősíthető-e.

## 3. táblázat

**A Máriapócsi-főfolyás mentén végzett odonológiai felmérés eredményei**

(Megjegyzés: a felmérési helyek szám- és betűkódja a 3.1. fejezetben lévő lelőhelyjegyzék alapján, a taxonok teljes neve pedig a 3.2. fejezetben közölt faunajegyzék segítségével azonosítható.)

| No.   | Vízfolyásnév     | Máriapócsi-főfolyás |                     |                     |                |     | Σ |
|---|------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------|-----|---|
|   | Szám- és betűkód | 14. L4MA            | 15. L4LE            | 16. L4NY            | 17. L4SZ       |     |   |
|   | Időpont(ok)      | 2003. 07.07.        | 2003. 06.13. 06.30. | 2003. 06.13. 07.07. | 2003. 06.30.   |     |   |
| (1)   | PLAT.PENN.       |                     | m                   | gy<br>1(1+0)        | gy+m<br>2(1+1) | 3/4 |   |
| (5)   | COEN.PUEL.       |                     | gy<br>1(1+0)        | gy<br>2(2+0)        |                | 2/4 |   |
| (6)   | COEN.PULC.       |                     |                     | gy<br>1(1+0)        |                | 1/4 |   |
| (11)  | ERYT.VIRI.       |                     |                     |                     | gy+m<br>1(1+0) | 1/4 |   |
| (12)  | ISCH.ELEG.       |                     | m                   |                     |                | 1/4 |   |
| (19)  | LEST.SPON.       |                     |                     |                     |                | 0/4 |   |
| (22)  | AGRI.SPLE.       |                     | gy+m<br>1(1+0)      | gy<br>1(1+0)        | m              | 3/4 |   |
| <b>Zygoptera</b> [fajszám, Σ = előfordulás/mintavételi hely]  |                  | 0                   | 4                   | 4                   | 3              | 3/4 |   |
| (32)  | ANAC.ISOS.       |                     |                     | m                   | m              | 2/4 |   |
| (33)  | ANAX IMPE.       |                     |                     | m                   | m              | 2/4 |   |
| (44)  | SOMA.FLAV.       |                     |                     |                     |                | 0/4 |   |
| (47)  | LIBE.DEPR.       |                     |                     |                     |                | 0/4 |   |
| (48)  | LIBE.FULV        |                     | gy<br>1(1+0)        | m                   | gy<br>1(1+0)   | 3/4 |   |
| (50)  | ORTH.ALBI.       |                     |                     | m                   |                | 1/4 |   |
| (53)  | ORTH.COER.       |                     |                     |                     |                | 0/4 |   |
| (54)  | CROC.ERYT.       |                     |                     |                     | gy<br>1(1+0)   | 1/4 |   |
| (59)  | SYMP.MERI.       |                     |                     |                     |                | 0/4 |   |
| (61)  | SYMP.SANG.       |                     | m                   |                     |                | 1/4 |   |
| <b>Anisoptera</b> [fajszám, Σ = előfordulás/mintavételi hely] |                  | 0                   | 2                   | 4                   | 4              | 3/4 |   |
| <b>ODONATA</b> [fajszám, Σ = előfordulás/mintavételi hely]    |                  | 0 <sup>+</sup>      | 6                   | 8                   | 7              | 3/4 |   |

**Jelölések és megjegyzések**

m = megfigyelési adat

gy = gyűjtési adat [összes, ill. ivar (hím+nőstény) szerinti egyedszám feltüntetésével]

A táblázatban az alrendekhez és a rendhez tartozó sorokban a bizonyítottan előforduló fajszámot, az összegzés (Σ) oszlop egyes soraiban pedig a szitakötő-előfordulással jellemezhető helyeknek az adott víztér vagy víztéregyüttes összes mintavételi helyéhez való viszonyát tüntettük fel.

0<sup>+</sup> = A mederben nem volt víz, így kétséges, hogy a kisvízfolyásnak ez a szakasza állandó szitakötő-élőhelynek minősíthető-e.

## 4. táblázat

**A Kállai-főfolyás mentén végzett odonológiai felmérés eredményei**

(Megjegyzés: a felmérési helyek szám- és betűkódja a 3.1. fejezetben lévő lelőhelyjegyzék alapján, a taxonok teljes neve pedig a 3.2. fejezetben közölt faunajegyzék segítségével azonosítható.)

| No.   | Vízfolyásnév     | Kállai-főfolyás           |                           |                 |     | $\Sigma$ |
|---|------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------|-----|----------|
|   | Szám- és betűkód | 21.<br>L7NA               | 22.<br>L7NO               | 23.<br>L7KE     |     |          |
|   | Időpont(ok)      | 2003.<br>07.07.<br>07.27. | 2003.<br>06.13.<br>07.27. | 2003.<br>06.24. |     |          |
| (1)   | PLAT.PENN.       | gy<br>4(2+2)              | gy<br>3(3+0)              | gy<br>1(1+0)    | 3/3 |          |
| (5)   | COEN.PUEL.       | gy<br>1(1+0)              |                           | gy<br>3(2+1)    | 2/3 |          |
| (6)   | COEN.PULC.       |                           |                           | gy<br>3(2+1)    | 1/3 |          |
| (11)  | ERYT.VIRI.       |                           | gy<br>3(3+0)              |                 | 1/3 |          |
| (12)  | ISCH.ELEG.       |                           | gy<br>1(1+0)              | gy<br>1(0+1)    | 2/3 |          |
| (19)  | LEST.SPON.       |                           |                           |                 | 0/3 |          |
| (22)  | AGRI.SPLE.       | m                         | gy<br>4(1+3)              | gy<br>1(1+0)    | 3/3 |          |
| <b>Zygoptera</b> [fajszaám, $\Sigma$ = előfordulás/mintavételi hely]  |                  | 3                         | 4                         | 5               | 3/3 |          |
| (32)  | ANAC.ISOS.       |                           |                           | m               | 1/3 |          |
| (33)  | ANAX IMPE.       |                           |                           | m               | 1/3 |          |
| (44)  | SOMA.FLAV.       |                           | gy<br>1(1+0)              |                 | 1/3 |          |
| (47)  | LIBE.DEPR.       |                           | m                         |                 | 1/3 |          |
| (48)  | LIBE.FULV        |                           | m                         | m               | 2/3 |          |
| (50)  | ORTH.ALBI.       |                           |                           |                 | 0/3 |          |
| (53)  | ORTH.COER.       | m                         | gy<br>1(1+0)              |                 | 2/3 |          |
| (54)  | CROC.ERYT.       | gy<br>1(0+1)              |                           |                 | 1/3 |          |
| (59)  | SYMP.MERI.       | gy<br>1(1+0)              |                           |                 | 1/3 |          |
| (61)  | SYMP.SANG.       | gy+m<br>2(1+1)            | m                         |                 | 2/3 |          |
| <b>Anisoptera</b> [fajszaám, $\Sigma$ = előfordulás/mintavételi hely] |                  | 4                         | 5                         | 3               | 3/3 |          |
| <b>ODONATA</b> [fajszaám, $\Sigma$ = előfordulás/mintavételi hely]    |                  | 7                         | 9                         | 8               | 3/3 |          |

**Jelölések és megjegyzések**

m = megfigyelési adat

gy = gyűjtési adat [összes, ill. ivar (hím+nőstény) szerinti egyedszám feltüntetésével]

A táblázatban az alrendekhez és a rendhez tartozó sorokban a bizonyítottan előforduló fajszámot, az összegzés ( $\Sigma$ ) oszlop egyes soraiban pedig a szitakötő-előfordulással jellemezhető helyeknek az adott víztér vagy víztéregyüttes összes mintavételi helyéhez való viszonyát tüntettük fel.

## 5. táblázat

## Az Érpataki-főfolyás mentén végzett odonitológiai felmérés eredményei

(Megjegyzés: a felmérési helyek szám- és betűkódja a 3.1. fejezetben lévő lelőhelyjegyzék alapján, a taxonok teljes neve pedig a 3.2. fejezetben közölt faunajegyzék segítségével azonosítható.)

| No.   | Vízfolyásnév     | Érpataki-főfolyás |                     |                |                     |                     | $\Sigma$ |
|---|------------------|-------------------|---------------------|----------------|---------------------|---------------------|----------|
|   | Szám- és betűkód | 24. LBBO          | 25. L8ER            | 26. L8NR       | 27. L8NF            | 28. L8KO            |          |
|   | Időpont(ok)      | 2003. 07.07.      | 2003. 06.13. 07.07. | 2003. 06.30.   | 2003. 06.13. 06.30. | 2003. 07.07. 07.27. |          |
| (1)   | PLAT.PENN.       |                   |                     |                | gy+m<br>4(3+1)      | gy<br>1(1+0)        | 2/5      |
| (5)   | COEN.PUEL.       |                   | gy<br>1(1+0)        | gy+m<br>3(3+0) | gy+m<br>1(1+0)      |                     | 3/5      |
| (6)   | COEN.PULC.       |                   |                     | gy+m<br>2(2+0) |                     |                     | 1/5      |
| (11)  | ERYT.VIRI.       |                   | gy<br>1(1+0)        | gy+m<br>3(3+0) | m                   | m                   | 4/5      |
| (12)  | ISCH.ELEG.       |                   | gy/e+i<br>3(3+0)    | m              | gy+m<br>1(1+0)      | gy<br>3(1+2)        | 4/5      |
| (19)  | LEST.SPON.       |                   |                     |                |                     |                     | 0/5      |
| (22)  | AGRI.SPLE.       |                   |                     |                | m                   | gy<br>1(1+0)        | 2/5      |
| <b>Zygoptera</b> [fajszaám, $\Sigma$ = előfordulás/mintavételi hely]  |                  | 0                 | 3                   | 4              | 5                   | 4                   | 4/5      |
| (32)  | ANAC.ISOS.       |                   |                     |                |                     | m                   | 1/5      |
| (33)  | ANAX IMPE.       |                   |                     | m              | m                   |                     | 2/5      |
| (44)  | SOMA.FLAV.       |                   |                     |                |                     |                     | 0/5      |
| (47)  | LIBE.DEPR.       |                   |                     | gy+m<br>1(1+0) | m                   |                     | 2/5      |
| (48)  | LIBE.FULV        |                   | gy<br>1(1+0)        |                | m                   |                     | 2/5      |
| (50)  | ORTH.ALBI.       |                   |                     | m              | m                   | m                   | 3/5      |
| (53)  | ORTH.COER.       |                   |                     |                |                     |                     | 0/5      |
| (54)  | CROC.ERYT.       |                   |                     |                |                     |                     | 0/5      |
| (59)  | SYMP.MERI.       |                   |                     |                |                     |                     | 0/5      |
| (61)  | SYMP.SANG.       |                   | gy/e+i<br>16(7+9)   | gy+m<br>2(2+0) |                     |                     | 2/5      |
| <b>Anisoptera</b> [fajszaám, $\Sigma$ = előfordulás/mintavételi hely] |                  | 0                 | 2                   | 4              | 4                   | 2                   | 4/5      |
| <b>ODONATA</b> [fajszaám, $\Sigma$ = előfordulás/mintavételi hely]    |                  | 0 <sup>+</sup>    | 5                   | 8              | 9                   | 6                   | 4/5      |

## Jelölések és megjegyzések

m = megfigyelési adat

gy = gyűjtési adat [összes, ill. ivar (hím+nőstény) szerinti példány- vagy egyedszám feltüntetésével]; e = exuvium; i = imágó

A táblázatban az alrendekhez és a rendhez tartozó sorokban a bizonyítottan előforduló fajszámot, az összegzés ( $\Sigma$ ) oszlop egyes soraiban pedig a szitakötő-előfordulással jellemezhető helyeknek az adott víztér vagy víztéregyüttes összes mintavételi helyéhez való viszonyát tüntettük fel..

0<sup>+</sup> = A mederben nem volt víz, így kétséges, hogy a kisvízfolyásnak ez a szakasza állandó szitakötő-élőhelynek minősíthető-e.

## 6. táblázat

**A Lónyay-főcsatornába torkolló egyéb kisvízfolyások mentén végzett odonológiai felmérés eredményei**

(Megjegyzés: a felmérési helyek szám- és betűkódja a 3.1. fejezetben lévő lelőhelyjegyzék alapján, a taxonok teljes neve pedig a 3.2. fejezetben közölt faunajegyzék segítségével azonosítható.)

| No.   | Vízfolyásnév     | Egyéb kisvízfolyások |                     |                |              |              |                     |                |                  |     |
|---|------------------|----------------------|---------------------|----------------|--------------|--------------|---------------------|----------------|------------------|-----|
|   | Szám- és betűkód | 8. LKNY              | 9. LKNI             | 18. LCKE       | 19. L5NY     | 20. L6KE     | 29. L9NS            | 30. L9KO       | 31. L9NN         | Σ   |
|   | Időpont(ok)      | 2003. 07.27.         | 2003. 06.24. 07.27. | 2003. 06.24.   | 2003. 06.24. | 2003. 06.24. | 2003. 06.13. 07.27. | 2003. 06.24.   | 2003. 06.13.     |     |
| (1)   | PLAT.PENN.       |                      |                     |                | gy<br>1(1+0) |              |                     |                | gy<br>1(1+0)     | 2/8 |
| (5)   | COEN.PUEL.       |                      |                     | gy<br>1(1+0)   |              |              |                     |                | gy<br>1(1+0)     | 2/8 |
| (6)   | COEN.PULC.       |                      |                     | gy<br>1(1+0)   |              |              |                     |                | gy<br>1(1+0)     | 2/8 |
| (11)  | ERYT.VIRI.       |                      |                     | gy<br>1(1+0)   |              |              |                     |                |                  | 1/8 |
| (12)  | ISCH.ELEG.       |                      |                     |                | m            |              |                     |                |                  | 1/8 |
| (19)  | LEST.SPON.       |                      |                     | gy<br>3(3+0)   |              |              |                     |                |                  | 1/8 |
| (22)  | AGRI.SPLE.       |                      |                     |                |              |              |                     |                |                  | 0/8 |
| <b>Zygoptera</b> [fajszám, Σ = előfordulás/mintavételi hely]  |                  | 0                    | 0                   | 4              | 2            | 0            | 0                   | 0              | 3                | 3/8 |
| (32)  | ANAC.ISOS.       |                      |                     |                | m            |              |                     |                |                  | 1/8 |
| (33)  | ANAX IMPE.       |                      |                     |                |              |              |                     |                |                  | 0/8 |
| (44)  | SOMA.FLAV.       |                      |                     |                |              | gy<br>1(1+0) |                     |                |                  | 1/8 |
| (47)  | LIBE.DEPR.       |                      |                     |                |              |              |                     |                |                  | 0/8 |
| (48)  | LIBE.FULV        |                      |                     |                |              |              |                     |                |                  | 0/8 |
| (50)  | ORTH.ALBI.       |                      |                     |                |              |              |                     |                |                  | 0/8 |
| (53)  | ORTH.COER.       |                      |                     |                | m            |              |                     |                |                  | 1/8 |
| (54)  | CROC.ERYT.       |                      |                     |                |              |              |                     |                |                  | 0/8 |
| (59)  | SYMP.MERI.       |                      |                     |                |              |              |                     |                |                  | 0/8 |
| (61)  | SYMP.SANG.       | m                    | m                   | gy+m<br>2(2+0) | gy<br>2(2+0) | gy<br>2(2+0) |                     |                | gy/e+i<br>7(2+5) | 6/8 |
| <b>Anisoptera</b> [fajszám, Σ = előfordulás/mintavételi hely] |                  | 1                    | 1                   | 1              | 3            | 2            | 0                   | 0              | 1                | 6/8 |
| <b>ODONATA</b> [fajszám, Σ = előfordulás/mintavételi hely]    |                  | 1                    | 1                   | 5              | 5            | 2            | 0 <sup>+</sup>      | 0 <sup>+</sup> | 4                | 6/8 |

**Jelölések és megjegyzések**

m = megfigyelési adat

gy = gyűjtési adat [összes, ill. ivar (hím+nőstény) szerinti példány- vagy egyedszám feltüntetésével];

e = exuvium; i = imágó

A táblázatban az alrendekhez és a rendhez tartozó sorokban a bizonyítottan előforduló fajszámot, az összegzés (Σ) oszlop egyes soraiban pedig a szitakötő-előfordulással jellemezhető helyeknek az adott víztér vagy víztéregyüttes összes mintavételi helyéhez való viszonyát tüntettük fel.

0<sup>+</sup> = A mederben nem volt víz, így kétséges, hogy a kisvízfolyásnak ez a szakasza állandó szitakötő-élőhelynek minősíthető-e.

A teljes faunalistát áttekintve kitűnik, hogy a 2003. évi gyűjtő- és megfigyelőmunka eredményeként a 31 vízfolyásszakaszról összesen 17 fajt (7 Zygoptera: 1, 5, 6, 11, 12, 19, 22; ill. 10 Anisoptera: 32, 33, 44, 47, 48, 50, 53, 54, 59, 61) mutattunk ki.

A teljes fajegyüttesből (17 faj) – a DÉVAI és MISKOLCZI (1987) UTM rendszerű hálótérképes értékelő módszeréből kiindulva, s a DÉVAI és munkatársai (1994) által közölt gyakorisági besorolást alapul véve – 9 faj (1, 5, 6, 12, 19, 22, 47, 59, 61) a gyakori, 6 faj (11, 32, 33, 50, 53, 54) a mérsékelten gyakori, 2 faj (44, 48) pedig a ritka előfordulású szitakötőket képviseli.

#### 4. Összefoglalás

A dolgozat a Lónyay-főcsatorna vízrendszerén a vízszennyezések átfogó ökológiai hatáselemzése céljából kiválasztott 12 vízfolyás 31 mintavételi helyén végzett odonitológiai vizsgálatoknak a gyűjtött exuviumokra és imágókra, ill. a megfigyelt imágókra vonatkozó faunisztikai eredményeit tartalmazza. A gyűjtések és megfigyelések, amelyeket 2 személy végzett, 1 évben (2003), összesen 5 napon és 31 helyen történtek, a 10x10 km-es UTM rendszerű hálótérkép 18 mezőjében (ET 58, ET 59, ET 79, EU 41, EU 42, EU 43, EU 50, EU 51, EU 52, EU 60, EU 61, EU 62, EU 71, EU 72, EU 73, EU 80, EU 81, EU 82). A 31 lelőhely közül 8-nál nem sikerült szitakötőket kimutatnunk. A faunisztikai adatközlő részben 150 példány (116 hím, 34 nőstény) adatai szerepelnek részletesen [18 exuvium (9 hím, 9 nőstény), 132 imágó (107 hím, 25 nőstény)], amelyek a megfigyelőmunka eredményeivel együtt összesen 158 adatnak (3 exuvium, 78 gyűjtött imágó, 77 megfigyelt imágó) felelnek meg. A munka eredményeként a területről 17 faj (7 Zygoptera és 10 Anisoptera) előfordulása vált ismertté, amelyek közül a hálótérkép-alapú országos előfordulási gyakoriság szerint 9 faj a gyakori, 6 a mérsékelten gyakori, 2 a ritka előfordulásúak közé tartozik.

#### 5. Köszönetnyilvánítás

Az anyaggyűjtést, a gyűjtött példányok azonosítását, az adatok számítógépes feldolgozását és a dolgozat összeállítását "A Tisza és a Felső-Tisza-vidék hidroökológiája" című, NKFP-3B/0019/2002 számú projekt keretében kapott támogatás, a Nyíregyháza és Térsége Víz- és Csatornamű (Nyírségvíz) Rt.-től kapott, "A Lónyay-főcsatorna állapotértékelése a makrovegetáció, a halak és a szitakötők előfordulási sajátosságai alapján" című megbízás, ill. az AGRION 2000 Bt. (Debrecen) által nyújtott segítség tette lehetővé. Az NKFP projekt szakmai és adminisztratív koordinációjáért DR. NAGY SÁNDOR ALEX egyetemi docens projektvezetőnek (Debreceni Egyetem, TTK, Hidrobiológiai Tanszék), a NYÍRSÉGVÍZ Rt. szakmai elkötelezettségéről tanúskodó megbízásáért pedig MÓRICZ ISTVÁN vezérigazgatónak és VADNAY ÁKOS főmérnöknek tartozunk köszönettel. Az exuviumok azonosításáért DR. JAKAB TIBOR középiskolai tanárnak (Kossuth Lajos Gimnázium, Tiszafüred), a dolgozat összeállításában való közreműködésért pedig BOTA KLAUDIA adminisztrátornak (Debreceni Egyetem, TTK, Hidrobiológiai Tanszék) vagyunk hálásak.

## Irodalom

- AGUESSE, P. 1968: Les Odonates de l'Europe Occidentale, du Nord de l'Afrique et des Iles Atlantiques. In: Faune de l'Europe et du Bassin Méditerranéen 4. – Masson et C<sup>ie</sup> Éditeurs, Paris, VI + 258 pp., V pl.
- d'AGUILAR, J. – DOMMANGET, J.-L. – PRÉCHAC, R. 1986: A field guide to the dragonflies of Britain, Europe & North Africa. – William Collins Sons & Company Ltd, London, 336 pp.
- ASKEW, R.R. 1988: The dragonflies of Europe. – Harley Books, Colchester, 291 pp.
- BELLMANN, H. 1987: Libellen: beobachten – bestimmen. – Verlag J. Neumann – Neudamm GmbH & Co. KG, Melsungen – Berlin – Basel – Wien, 268 pp.
- BENEDEK P. 1965: Adatok a Tapolca patak és környéke rovarfaunájához III. Odonata II. – Folia ent. hung., Ser. nov. XVIII: 39–75.
- CONCI, C. – NIELSEN, C. 1956: Odonata. In: Fauna d'Italia I. – Edizioni Calderini, Bologna, X + 295 pp., 1 tav.
- CORBET, P.S. – LONGFIELD, C. – MOORE, N.W. 1960: Dragonflies. – Collins, London, XII + 260 pp., 24 + VIII pl.
- DÉVAI GY. 1978: A magyarországi szitakötő (Odonata) fauna taxonómiai és nomenklatúrai revíziója. – A debreceni Déri Múzeum 1977. évi Évkönyve: 81–96.
- DÉVAI GY. (1997): A környezetminősítés szünbiológiai alapelvei két amfibikus rovarcsoport példáján (Odonata, Diptera: Chironomidae). Az "MTA Doktora" cím elnyeréséért benyújtott értekezés tézisei. – KLTE Ökológiai Tanszéke, Debrecen, 49 pp.
- DÉVAI GY. – MISKOLCZI M. 1987: Javaslat egy új környezetminősítő értékelési eljárásra a szitakötők hálótérképek szerinti előfordulási adatai alapján. – Acta biol. debrecina 20(1986–1987): 33–54.
- DÉVAI GY. – MISKOLCZI M. – TÓTH S. 1987: Javaslat a faunisztikai adatközlés és számítógépes adatfeldolgozás egységesítésére. I. rész: Adatközlés. – Folia Mus. hist.-nat. bakony. 6: 29–42.
- DÉVAI GY. – MISKOLCZI M. – PÁLOSI G. – DÉVAI I. – HARANGI J. 1994: A magyarországi szitakötő-imágók (Insecta: Odonata) 1982-ig közölt előfordulási adatainak bemutatása UTM hálótérképeken. – Studia odonotol. hung. 2: 5–100.
- DÉVAI GY. – DÉVAI I. – TÓTHMÉRÉSZ B. – MISKOLCZI M. 1997: A faunisztikai adatok értékelésének módszerelméleti és módszertani kérdései a szitakötők (Odonata) példáján. 2. rész: Az alappreferenciák gyűjtése és értékelése. – Studia odonotol. hung. 3: 5–20.
- DIJKSTRA, K-D.B. (edit.) 2006: Field guide to the dragonflies of Britain and Europe. – British Wildlife Publishing, Gillingham, 320 pp.
- DREYER, W. 1986: Die Libellen. – Gerstenberg Verlag, Hildesheim, 219 pp.
- DREYER, W. – FRANKE, U. 1987: Die Libellen: Ein Bildbestimmungsschlüssel für alle Libellenarten Mitteleuropas und ihre Larven. – Gerstenberg Verlag, Hildesheim, 48 pp.
- GEIJSKES, D.C. – TOL, J., van 1983: De libellen van Nederland (Odonata). – Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Hoogwoud, 368 pp.
- GERKEN, B. – STERNBERG, K. 1999: Die Exuvien Europäischer Libellen (Insecta, Odonata). – Arnika & Eisvogel, Höxter & Jena, VI + 354 pp.
- GIBBONS, R.B. 1986: Dragonflies and damselflies of Britain and Northern Europe. Country life guides. – The Hamlyn Publishing Group Limited, Twickenham, 144 pp.

- ILLÉS L. – JUHÁSZNÉ VIRÁG M. – KONECSNY K. 1998: A Lónyay-főcsatorna vízgyűjtőjének vízháztartása. – *Vízügyi Közlem.* LXXX/1: 102–131.
- JÖDICKE, R. – LANGHOFF, P. – MISOF, B. (2004): The species-group taxa in the Holarctic genus *Cordulia*: a study in nomenclature and genetic differentiation (Odonata: Corduliidae). – *Int. J. Odonatol.* 7/1: 37–52.
- JURZITZA, G. 2000: Der Kosmos Libellenführer. Die Arten Mittel- und Südeuropas. 2. Auflage. – Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co., Stuttgart, 191 pp.
- KORMÁNY GY. 1983: 100 éve épült a Lónyay-főcsatorna. – *Szabolcs-Szatmári Szemle* XVIII/4: 35–43.
- MAY, E. 1933: Libellen oder Wasserjungfern (Odonata). In: *Die Tierwelt Deutschlands* 27. – Verlag von Gustav Fischer, Jena, IV + 124 pp.
- McGEENEY, A. 1986: A complete guide to British dragonflies. – Jonathan Cape Ltd, London, X + 133 pp.
- NAGY S.A. – DÉVAI GY. – VADNAY Á. – SZILÁGYINÉ PUSKÁS E. – VADNAY ÁKOSNÉ – BÁRKÁNYI M. – LUKÁCS B.A. – TAKÁCS P. 2003: Vízszennyezések átfogó ökológiai hatáselemzésének előkészítése a Lónyai-főcsatorna vízgyűjtő területén. In: SIKOLYA L. – PÁY G. (szerk.): *A Magyar Tudományos Akadémia Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei Tudományos Testületének 12. éves Közgyűléssel egybekötött Tudományos Ülésének Előadásai.* – Magyar Tudományos Akadémia Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei Tudományos Testülete, Nyíregyháza, p. 155–160.
- NAGY S.A. – DÉVAI GY. – TAKÁCS P. – GECSEI J. 2004: Helyszíni vízvizsgálatok a Lónyai-főcsatornán és főbb mellékvízfolyásain. – *Hidrol. Közl.* 84/5–6: 94–96.
- RIS, F. 1909: Ordn. Odonata (Fabricius). In: *Die Süßwasserfauna Deutschlands* 9. – Verlag von Gustav Fischer, Jena, 67 pp.
- ROBERT, P.-A. 1959: Die Libellen (Odonaten). – Kümmerly & Frey, Geographischer Verlag, Bern, 404 pp., 48 Taf.
- SANDHALL, Å. 1987: Trollsländor i Europa. – Stenström Interpublishing AB, Stockholm, 251 pp.
- SCHIEMENZ, H. 1953: Die Libellen unserer Heimat. – Urania-Verlag, Jena, 154 pp., 30 Taf., II Beil.
- SCHMIDT, E. 1929: 7. Ordnung: Libellen, Odonata. In: *Die Tierwelt Mitteleuropas* IV/1/IV. – Verlag von Quelle & Meyer, Leipzig, 66 pp.
- STEINMANN H. 1964: Szitakötő lárvák – Larvae odonatorum. In: *Fauna Hungariae* V/7 (69). – Akadémiai Kiadó, Budapest, 48 pp.
- STEINMANN H. 1984: Szitakötők – Odonata. In: *Fauna Hungariae* V/6 (160). – Akadémiai Kiadó, Budapest, 111 pp.
- UJHELYI S. 1957: Szitakötők – Odonata. In: *Fauna Hungariae* V/6 (18). – Akadémiai Kiadó, Budapest, 44 pp.
- WITTNER I. – DÉVAI GY. – NAGY S.A. – TAKÁCS P. – VADNAY Á. – SZILÁGYINÉ PUSKÁS E. – VADNAYNÉ BOGÁR É. – BÁRKÁNYI M. 2005: A Lónyay-főcsatorna vízrendszerének vízminőségi állapotértékelése. In: KÓKAI S. (szerk.): *A Magyar Tudományos Akadémia Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei Tudományos Testületének XIII. évi Közgyűléssel egybekötött Tudományos Ülésének Előadásai.* – Magyar Tudományos Akadémia Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei Tudományos Testülete, Nyíregyháza, p. 383–387.
- WITTNER, I. – TAKÁCS, P. 2005: Water quality of flatland small watercourses on the Hungarian Upper-Tisza Region. – *Verh. internat. Verein. theor. angew. Limnol.* 29/2: 852–856.