

A BALATONBA TORKOLLÓ KISVÍZFOLYÁSOK SZITAKÖTŐ- FAUNÁJÁNAK (*ODONATA*) ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA

TÓTH Sándor

Zirc

Abstract: Comparative analysis of dragonfly (*Odonata*) fauna living in the streams flowing into shallow lake Balaton – The author started the comparative analysis of dragonfly and fly (*Diptera*) fauna living in the shallow lake of Balaton in 1994–1995 on behalf and initiative of Jenő PONYI. The research extended over the streams of Burnót-patak, Pécsely-patak (so called Örvényesi-séd) and Tapolca-patak, in 1996–1997 over Csopaki-séd, Lovasi-séd and Eger-víz. The present study introduces the results of dragonfly-analysis of the above streams.

Bevezetés

A Bakony és a Balaton szitakötő-faunája viszonylag jól kutatott. Már korábbi, országos témákkal foglalkozó dolgozatokban (BENEDEK 1961, 1965, 1966, PAPP 1959, STEINMANN 1962, ÚJHELYI 1955a, 1955b, 1959), sőt elvétve újabb keletű munkákban (AMBRUS et al. és munkatársai 1993, 1996, ÚJHELYI 1993) is találhatunk több-kevesebb idevágó adatot. Az említett faunisztikai dolgozatok tanulmányozása során azonban az is kiderül, hogy azok viszonylag kis számban tartalmaznak a témánk keretébe tartozó vízfolyásokra vonatkozó konkrét szitakötő-előfordulási adatot. A Bakony vidékéről (Tihany), az első önálló szitakötő-faunisztikai dolgozat WÉBER Mihály nevéhez fűződik (WÉBER 1941). A hegység szitakötő-faunájának érdemi megismerésében azonban csak „A Bakony természeti képe” program hozott komolyabb előrelépést (CSIBY 1981, TÓTH 1973, 1980, 1981, 1990a, 1990b).

A Balatonba torkolló vízfolyások zoológiai vizsgálatának ismerünk ugyan előzményeit (elsősorban ENTZ és mtsai 1954), de a kutatások nem terjedtek ki a szitakötőkre. Kivételként említhető az Eger-víz, melynek a Vigántpetend melletti részén 1986-ban – a Bakony hegységi álló- és folyóvizek faunájának vizsgálata részeként – tervszerű szitakötő-felvételezés zajlott DÉVAI György szakmai irányításával, imágók gyűjtése, részben megfigyelése alapján. Alkalmi imágógyűjtések természetesen a Balatonba folyó néhány más patak (pl. Aszfódisz, Koloska-patak, Viszló-, más néven Kétöles-patak stb.) mentén is történtek.

A természetvédelmi szempontból nagyon is időszerű témában 1994-ben történt újabb érdemi előrelépés, amikor PONYI Jenő kezdeményezésére (T 012788. sz. OTKA téma keretében), a Balatont északról tápláló Tapolca-, Burnót-, Pécsely-patak, majd 1996-ban 3 újabb víz (Csopaki- és Lovasi-séd, Eger-víz) faunájának kutatása kezdődött el és folyt 2–2 éven keresztül.

Anyag és módszer

A szitakötők (főleg az *Anisoptera* alrend nagyobb testű és jól repülő tagjai) a tenyésztőhelyüktől gyakran messzire elvándorolnak. Ezért kutatásukban különösen nélkülözhetetlen a lárvá, valamint lárvabőr- (exuvium-) gyűjtés. Csak ezek jelenléte bizonyítja, minden kétséget kizáróan az illető fajnak a mintavételi helyen való fejlődését. Ez természetesen nem teszi fölöslegessé az ott rajzó imágók felmérését, hiszen azok egyedszáma is támpontot nyújthat az egyes populációk nagyságának meghatározásához.

A 65 ismert taxonból álló hazai szitakötő-fauna tagjainak többsége csak állóvizekben, vagy túlnyomóan állóvizekben fejlődik. De a viszonylag kevés folyóvízi faj egy része is inkább hegyvidékekre jellemző, ezeknek a vizsgált patakokból való előkerülésével többnyire nem számoltunk. Ennek megfelelően, az előzetes elképzelések szerint, eléggé leszűkült a várható fajok száma. Erre azonban (mint az eredmények tárgyalásánál kiderül) a konkrét vizsgálatok rácafoztak.

A gyűjtések során a szitakötő-imágók fogására általánosan használt, módosított lepkeháló, a lárvák gyűjtésére pedig hosszú nyelvű keretre erősített, zsák alakúra formált, műanyag szúnyogháló szolgált. A lárvabőrgyűjtés eszköze többnyire közönséges csipesz volt. A lárvák szállítása általában élő állapotban történt, majd egy előzetes vizsgálat és szétválogatás után az idősebb példányok egy része a determinálás biztonsága, illetőleg megkönnyítése érdekében nevelőedénybe került. A módszer tekintetében fontos alapelv volt, az évente legalább három alkalommal (tavasz, nyár, ősz) végzett mintavétel. Ezt a szempontot azonban nem sikerült következetesen érvényesíteni, de 1997 kivételével inkább a túlteljesítés a jellemző.

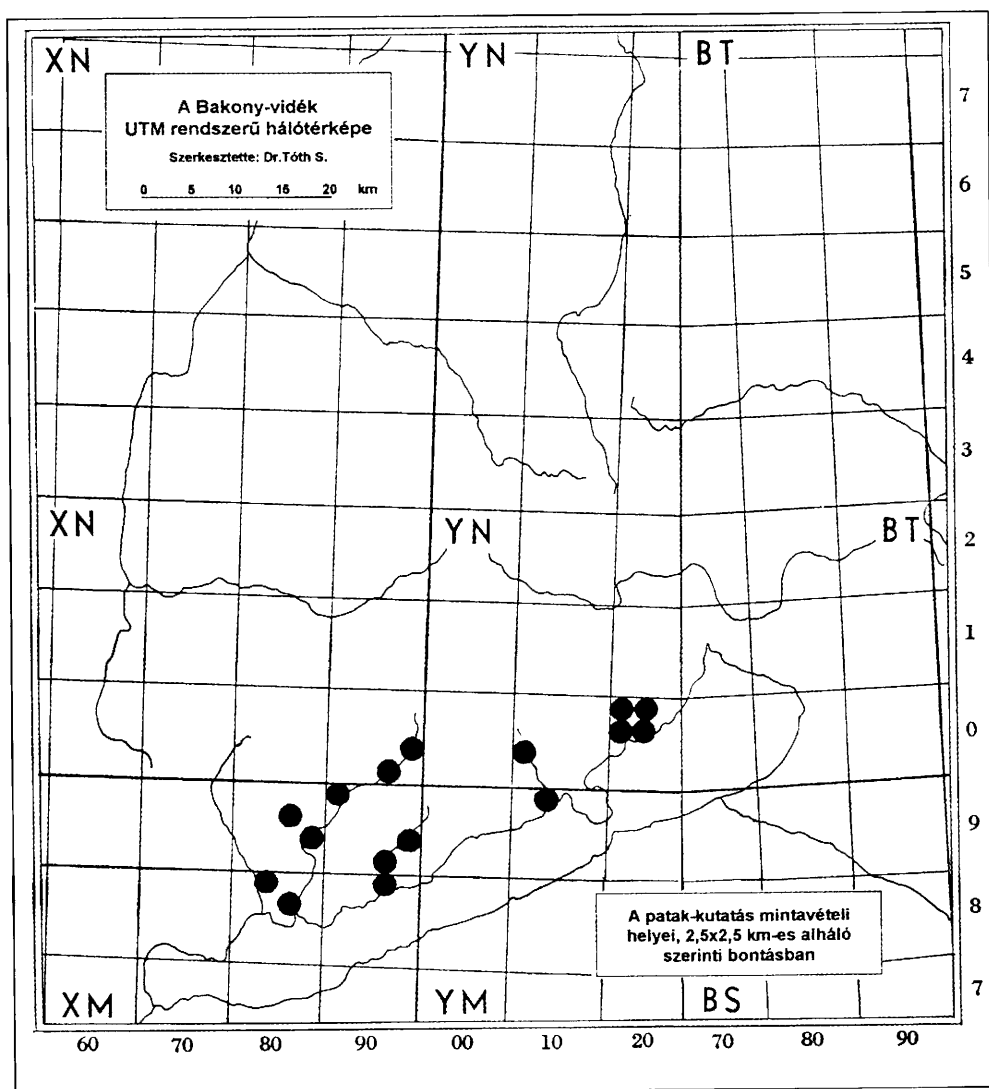
A téma vizsgálata során nem csupán fajlista összeállítására törekedtünk, hanem a gyűjtőmunkában fontos volt a mennyiségi szemlélet bizonyos fokú érvényesítése is. Ez lényegében abból állt, hogy a patakok mindig azonos, 50–50 méteres szakaszán folyt a gyűjtés vagy az éppen ott rajzó imágók megszámlálása, illetőleg a rendelkezésre álló időtől függően a kijelölt víztest néhány pontján történt a lárvák és lárvabőrök keresése is.

A mintavételi helyek és időpontok

A vizsgálatok céljára helyszíni terepszemle alapján a Balatont északról tápláló 6 vízfolyásra esett a választás. Ezeknek általában három-három pontján (a forrásvidék környékén, a középső folyás mentén és a Balatonhoz közel eső szakaszon) folytak a mintavételezések (kivétel az Eger-víz, ahol 5, valamint a Csapaki- és a Lovasi-séd, ahol 2 mintavételi hely volt). A mintavételi helyek megnevezése DÉVAI és mtsai (1987, 1997), az UTM-kódok meghatározása DÉVAI és mtsai (1997), valamint TÓTH (1987) által javasolt szabályok szerint történt. A szemléletesség kedvéért, a gyűjtések helyeit UTM-hálótérképen is bemutatjuk (1. ábra).

A kutatás 4 éve alatt összesen 23 napon történt gyűjtés. A legtöbb alkalom 1995-re, a legkevesebb 1997-re esik. Az egész napos gyűjtéseken kívül (főleg 1996-ban) alkalmi mintavételezésre is több esetben sor került, elsősorban a Tapolca-patak és az Eger-víz szigligeti szakaszán. A mintavételezések időpontjai az alábbiak voltak:

1994. 05. 23., 05. 24., 08. 16., 08. 17., 09. 30., 10. 01.; **1995.** 04. 16., 04. 17., 05. 3., 05. 04., 05. 16., 07. 22., 07. 23., 08. 28., 08. 29., 10. 02.; **1996.** 05. 20., 06. 18., 06. 22., 09. 20., 09. 21.; **1997.** 05. 20., 09. 01.



1. ábra: Az 1994–1997 között vizsgált patakok mintavételi helyei a Bakony UTM-hálótérképének déli részén, 2,5x2,5 km-es alháló szerinti bontásban

A gyűjtési helyek UTM-kódjai: XM98D2: Burnót-patak (Ábrahámhegy); XM99C1: Burnót-patak (Kékkút); XM99C4: Burnót-patak (Kővágóörs); YN20B1: Csopaki-séd, Kerekedi-öböl (Csopak); YN20B2: Csopaki-séd, Nosztori-völgy (Csopak); XM89C4: Eger-víz (Gyulakeszi); XM99B2: Eger-víz (Hegyesd); XN90C1: Eger-víz (Kapolcs); XM88D1: Eger-víz (Szigliget); XN90C4: Eger-víz (Vigántpetend); YN20B4: Lovasi-séd (Lovas); YN20B3: Lovasi-séd (Paloznak); YM19B4: Pécsely-patak (Örvényes); YN10A2: Pécsely-patak (Pécsely); YN10A2: Pécsely-patak, Klárapuszta (Pécsely); XM88B4: Tapolca-patak (Hegymagas); XM88D1: Tapolca-patak (Szigliget); XM89D1: Tapolca-patak (Tapolca).

Az anyag meghatározása elsősorban BENEDEK (1965), SCHIEMENZ (1953), STEINMANN (1984) és ÚJHELYI (1957) könyveiben található kulcsok és leírások felhasználásával történt. Taxonómia és nevezéktan tekintetében DÉVAI (1978) munkája szolgált alapul.

Eredmények

A Bakony és a Balaton a szitakötők szempontjából hazánk legjobban feltárt tájegységei közé sorolható. A Magyarországon eddigi ismereteink szerint élő 65 taxon közül a Bakonyból 56 (TÓTH 1990b), a Balatonból pedig 46 faj előfordulását mutatták ki (publikálatlan adat). DÉVAI–MISKOLCZI (1987) felosztása szerint a hazai szitakötők többsége állóvízben fejlődik, viszonylag kevés a csak folyóvízre jellemző (ezek is inkább tipikus hegyvidéki állatok). Ugyanakkor lényegesen több a túlnyomórészt állóvízben és különösen az ún. elsősorban állóvízben élő taxon. Az utóbbiak többnyire előfordulnak a lassabban áramló folyóvizekben is. Ennek köszönhető pl., hogy igen nagy különbség mutatkozik a vizsgált vízfolyások faunája között. Arra egyelőre nem tudunk magyarázatot találni, miért olyan szegényes a Pécsely-patak szitakötő-faunája, hiszen annak vize sem szennyezettebb a többiénél.

A kimutatott taxonok jegyzéke rendszertani sorrendben

Taxon

ZYGOPTERA

1. *Platycnemis pennipes pennipes* (Pallas, 1771)
2. *Coenagrion ornatum* (Sélys-Longchamps, 1850)
3. *Coenagrion puella puella* (Linnaeus, 1758)
4. *Coenagrion pulchellum interruptum* (Charpentier, 1825)
5. *Erythromma viridulum viridulum* Charpentier, 1840
6. *Ischnura elegans pontica* Schmidt, 1938
7. *Ischnura pumilio* (Charpentier, 1825)
8. *Sympecma fusca* (Van Der Linden, 1820)
9. *Lestes barbarus* (Fabricius, 1798)
10. *Lestes virensvestalis* Rambur, 1842
11. *Agrion splendens splendens* (Harris, 1782)
12. *Agrion virgo virgo* (Linnaeus, 1758)

ANISOPTERA

13. *Brachytron pratense* (Müller, 1764)
14. *Aeshna cyanea* (Müller, 1764)
15. *Anaciaeschna isosceles isosceles* (Müller, 1767)
16. *Anax imperator imperator* Leach, 1815
17. *Anax parthenope parthenope* (Sélys-Longchamps, 1839)
18. *Gomphus vulgatissimus vulgatissimus* (Linnaeus, 1758)
19. *Onychogomphus forcipatus* (Linnaeus, 1758)
20. *Cordulia aeneaturfosa aeneaturfosa* Forster, 1902
21. *Libellula depressa* Linnaeus, 1758
22. *Libellula fulva fulva* Müller, 1764
23. *Orthetrum brunneum* (Fonscolombe, 1837)

24. *Orthetrum cancellatum cancellatum* (Linnaeus, 1758)
25. *Orthetrum coerulescens anceps* (Schneider, 1845)
26. *Crocothemis servilia servilia* (Drury, 1770)
27. *Sympetrum flaveolum flaveolum* (Linnaeus, 1758)
28. *Sympetrum sanguineum sanguineum* (Müller, 1764)
29. *Sympetrum vulgatum vulgatum* (Linnaeus, 1758)

A fauna mennyiségi összetétele

Ha közelebből megnézzük a kutatás keretében 4 év alatt gyűjtött, 2627 egyedből álló anyagot, azt tapasztaljuk, hogy a vizsgált patakok szitakötő-faunájának összetételében az első három helyen két tipikus folyóvízi, illetőleg egy elsősorban folyóvízben fejlődő szervezet szerepel.

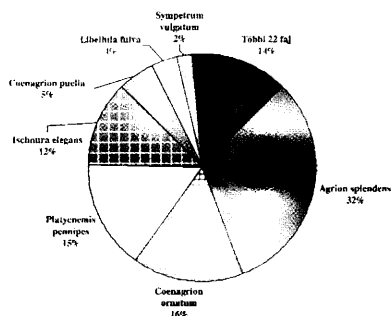
<i>Agriion splendens splendens</i> (Harris, 1782)	833 pld.	31,71%
<i>Coenagrion ornatum</i> (Sélys-Longchamps, 1850)	415 pld.	15,79%
<i>Platycnemis pennipes pennipes</i> (Pallas, 1771)	398 pld.	15,15%
Összesen:	1646 pld.	62,66%

A felsorolt 3 faj teszi ki a teljes anyag 62,66%-át. Ha ehhez hozzávesszük az ebbe a kategóriába tartozó többi 3 fajt (*Agriion virgo*, *Gomphus vulgatissimus*, *Onichogomphus forcipatus*) is, akkor a folyóvízi taxonok aránya 64,22%-ra nő. A további, 2%-os részesedést meghaladó (de már állóvízi, vagy főleg állóvízi) 4 faj az anyag 23,41%-át teszi ki:

<i>Ischnura elegans pontica</i> Schmidt, 1938	322 pld.	12,6%
<i>Coenagrion puella puella</i> (Linnaeus, 1758)	138 pld.	5,25%
<i>Libellula fulva fulva</i> Müller, 1764	97 pld.	3,69%
<i>Sympetrum vulgatum vulgatum</i> (Linnaeus, 1758)	58 pld.	2,21%
Összesen:	615 pld.	23,41%

A 2%-os részesedést el nem ért taxonok közül 3 szerepel már a folyóvíziek csoportjában. A fennmaradó 19 fajra a teljes anyag 12,37%-a jut.

Részben a már elmondottak szemléltetését szolgálja a patakkutatás során gyűjtött anyag mennyiségi összetételét – a 2%-os dominanciát meghaladó fajok kiemelésével – bemutató diagram (2. ábra).



2. ábra: A vizsgált vízfolyások szitakötő-faunájának összetétele, a 2%-os részesedést meghaladó fajok kiemelésével

A fauna minőségi összetétele

A faunát alkotó fajok minőségi összetétele szempontjából, ritkasága miatt, elsősorban az I-es (szórványos előfordulású) gyakorisági kategóriába tartozó taxonok jöhetnek számításba. Ilyen az *Onychogomphus forcipatus*, melynek lárvája az Eger-víz kapolcsi és a Tapolca-patak hegymagasi mintavételi helyén került elő, valamint az *Anax parthenope*, melynek szintén lárváját ismerjük a Tapolca-patak szigligeti szakaszáról. A II-es (ritka előfordulású) gyakorisági kategóriába tartozó *Cordulia aeneaturfosa*, melynek imágója az Eger-víz gyulakeszi szakaszáról, lárvája, lárvabőre és imágója pedig a Tapolca-patak szigligeti mintavételi helyéről ismert.

Érdekes, hogy a kutatás során nem került elő a *Pyrrhosoma nymphula*. Igaz viszont, hogy ezt a Bakonyra különösen jellemző, a hegységnek számos pontjáról kimutatott szitakötőt NÉMETH Lajos már gyűjtötte Tapolcán, a mintavételi helyünkötől délre, 250–300 méterre, közvetlenül a Tapolca-patak mellett, a patakkal összeköttetésben álló, valószínűleg forrás által is táplált, néhány négyzetméteres öbölyszerű víznél. Ezt a tenyészőhelyet sajnos érinti és részben tönkretette, a területen időközben megépült körgyűrű. Ugyancsak NÉMETH LAJOS fogta a patak mentén (de még délebbre, már a városon kívül) a *Sympetrum pedemontanum*, valamint az *Epiheca bimaculata* néhány példányát (szóbeli közlés).

A fauna minőségi összetétele szempontjából célszerű figyelembe venni a védettséget is. Az idevágó 12/1993. (III. 31.) KTM-rendelet alapján jelenleg 22 hazai szitakötőfaj védett. A kutatás keretében kimutatott taxonok közül az alábbiak tartoznak ebbe a kategóriába: 1. *Agrion virgo virgo* (Linnaeus, 1758), 2. *Anaciaeschna isosceles isosceles* (Müller, 1767), 3. *Coenagrion ornatum* (Selys-Longchamps, 1850), 4. *Gomphus vulgatissimus vulgatissimus* (Linnaeus, 1758), 5. *Libellula fulva fulva* MÜLLER, 1764, 6. *Onychogomphus forcipatus forcipatus* (Linnaeus, 1758), 7. *Orthetrum brunneum brunneum* (Fonscolombe, 1837)

Annyit érdemes még hozzáfűzni ehhez a témához, hogy a patakokból kimutatott védett fajok aránya (24,14%) alatta marad ugyan a hazai átlagnak (33,85%), de ez, figyelembe véve a két terület nagyságát és főleg az eltérő élőhelyeket, érthető. Ugyanakkor szükséges hangsúlyozni, hogy a védettség nem mindig esik egybe a ritkasággal. Az esetek egy részében valószínűleg inkább a veszélyeztetettség a mérvadó a védetté nyilvánításban.

A négyéves kutatási program keretében vizsgált vízfolyások faunájában a síksági és dombvidéki elemek uralkodnak. A kifejezetten középhegységi fajok aránya kicsi. Ide tartozik, pl., az *Agrion virgo*. A 6 vízfolyás közül tulajdonképpen a Pécsely-patak 3., közvetlenül Örvényes fölötti mintavételi helye emlékeztet nagyon habitusában is hegyi patakokéra. Valószínűleg nem véletlen, hogy PONYI JENŐ éppen ezen a szakaszon gyűjtötte az ún. „Grundwasserfauna” tagjait. Ezért egyáltalán nem csodálkozhattunk volna, ha ott felbukkan a hegyvidéki *Cordulegaster bidentatus*, melyet a Bakonyban eddig csak a Vörös János-sédből ismerünk.

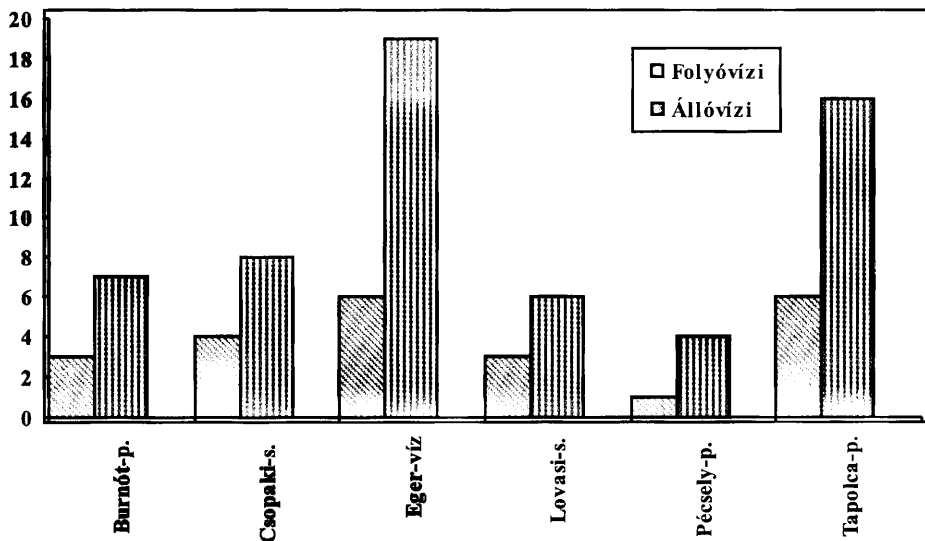
Azt, hogy az egyes vízfolyások jelenleg ismert faunáját mely fajok alkotják, a könnyebb áttekinthetőség érdekében célszerű egy táblázatban összefoglalni és bemutatni. A táblázat tartalmazza a biotóp minősítésben szerepet játszó gyakorisági kategóriákat is.

A táblázat adataiból csak néhány tanulságot emelünk ki. Az 1994 és 1997 között végzett mintavételezések eredményeképpen 29 szitakötő taxon jelenlétét sikerült bizonyítani a vizsgált 6 vízfolyásnál. Az *Ischnura pumilio* és a *Lestes virens* ugyan csak imágó alakban került elő a mintavételi helyen, de az élőhely ismeretében feltételezhető, hogy lárvájuk is előfordul ugyanott. Problematisusabb a Tapolca-patak tapolcai, valamint az Eger-víz hegyesdi mintavételi helyén csak imágó alakban megfigyelt *Aeshna cyanea*. Ez a faj elsősorban

állóvízben fejlődik, és kicsi a valószínűsége annak, hogy a szóbanforgó mintavételi helyeken előfordulna a lárvája. Ugyanakkor nem is lehet kizárni annak a lehetőségét, hogy megtelepedett a tapolcai mintavételi hely közvetlen szomszédságában, a Malom-tóban, illetőleg a mintavételi hely fölött, az Eger-víz Hegyesdi-tározó alatti szakaszán, továbbá az Eger-víz, valamint a Tapolca-patak szigligeti, lassú áramlású részein, bár az utóbbi helyeken az imágót sem sikerült megfigyelni.

A vizsgált élőhelyek közül az eddigi eredmények alapján az Eger-víz (főleg a Szigliget melletti mintavételi hely) faunája a leggazdagabb. A vizsgált 6 vízfolyásban előfordult 29 taxonból 25 származik az Eger-víztől. Ezt követi fajszám tekintetében a Tapolca-patak (22 faj). Viszonylag gazdagnak bizonyult még a Csupaki-séd faunája. Figyelembe kell azonban venni, hogy mindhárom vízfolyás alsó (a Csupaki-sédnek, pl. közvetlenül a Balaton mellett) szakasza növelte meg jelentősen a fajszámot. Sorrendben a Burnót-patak következik 10 fajjal, ennek azonban nincsen olyan jelentős lassan áramló szakasza, mint az előzőeknek.

Érdekes még megvizsgálni azt, hogy a tipikus folyóvízi, illetőleg a folyóvizekben is előforduló fajok milyen arányban voltak jelen az egyes vízfolyásokban. Mint az a táblázatból is kiolvasható, ebből a szempontból a Tapolca-patak és az Eger-víz vezet 6-6 fajjal. Ezeket követi a Csupaki-séd 4, majd a Burnót-patak és a Lovasi-séd 3-3 fajjal. Végül csupán egyetlen ebbe a kategóriába tartozó faj ismert a Pécsely-patakából. Ezt az eredményt szemléletesen egy oszlopdiagram is bemutatja (3. ábra).



3. ábra: A vizsgált patakok szitakötő-faunájának összehasonlítása a folyóvízi és állóvízi fajok elkülönítésével

1. táblázat: A vizsgált vízfolyások szitakötő-faunájának összehasonlítása

A vizsgált vízfolyások: 1: Burnót-patak; 2: Csopaki-séd; 3: Eger-víz;
4: Lovasi-séd; 5: Pécsely-patak; 6: Tapolca-patak

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	Gyakorisági kategória	Megjegyzés
1.	i, l,	i, l	i, l, e	i		i, l, e	IV.	**
2.	i, l	i	i, l	i		i, l, e	III.	*
3.		i, e	i, l	i, e		i, l	IV.	****
4.		i, l	i				IV.	***
5.			i, l			i, l, e	III.	***
6.	i, l	i, l	i, l, e	i	i	i, l, e	IV.	****
7.					i		IV.	***
8.		l	i	l		i, l, e	V.	***
9.		i, l	i				IV.	****
10.	i			i			IV.	***
11.	i, l	i, l, e	i, l, e	i, l	l	i, l, e	IV.	*
12.		i, l	i, l			i, l	III.	*
13.			l, e			l	III.	****
14.			i			i	III.	***
15.			i, l, e			i, l	III.	****
16.			i, l, e			i, l	III.	***
17.						l	I.	***
18.			i, l			i, l	III.	*
19.			l			l	I.	*
20.			i			i, l, e	II.	***
21.	i, l		i, l, e		i		IV.	****
22.		i	i, e			i, l, e	II.	****
23.	i, l		i, l			i, l	III.	****
24.			i	i		i, l	III.	***
25.	i		i, l				III.	****
26.			i, l			i	III.	***
27.					i, l		IV.	***
28.	i, l	i	i	i		i, l	IV.	****
29.	i, l	i	i, l			i, l	IV.	***
	10	12	25	9	5	22		

Jelmagyarázat:

i: imágó; l: lárva; e: lárvabőr (exuvium);

*: tipikus folyóvízi faj; **: főleg folyóvizekben élő faj (de állóvizekben is előfordul); ***: túlnyomórészt állóvizekben élő faj; ****: Elsősorban állóvizekre jellemző, de lassú áramlású vízfolyásokban is fejlődő faj

A vizsgált vízfolyások minősítése a szitakötő-fauna alapján

Egy objektív eredményt adó és a gyakorlati természetvédelmi munkában is jól alkalmazható minősítési módszer kidolgozása DÉVAI Györgynek köszönhető. Részletes leírása nyomtatásban is megjelent (DÉVAI–MISKOLCZI 1987), ezért ismertetésére nem szükséges kitérni. Jelentőségét a szerzők dolgozatából idézzük: „Egy-egy élőlénycsoport fajösszetétele alapján, főleg ha azt az egyes fajok általános előfordulási gyakoriságának tükrében értékeljük, bármely területről nem csak jól összehasonlítható, hanem mutatószámokkal is jellemezhető képet alkothatunk. Az ezen az alapon végzett minősítés tehát különösen alkalmas a biológiai monitoring rendszerek keretében az ún. területi faunák természetvédelmi értékének meghatározására és változásainak elemzésére”.

A szitakötők előfordulási adatainak a hálótérképek segítségével megállapított relatív gyakorisági kategóriák szerint történő értékelésével az élőhelyek (esetünkben vízterek) minősítésére is lehetőség nyílik. Ennek alapján a jelen dolgozat keretébe tartozó vízfolyásokról az alábbi kép alakult ki:

Burnót-patak

Gyakoriság	Fajszám	Súlyfaktor	Pontszám
Igen gyakori előfordulású	-	1	-
Gyakori előfordulású	7	2	14
Mérsékeltten gyakori előfordulású	3	4	12
Ritka előfordulású		8	-
Szórványos előfordulású	-	16	-
Összesen:	10		26

Biotóp-súlyfaktor: **3,0**; Végleges pontszám: **78**

Biotóp-minősítés: **III.** osztályú (mérsékeltten fajgazdag) víz (a szitakötő-fauna alapján)

Csapaki-séd

Gyakoriság	Fajszám	Súlyfaktor	Pontszám
Igen gyakori előfordulású	1	1	1
Gyakori előfordulású	8	2	16
Mérsékeltten gyakori előfordulású	2	4	8
Ritka előfordulású	1	8	8
Szórványos előfordulású	-	16	-
Összesen:	12		33

Biotóp-súlyfaktor: **3,0**; Végleges pontszám: **99**

Biotóp-minősítés: **III.** osztályú (mérsékeltten fajgazdag) víz (a szitakötő-fauna alapján)

Eger-víz

Gyakoriság	Fajszám	Súlyfaktor	Pontszám
Igen gyakori előfordulású	1	1	1
Gyakori előfordulású	9	2	18
Mérsékeltten gyakori előfordulású	12	4	48
Ritka előfordulású	2	8	16
Szórványos előfordulású	1	16	16
Összesen:	25		99

Biotóp-súlyfaktor: **3,0**; Végleges pontszám: **297**

Biotóp-minősítés: **I. osztályú** (különösen fajgazdag) víz (a szitakötő-fauna alapján)

Lovasi-séd

Gyakoriság	Fajszám	Súlyfaktor	Pontszám
Igen gyakori előfordulású	1	1	1
Gyakori előfordulású	6	2	12
Mérsékeltten gyakori előfordulású	2	4	8
Ritka előfordulású	-	8	-
Szórványos előfordulású	-	16	-
Összesen:	9		21

Biotóp-súlyfaktor: **3,0**; Végleges pontszám: **63**

Biotóp-minősítés: **III. osztályú** (mérsékeltten fajgazdag) víz (a szitakötő-fauna alapján)

Pécsely-patak

Gyakoriság	Fajszám	Súlyfaktor	Pontszám
Igen gyakori előfordulású	-	1	-
Gyakori előfordulású	5	2	10
Mérsékeltten gyakori előfordulású	-	4	-
Ritka előfordulású	-	8	-
Szórványos előfordulású	-	16	-
Összesen:	5		10

Biotóp-súlyfaktor: **3,0**; Végleges pontszám: **30**

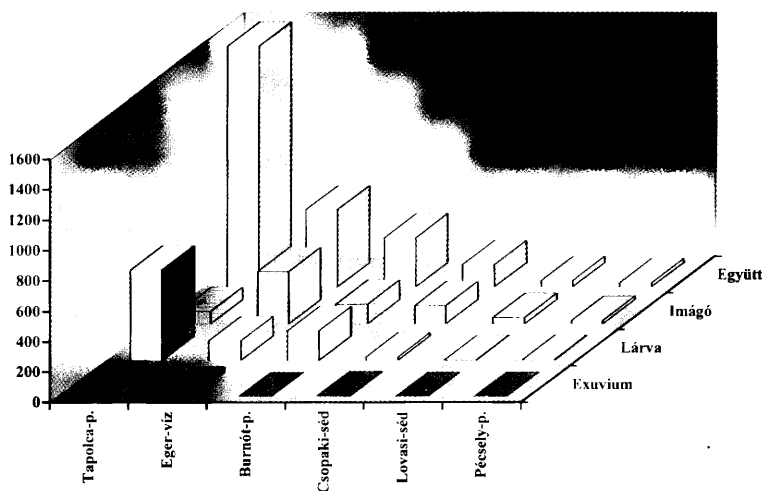
Biotóp-minősítés: **IV. osztályú** (fajszegény) víz (a szitakötő-fauna alapján)

Tapolca-patak

Gyakoriság	Fajszám	Súlyfaktor	Pontszám
Igen gyakori előfordulású	1	1	1
Gyakori előfordulású	6	2	12
Mérsékelten gyakori előfordulású	11	4	44
Ritka előfordulású	2	8	16
Szórványos előfordulású	2	16	32
Összesen:	22		105

Biotóp-súlyfaktor: **3,0**; Végleges pontszám: **315**

Biotóp-minősítés: **I. osztályú** (különösen fajgazdag) víz (a szitakötő-fauna alapján)



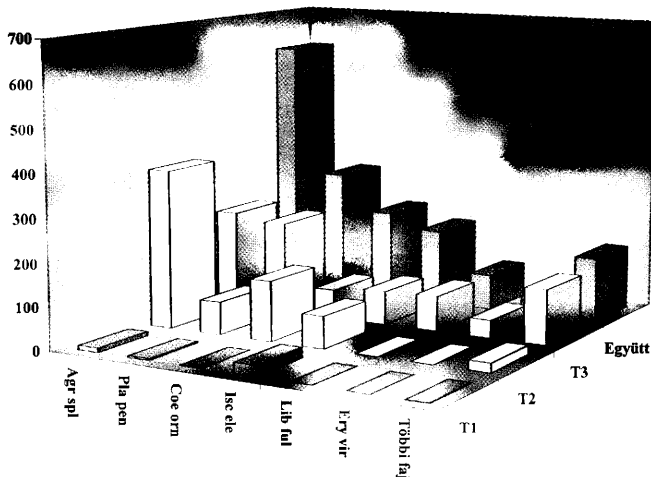
4. ábra: A vizsgált vízfolyások szitakötő-faunájának összetétele a gyűjtött imágók, lárvák és lárvabőrök szerinti bontásban

Tanulságos lehet még annak vizsgálata is, hogy az egyes vízfolyásokból gyűjtött anyagban milyen arányban szerepelnek a fejlődési alakok. Az ezt bemutató térhatású oszlopdiagram (**4. ábra**) konkrét számadatokat ugyan nem tartalmaz, de mégis jól szemlélteti, a fejlődési alakok mellett, a vizsgált vizek fajgazdagságát is.

A Tapolca-patak szitakötő-faunájának elemzése

Valamennyi vizsgált vízfolyás szitakötő faunájának elemzését érdemes volna elvégezni, de terjedelmi okok miatt ezúttal csak a Tapolca-patakkal foglalkozunk. Mint az a mellékelt oszlopdiagramon is jól látható a patak három mintavételi helye közül egynedszám tekin-

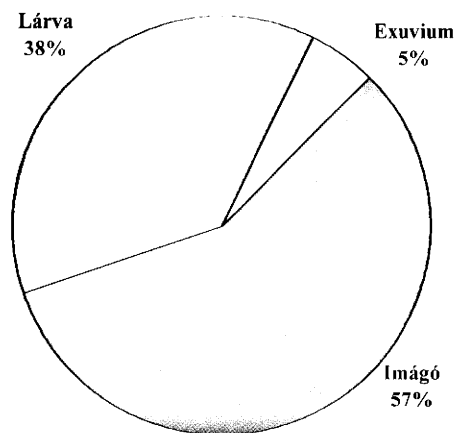
tetében a tapolcai a legszegényebb (a gyűjtött, illetőleg megfigyelt példányok száma mindössze 39). Együtt a fajok száma is a legalacsonyabb, csupán 4 fajt ismertünk meg erről a mintavételi helyről. Bár a patak itt gyors áramlású, a legnagyobb egyedszámban az elsősorban állóvizekre jellemző (azonban főleg lassan áramló folyóvizekben is tenyésző) *Ischnura elegans* volt jelen. Az imágók ottani jelenlétében természetesen szerepe lehetett a közeli Malom-tónak is. A Balaton felé haladva mind a fajszám, mind az egyedszám nő. A hegymagasi mintavételi helyen előkerült fajok száma 9, a gyűjtött (megfigyelt) egyedszám 686. A pataknak erre a szakaszára a folyóvizekben fejlődő *Agrion splendens* markáns jelenléte jellemző, ez adja az összes példány valamivel több mint a felét (54%). Mellette még 3 faj aránya jelentősebb, közülük a *Coenagrion ornatum* tartozik a tipikus folyóvízi szitakötők közé, részesedése kerekén 20%-os. A *Platycnemis pennipes* (elsősorban folyóvizekre jellemző, de állóvizekben is élő faj), részesedése kerekén 11%-os. Végül említést érdemel az *Ischnura elegans*, aránya csaknem azonos az előző fajéval, kerekén 11% (5. ábra).



5. ábra: A Tapolca-patak szitakötő-faunájának elemzése a fajok mintavételi helyenkénti (egyedszám szerinti) előfordulása alapján

Jelmagyarázat: T1 = Tapolca, T2 = Hegymagas, T3 = Szigliget Agr spl = *Agrion splendens*;
Pla pen = *Platycnemis pennipes*; Coe orn = *Coenagrion ornatum*; Isc ele = *Ischnura elegans*;
Lib ful = *Libellula fulva*; Ery vir = *Erythromma viridula*

Talán némi tanulsággal szolgál a Tapolca-pataknál gyűjtött szitakötő anyag a fejlődési állapot szerinti megoszlás alapján. Az ezt ábrázoló kördiagramból (6. ábra) is kitűnik, hogy a kutatómunkában milyen nagy szerepet játszott a lárvák és a lárvabőrök (exuvium) gyűjtése.



6. ábra: A Tapolca-patak 3 mintavételi helyén gyűjtött szitakötők megoszlása imágó, lárva és lárvabőr (exuvium) alapján



7. ábra: A Tapolca-patak mintavételi helye Szigliget közigazgatási területén, a 71-es út mellett

Faunisztikai adatok

A dolgozat tételesen tartalmazza a gyűjtött (megfigyelt) szitakötők faunisztikai adatait, mégpedig lárvá, lárvabőr és imágó (ezen belül hím és nőtény) szerinti bontásban. Az anyag túlnyomó többségét Tóth Sándor (TS) gyűjtötte, kisebb hányada (csak lárvá) származik Ponyi Jenő (PJ) mintavételeiből.

A dolgozatban alkalmazott rövidítések:

L = lárvá; **E** = lárvabőr (exuvium); **+MF** = megfigyelés (csak, ha ugyanott, ugyanabban az időpontban gyűjtés nem történt); **PJ** = Ponyi Jenő; **TS** = Tóth Sándor

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

Burnót-patak (Ábrahámhegy): 1994.09.30., 27 L, TS – Burnót-patak (Kékkút): 1994.05.24., 3 x 5 ♀, 11 L, TS; 1994.08.16., 13 L, TS; 1994.09.30., 36 L, TS; 1995.08.28., 4 L, TS; Burnót-patak (Kővágóórs): 1995.10.03., 1 L, PJ; Csopaki-séd, Kerekedi-öböl (Csopak): 1996.06.22., 3 ♂ 1 ♀, 4 L, TS; 1997.05.20., 3 L, TS – Eger-víz (Gyulakeszi): 1996.06.18., 3 ♂ 4 ♀, 2 L, 3 E, TS – Eger-víz (Hegyesd): 1996.05.20., 1 ♂ 1 ♀, TS; 1997.05.20., 3 L, TS – Eger-víz (Szigliget): 1996.05.20., 4 L, TS; 1996.06.18., 6 ♂ 5 ♀, TS; 1997.05.20., 2 L, TS – Eger-víz (Vigántpetend): 1996.05.20., 2 L, TS – Lovasi-séd (Lovas): 1996.06.22., 2 ♂ 3 ♀, TS – Lovasi-séd (Paloznak): 1996.06.22., 1 ♂ 4 ♀, TS – Tápolca-patak (Hegymagas): 1994.05.23., 3 ♂ 1 ♀, 3 L, TS; 1994.08.16., 2 ♀, TS; 1994.09.30., 3 L, TS; 1995.04.16., 5 L, TS; 1995.05.03., 3 L, TS; 1995.07.22., 26 ♂ 31 ♀, TS – Tápolca-patak (Szigliget): 1994.08.16., 2 ♀, TS; 1994.09.30., 25 L, TS; 1995.04.16., 14 L, TS; 1995.05.16., 36 ♂ 12 ♀, 23 L, 4 E, TS; 1995.07.22., 38 ♂ 23 ♀, 18 L, TS; 1995.08.28., 2 L, PJ; 1995.08.28., 17 L, TS; 1995.10.03., 2 L, PJ; Tápolca-patak (Tápolca): 1995.07.22., 1 ♂ 3 ♀, TS.



8. ábra: A Burnót-patak mintavételi helye Kékkút közigazgatási területén

(2) *Coenagrion ornatum* (Selys-Longchamps, 1850)

Burnót-patak (Ábrahámhegy): 1994.09.30., 4 L, TS; 1995.04.16., 6 L, TS; 1995.08.22., 21 L, TS; 1995.08.22., 2 L, TS – Burnót-patak (Kékkút): 1995.04.16., 5 L, TS; 1995.05.03., 15 ♂ 7 ♀, mind frissen kelt példány, TS; 1995.05.16., 17 ♂ 8 ♀, 3 L, TS; 1995.07.22., 4 ♂ 2 ♀, TS; 1995.08.28., 14 L, TS; 1995.10.02., 12 L, TS – Burnót-patak (Kővágóórs): 1995.05.03., 2 ♂, TS; 1995.07.22., 2 ♂ 3 ♀, TS; 1995.08.28., 5 L, TS; 1995.10.02., 18 L, TS – Csopaki-séd, Kerekedi-öböl (Csopak): 1996.06.22., 2 ♂ 1 ♀, TS; Eger-víz (Gyulakeszi): 1997.05.20., 1 ♂ 3 ♀, TS – Eger-víz (Hegyesd): 1996.06.18., 2 ♀, TS – Eger-víz (Kapolcs): 1996.06.18., 3 ♂ 1 ♀, TS – Eger-víz (Szigliget): 1996.05.20., 6 L, TS; 1996.06.18., 3 ♂ 1 ♀, TS; 1996.09.20., 2 L, TS; 1997.05.20., 8 ♂ 3 ♀, 4 L, TS – Eger-víz (Vigántpetend): 1996.05.20., 4 L, TS; 1996.06.18., 4 ♂ 1 ♀, 2 L, TS – Lovasi-séd (Paloznak): 1996.06.18., 1 ♂ 1 ♀, TS – Tápolca-patak (Hegymagas): 1995.04.16., 12 L, TS; 1995.05.03., 7 L, TS; 1995.05.16., 63 ♂ 11 ♀, 9 L, 11 E, TS; 1995.08.28., 7 L, TS; 1995.10.02., 3 L, TS – Tápolca-patak (Szigliget): 1994.05.23., 2 ♂ 1 ♀, TS; 1995.04.16., 17 L, TS; 1995.05.16., 17 ♂ 14 ♀, 7 L, TS; 1995.08.28., 6 L, TS; 1995.10.03., 3 L, PJ; 1995.10.02., 2 L, TS.

(3) *Coenagrion puella puella* (Linnaeus, 1758)

Csopaki-séd, Kerekedi-öböl (Csopak): 1997.05.20., 23 ♂ 11 ♀, 5 E, TS – Eger-víz (Hegyesd): 1996.06.18., 2 ♂ 1 ♀, TS – Eger-víz (Szigliget): 1996.05.20., 3 L, TS; 1996.06.11., 16 ♂ 3 ♀, TS; 1996.06.18., 17 ♂ 5 ♀, TS; 1997.05.20., 17 ♂ 2 ♀, TS – Lovasi-séd (Paloznak): 1997.05.20., 5 ♂ 1 ♀, 1 E, TS – Tápolca-patak (Szigliget): 1995.05.03., 8 ♂ 3 ♀, TS; 1995.05.16., 5 ♂ 7 ♀, 3 L, TS.

(4) *Coenagrion pulchellum interruptum* (Charpentier, 1825)

Csopaki-séd, Kerekedi-öböl (Csopak): 1996.05.20., 1 ♂ 5 ♀, 2 L, TS; 1996.06.18., 12 ♂ 5 ♀, TS; 1997.05.20., 3 ♂ 1 ♀, TS – Eger-víz (Szigliget): 1997.05.20., 2 ♂, TS.

(5) *Erythromma viridulum viridulum* Charpentier, 1840

Eger-víz (Szigliget): 1996.05.20., 2 L, TS; 1996.06.18., 3 ♂ 1 ♀, TS; 1997.09.01., 2 L, TS – Tápolca-patak (Szigliget): 1994.08.16., 7 ♂ 12 ♀, 6 L, 2 E, TS; 1995.07.22., 6 ♂ 5 ♀, TS; 1995.08.28., 4 L, TS.

(6) *Ischnura elegans pontica* Schmidt, 1938

Burnót-patak (Kékkút): 1994.08.16., 4 ♂ 1 ♀, 16 L, TS; 1994.09.30., 1 ♂, 1 L, TS – Burnót-patak (Kővágóórs): 1995.10.03., 1 L, PJ – Csopaki-séd, Kerekedi-öböl (Csopak): 1996.05.20., 2 ♂ 1 ♀, 2 L, TS; 1996.06.22., 8 ♂ 2 ♀, 6 L, TS; 1997.05.20., 2 ♂ 1 ♀, TS – Eger-víz (Gyulakeszi): 1996.06.18., 3 ♂, TS; 1996.09.20., 4 ♂ 1 ♀, 3 L, TS – Eger-víz (Hegyesd): 1996.06.18., 2 ♂, TS; 1996.09.20., 2 ♀, TS – Eger-víz (Szigliget): 1996.05.20., 9 L, TS; 1996.06.18., 6 ♂ 2 ♀, 14 L, 3 E, TS; 1996.09.20., 3 ♂ 4 ♀, 5 L, 2 E, TS; 1997.09.01., 3 ♂ 2 ♀, 2 L, TS – Eger-víz (Vigántpetend): 1996.05.20., 3 L, TS; 1997.05.20., 4 ♂ 1 ♀, 2 L, TS – Lovasi-séd (Paloznak): 1996.06.22., 7 ♂ 1 ♀, TS – Pécsely-patak (Örvényes): 1996.06.22., 6 ♂ 1 ♀, TS – Tápolca-patak (Hegymagas): 1994.05.23., 11 ♂ 4 ♀, 6 L, 2 E, TS; 1994.08.16., 13 ♂ 5 ♀, 4 L, TS; 1995.04.16., 12 L, TS; 1995.05.03., 4 ♂, 9 L, TS; 1995.05.16., 2 ♂ 1 ♀, TS – Tápolca-patak (Szigliget): 1994.05.23., 6 ♂ 1 ♀, TS; 1994.08.16., 2 L, PJ; 1994.08.16., 13 ♂ 5 ♀, 9 L, 3 E, TS; 1994.09.30., 3 L, TS; 1995.04.16., 23 L, TS; 1995.05.16., 3 ♂ 2 ♀, TS; 1995.08.28., 4 L, PJ; 1995.08.28., 3 L, TS; 1995.10.03., 3 L, PJ – Tápolca-patak (Tápolca): 1994.05.23., 5 ♂ 2 ♀, TS; 1994.08.16., 3 ♂ 1 ♀, TS; 1995.04.16., 5 L, TS; 1995.05.16., 4 ♂ 1 ♀, 3 L, TS.

(7) *Ischnura pumilio* (Charpentier, 1825)

Pécsely-patak (Örvényes): 1996.06.22., 2 ♀, TS.

(8) *Sympecma fusca* (Van Der Linden, 1820)

Csopaki-séd, Nosztori-völgy (Csopak): 1996.09.21., 1 L, TS – Eger-víz (Kapolcs): 1996.05.20., 1 ♂ 3 ♀, TS – Eger-víz (Szigliget): 1996.05.20., 2 ♀, TS – Lovasi-séd (Lovas): 1997.09.01., 2 ♂ 1 ♀, TS – Tápolca-patak (Szigliget): 1995.04.16., 1 ♀, 2 L, TS; 1995.05.03., 5 ♂ 7 ♀, 3 pár in copula, 2 E, TS.

(9) *Lestes barbarus* (Fabricius, 1798)

Eger-víz (Szigliget): 1996.09.20., 3 ♀, TS – Csopaki-séd, Kerekedi-öböl (Csopak): 1997.05.20., 1 ♂ 2 ♀, 1 L, TS.

(10) *Lestes virens vestalis* Rambur, 1842

Burnót-patak (Kővágóörs): 1994.08.16., 1 ♀, TS; 1994.09.30., 2 ♀, TS – Lovasi-séd (Paloznak): 1997.09.01., 3 ♂ 2 ♀, TS.

(11) *Agrion splendens splendens* (Harris, 1782)

Burnót-patak (Ábrahámhegy): 1994.09.30., 14 L, TS; 1995.05.16., 5 L, TS; 1995.08.22., 6 L, TS; 1995.10.02., 6 L, TS – Burnót-patak (Kékkút): 1994.05.24., 2 ♂ 6 ♀, 3 L, TS; 1994.08.16., 2 ♀, 1 L, TS; 1994.09.30., 1 L, TS; 1995.08.28., 2 L, TS – Csopaki-séd, Kerekedi-öböl (Csopak): 1996.06.22., 4 ♂ 1 ♀, 2 L, 1 E, TS – Eger-víz (Gyulakeszi): 1996.06.18., 1 ♂, TS – Eger-víz (Hegyesd): 1996.06.11., 3 L, TS; 1996.06.18., 5 ♂, TS; 1997.05.20., 8 ♂ 1 ♀, 3 L, 5 E, TS – Eger-víz (Kapolcs): 1996.05.20., 2 L, TS; 1996.06.18., 4 ♂ 1 ♀, TS; 1996.09.20., 1 L, TS – Eger-víz (Szigliget): 1996.05.20., 2 L, TS; 1996.06.18., 18 ♂ 5 ♀, TS; 1997.05.20., 32 ♂ 5 ♀, 8 E, TS – Eger-víz (Vigántpetend): 1996.05.20., 7 L, TS; 1996.06.11., 12 ♂ 3 ♀, TS; 1996.06.18., 14 ♂ 13 ♀, 8 L, TS; 1996.06.22., 2 ♀, TS – Lovasi-séd (Lovas): 1996.06.22., 2 ♂, TS – Lovasi-séd (Paloznak): 1996.06.22., 3 L, TS; 1997.05.20., 4 ♂ 2 ♀, 2 L, TS – Pécsely-patak (Pécsely): 1996.06.22., 5 ♂ 1 ♀, TS – Pécsely-patak, Klárapuszta (Pécsely): 1996.06.22., 2 L, TS – Tápolca-patak (Hegymagas): 1994.05.23., 7 ♂ 2 ♀, 4 L, 1 E, TS; 1994.08.16., 30 ♂ 12 ♀, 8 L, 3 E, TS; 1994.09.30., 5 L, TS; 1995.04.16., 5 L, TS; 1995.05.16., 131 ♂ 23 ♀, 18 L, 6 E, TS; 1995.07.22., 56 ♂ 18 ♀, TS; 1995.08.28., 17 L, PJ; 1995.08.28., 3 L, TS; 1995.10.02., 1 ♂, 16 L, TS; 1995.10.03., 9 L, PJ – Tápolca-patak (Szigliget): 1994.05.23., 6 ♂ 1 ♀, 15 L, 8 E, TS; 1994.08.16., 13 ♂ 3 ♀, 4 L, 2 E, TS; 1994.09.30., 42 L, TS; 1995.04.16., 7 L, TS; 1995.05.03., 7 ♂ 1 ♀, 8 L, TS; 1995.05.16., 14 ♂ 5 ♀, 22 L, 3 E, TS; 1995.07.22., 32 ♂ 7 ♀, 6 L, TS; 1995.08.28., 9 L, PJ; 1995.08.28., 4 L, TS; 1995.10.02., 12 L, TS; 1995.10.03., 7 L, PJ – Tápolca-patak (Tápolca): 1995.04.16., 1 L, TS; 1995.05.16., 3 ♂ 1 ♀, 2 L, TS; 1995.07.22., 2 ♂ 1 ♀, TS.

(12) *Agrion virgo virgo* (Linnaeus, 1758)

Csopaki-séd, Nosztori-völgy (Csopak): 1996.06.18., 2 ♂, 1 L, TS – Eger-víz (Gyulakeszi): 1996.06.22., 3 ♂ 1 ♀, TS – Eger-víz (Hegyesd): 1996.06.22., 1 L, TS – Tápolca-patak (Hegymagas): 1995.05.16., 4 ♂, TS; 1995.08.28., 1 L, TS.

(13) *Brachytron pratense* (Müller, 1764)

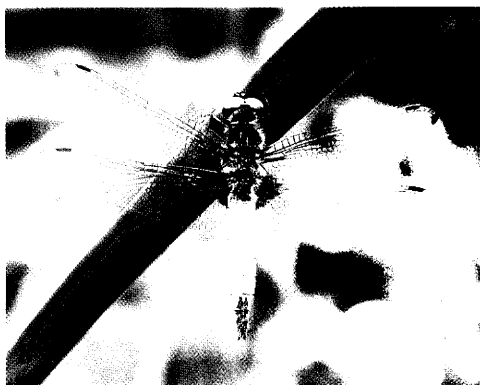
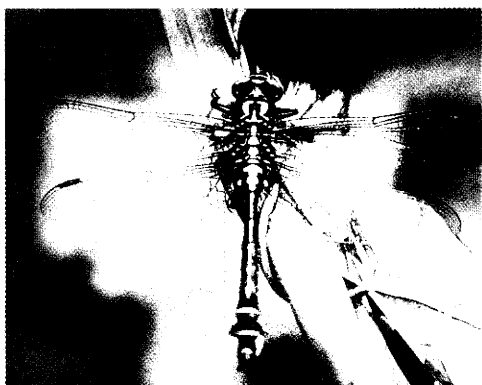
Eger-víz (Szigliget): 1997.05.20., 1 ♂ 3 ♀, 2 E, TS – Tápolca-patak (Szigliget): 1994.08.16., 2 L, TS; 1995.10.02., 1 L, TS.

(14) *Aeshna cyanea* (Müller, 1764)

Eger-víz (Hegyesd): 1997.09.01., 1 ♂ 1 ♀, in copula, TS, +MF – Tápolca-patak (Tápolca): 1995.10.02., 1 ♀, TS, +MF

(15) *Anaciaeschna isosceles isosceles* (Müller, 1767)

Eger-víz (Szigliget): 1996.05.20., 2 ♂ 1 ♀, 2 L, 3 E, TS; 1996.06.18., 1 L, TS; 1996.09.20., 6 L, TS; 1997.05.20., 1 ♂ 1 ♀, in copula, 1 E, TS – Tápolca-patak (Szigliget): 1994.08.16., 3 L, TS; 1995.04.16., 1 L, TS; 1995.05.16., 1 ♂ 2 ♀, 4 L, TS; 1995.07.22., 4 L, TS; 1995.08.28., 7 L, TS; 1995.10.02., 8 L, TS.



9. ábra: A vizsgált patakok szitakötő-faunájának néhány tagja – A: *Gomphus vulgatissimus*, B: *Libellula fulva*, C: *Agrion splendens*, D: *Libellula fulva* lárvája, E: az *Agrion splendens* lárvája, F: az *Anaciaeshna isosceles* lárvája

(16) *Anax imperator imperator* Leach, 1815

Eger-víz (Szigliget): 1996.05.20., 1 L, TS; 1996.VI.18., 1 ♂, +MF, 3 L, 2 E, TS; 1996.09.20., 2 L, TS – Tapolca-patak (Szigliget): 1994.05.23., 4 L, TS; 1995.07.22., 1 ♂, +MF, 2 L, TS; 1995.08.28., 2 L, TS; 1995.10.02., 3 L, TS.

(17) *Anax parthenope parthenope* (Sélys-Longchamps, 1839)

Tapolca-patak (Szigliget): 1995.05.16., 1 L, TS.

(18) *Gomphus vulgatissimus vulgatissimus* (Linnaeus, 1758)

Eger-víz (Hegyesd): 1996.05.20., 1 ♂, +MF, 1 L, TS – Eger-víz (Szigliget): 1996.05.20., 2 ♂ 1 ♀, 3 L, TS – Tapolca-patak (Hegymagas): 1995.04.16., 1 L, TS; 1995.05.16., 1 ♂ 1 ♀, 1 L, TS; 1995.10.02., 1 L, TS – Tapolca-patak (Szigliget): 1995.04.16., 1 L, TS; 1995.05.16., 1 ♂ 2 ♀, 2 L, TS; 1995.08.28., 3 L, TS; 1995.10.02., 2 L, TS.

(19) *Onychogomphus forcipatus* (Linnaeus, 1758)

Eger-víz (Kapolcs): 1996.06.22., 1 L, TS – Tapolca-patak (Hegymagas): 1995.05.16., 3 L, TS.

(20) *Cordulia aeneaturfosa aeneaturfosa* Forster, 1902

Eger-víz (Gyulakeszi): 1996.06.18., 1 ♂, TS – Tapolca-patak (Szigliget): 1995.05.16., 1 ♂, 5 L, 1 E, TS; 1995.08.28., 2 L, TS.

(21) *Libellula depressa* Linnaeus, 1758

Burnót-patak (Kékkút): 1995.05.03., 2 L, TS; 1995.07.22., 1 ♂, TS, +MF – Eger-víz (Szigliget): 1996.05.20., 1 L, TS – 1997.05.20., 2 ♂ 3 ♀, 6 E, TS – Pécsely-patak (Örvényes): 1996.06.22., 2 ♂ 1 ♀, TS.

(22) *Libellula fulva fulva* Müller, 1764

Csopaki-séd, Kerekedi-öböl (Csopak): 1996.05.20., 1 ♀, TS – Eger-víz (Hegyesd): 1996.06.11., 1 ♀, TS – Eger-víz (Szigliget): 1996.05.20., 2 ♂ 4 ♀, 2 E, TS; 1996.06.11., 1 ♂ 2 ♀, TS – Tapolca-patak (Szigliget): 1994.05.23., 2 ♂ 4 ♀, 7 E, TS; 1995.04.16., 2 L, TS; 1995.05.03., 21 ♂ 11 ♀, 26 E, TS; 1995.05.16., 2 E, TS; 1995.08.28., 3 L, TS.

(23) *Orthetrum brunneum* (Fonscolombe, 1837)

Burnót-patak (Ábrahámhegy): 1994.08.16., 1 ♀, TS, +MF – Burnót-patak (Kékkút): 1994.08.16., 1 ♂ 2 ♀, TS; 1994.09.30., 3 L, TS – Eger-víz (Gyulakeszi): 1997.09.01., 1 ♀, TS – Eger-víz (Hegyesd): 1997.05.20., 1 L, TS – Tapolca-patak (Hegymagas): 1994.05.23., 2 L, TS; 1994.08.16., 1 ♀, TS.

(24) *Orthetrum cancellatum cancellatum* (Linnaeus, 1758)

Eger-víz (Szigliget): 1996.06.18., 3 ♂ 1 ♀, TS – Lovasi-séd (Paloznak): 1997.05.20., 1 ♂, TS – Tapolca-patak (Szigliget): 1995.05.16., 2 ♂ 1 ♀, 1 L, TS; 1995.07.22., 1 ♀, TS; 1995.08.28., 7 L, TS.

(25) *Orthetrum coerulescens anceps* (Schneider, 1845)

Burnót-patak (Kékkút): 1995.07.22., 1 ♂ 1 ♀, in copula, TS – Eger-víz (Gyulakeszi): 1996.05.20., 2 L, TS; 1996.09.20., 3 ♂ 2 ♀, TS.

(26) *Crocothemis servilia servilia* (Drury, 1770)

Eger-víz (Szigliget): 1996.05.20., 3 L, TS; 1996.06.22., 1 ♂, TS – Tapolca-patak (Szigliget): 1996.06.18., 1 ♂ 1 ♀, in copula, TS, +MF.

(27) *Sympetrum flaveolum flaveolum* (Linnaeus, 1758)

Pécsely-patak (Örvényes): 1996.06.22., 1 ♂ 3 ♀, 3 L, TS.

(28) *Sympetrum sanguineum sanguineum* (Müller, 1764)

Burnót-patak (Ábrahámhegy): 1994.09.30., 1 ♂, TS – Burnót-patak (Kékkút): 1994.08.16., 1 ♂ 1 ♀, TS; 1994.09.30., 1 ♂ 1 ♀, in copula), TS; 1995.08.28., 2 L, TS – Burnót-patak (Kővágóórs): 1994.09.30., 2 ♀, tojásrakás közben, TS – Csopaki-séd, Kerekedi-öböl (Csopak): 1997.09.01., 3 ♂ 4 ♀, TS – Csopaki-séd, Nosztori-völgy (Csopak): 1996.09.21., 2 ♂ 3 ♀, TS – Eger-víz (Gyulakeszi): 1996.09.20., 1 ♂ 2 ♀, TS – Eger-víz (Hegyesd): 1997.09.01., 1 ♂ 1 ♀, in copula, TS – Eger-víz (Szigliget): 1996.09.20., 1 ♂ 3 ♀, TS – Lovasi-séd (Paloznak): 1997.09.01., 2 ♂ 1 ♀, TS – Tapolca-patak (Hegymagas): 1995.05.03., 2 L, TS; 1995.10.02., 1 ♂ 2 ♀, TS – Tapolca-patak (Szigliget): 1995.07.22., 1 ♀, TS.

(29) *Sympetrum vulgatum vulgatum* (Linnaeus, 1758)

Burnót-patak (Ábrahámhegy): 1994.09.30., 4 ♂ 5 ♀, tojást rakó nőtény (párban), TS – Burnót-patak (Kékkút): 1994.08.16., 3 ♂ 1 ♀, TS; 1994.09.30., 5 ♂ 7 ♀, 2 L, TS; 1995.08.22., 1 L, TS – Burnót-patak (Kővágóórs): 1994.09.30., 1 ♂ 2 ♀, TS – Csopaki-séd, Kerekedi-öböl (Csopak): 1997.09.01., 2 ♂ 6 ♀, TS – Csopaki-séd, Nosztori-völgy (Csopak): 1996.09.20., 3 ♀, TS – Eger-víz (Kapolcs): 1997.09.01., 1 ♂ 1 ♀, in copula, TS – Eger-víz (Szigliget): 1996.09.20., 4 ♂ 2 ♀, 1 L, TS – Tapolca-patak (Szigliget): 1994.08.16., 2 ♂, TS; 1994.09.30., 1 ♂ 2 ♀, TS; 1995.08.28., 2 L, TS.

Köszönetnyilvánítás

A szerző hálás köszönettel tartozik, a kutatásba való bekapcsolódás lehetőségéért, valamint a munka anyagi feltételeinek megteremtéséért, PONYI Jenő témavezetőnek (MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, Tihany), a gondos lektorálásért és értékes szakmai tanácsaiért, DÉVAI György tanszékvezető egyetemi tanárnak (KLTE Ökológiai Tanszéke, Debrecen), valamint néhány érdekesebb faj adatainak átengedéséért, NÉMETH Lajos egyetemi hallgatónak (Tapolca).

Irodalom

- AMBRUS, A. – BÁNKÜTI, K. – KOVÁCS, T. (1993): The larval collection of Odonata of the Hungarian Natural History Museum. – *Folia Ent. Hung.*, 54: 5–8.
- AMBRUS A. – BÁNKÜTI K. – KOVÁCS T. (1996): Lárva- és imágóadatok Magyarország Odonata faunájához – *Odonata–Stadium larvale*, 1: 51–68.
- BENEDEK P. (1961): Adatok a Tapolca-patak és környéke rovarfaunájához, I. Szitakötők-Odonata – *Fol. Ent. Hung.*, 14: 175–183.
- BENEDEK P. (1965): Adatok a Tapolca-patak és környéke rovarfaunájához, III. Odonata II. – *Fol. Ent. Hung.*, 18: 39–75.
- BENEDEK P. (1966): Adatok Magyarország szitakötő-faunájához (Odonata) – *Fol. Ent. Hung.*, 19: 501–518.
- CSIBY M. (1981): A Balaton-felvidék szitakötő faunája (Insecta: Odonata) – Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei (VMMK) 16.: 69–90.
- DÉVAI GY. (1978): A magyarországi szitakötő (Odonata) fauna taxonómiai és nomenklaturai revíziója – A debreceni Déri Múz. Évk. (1977): 81–96.
- DÉVAI GY. – MISKOLCZI M. (1987): Javaslat egy új környezetminősítő értékelési eljárásra a szitakötők hálótérképek szerinti előfordulási adatai alapján – *Acta Biol. Debrecina*, 20: 33–54.
- DÉVAI GY. – MISKOLCZI M. – TÓTH S. (1987): Javaslat a faunisztikai adatközlés és számítógépes adatfeldolgozás egységesítésére. I. Rész: Adatközlés – *Folia Musei Historico-naturalis Bakonyiensis* 6.: 29–42.
- DÉVAI GY. – MISKOLCZI M. – TÓTH S. (1997): Egységesítési javaslat a névhasználatra és az UTM rendszerű kódolásra a biotikai adatok lelőhelyeinél – *Acta Biol. Debr. Oecol. Hung.*, 8: 13–42.
- ENTZ B. – KOL E. – SEBESTYÉN O. – STILLER J. – TAMÁS G. – VARGA L. (1954): A Balatonba ömlő vizek fiziográfiai és biológiai vizsgálata. I. A Pécsely-patak – *Ann. Inst. Biol. Hung.*, 22: 61–183.
- PAPP, J. (1959): Contributions to the fauna of the Mountains Bakony, I. – *Opusc. Zool.*, 3/2: 83–88.
- SCHIEMENZ, H. (1953): Die Libellen unserer Heimat. – *Urania-Verlag, Jena*, 30 Taf., II. Beil.
- STEINMANN H. (1962): A magyarországi szitakötők faunisztikai és etológiai adatai – *Folia Ent. Hung.*, 15: 141–198.
- STEINMANN H. (1984): Szitakötők – Odonata. In: *Fauna Hung.*, V/6 (160): 111.
- TÓTH S. (1973): Előzetes vizsgálatok a Bakony vidékének szitakötő-faunájával kapcsolatban – *VMMK* 12: 257–270.
- TÓTH S. (1980): A Bakony hegység szitakötő-faunája (Insecta: Odonata) – *A Bakony Term. Tud. Kut. Eredm.*, 13: 1–136.
- TÓTH S. (1981): A Kornyitó szitakötő faunájának mennyiségi és minőségi vizsgálata (Insecta: Odonata) – Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei 16: 91–100.
- TÓTH S. (1985): Adatok a Bakony hegység szitakötő faunájához (Insecta: Odonata) – *Fol. Mus. Hist.-Nat. Bakonyiensis*, 4: 43–84.

- TÓTH S. (1987): Az UTM hálótérképezés eredményei és feladatai a Bakony hegységben – Fol. Mus. Hist.-Nat. Bakonyiensis, 6: 43–56.
- TÓTH S. (1990a): A Külső-tó szitakötő (Odonata) faunája – Fol. Mus. Hist.-Nat. Bakonyiensis, 9: 17–28.
- TÓTH S. (1990b): Új és ritka fajok a Bakony szitakötő faunájában (Insecta: Odonata) – Fol. Mus. Hist.-Nat. Bakonyiensis, 9: 29–34.
- TÓTH S.: Odonatológiai vizsgálatok a Vörös János-séd völgyében – (kézirat)
- TÓTH S.: A Pyrrhosoma nymphula interposita Varga, 1968 elterjedése a Bakony hegységben – (kézirat)
- ÚJHELYI S. (1955a): A Természettudományi Múzeum magyar gyűjtőktől származó közép-európai szitakötő-gyűjteményének faunisztikai adatai – Folia Ent. Hung., 8: 17–44.
- ÚJHELYI S. (1955b): Adatok Magyarország szitakötő (Odonata) faunájához – Folia Ent. Hung., 8: 173–174.
- ÚJHELYI S. (1957): Szitakötők – Odonata. In: Fauna Hung., 5/6 (18): 44.
- ÚJHELYI, S. (1959): Angaben zur Kenntnis der Odonaten-Fauna Ungarns. – Folia Ent. Hung., 12: 103–116.
- ÚJHELYI S. (1993): Adatok Magyarország szitakötő-faunájához (Odonata) az 1987. december 31-ig végzett szórványgyűjtéseim alapján – Studia Odonatol. Hung., 1: 53–61.
- WÉBER M. (1941): Adatok Tihany Odonata faunájához – Magyar Biol. Kut. Munk., 13: 300–301.

Zusammenfassung

Vergleichende Prüfung der Libellen-Fauna (Odonata) der in den Plattensee mündenden Wasserläufe – Der Verfasser hat 1994 eine vergleichende Prüfung der in den Wässern der vom Norden in den Plattensee einfließenden Wässern lebenden netzknüpfenden Fauna (*Odonata*) begonnen. Die Forschung erstreckte sich 1994-1995 auf den Burnót-Bach, den Pécsely-Bach (mit anderem Namen Örvényeser Séd) und den Tapolca-Bach, 1996-1997 hingegen auf den Csopaker Séd sowie das Eger-Gewässer vor. Von den Gewässern sind drei (Csopaker, Séd, Eger- Gewässer, Tapolca-Bach im unteren, dem Balaton nahen Abschnitt langsam strömend, weshalb dort neben den Fließendwasserarten viele, in erster Linie für stehende Gewässer charakteristische, sich aber auch im langsam fließenden Wasser entwickelnde Gattungen vorkommen. Dem ist zu Verdanken, daß das sammeln der Larve, der Larvenhaut (Exuvium) und der Imago in gleicher Weise umfassende Arbeit dem Nachweis von 29 Arten ergab.

A szerző címe (Author's adress): Dr. TÓTH Sándor
H-8420 Zirc
Széchenyi u. 2.