

CONTRIBUTION TO THE AQUATIC MACROINVERTEBRATE FAUNA OF SZINVA AND ITS TRIBUTARIES, NE HUNGARY

M. FICSÓR^{1*} – A. SZABÓ²¹North Hungarian Regional Environmental, Nature Conservation and Water Management Inspectorate, Laboratory, 4. Mindszent tér, H-3530, Miskolc, Hungary,²Jegenyés utca 38., H-3508, Miskolc, Hungary

*Corresponding author, e-mail: ficsor.mark@emikofe.kvvm.hu

ADATOK A SZINVA ÉS BEFOLYÓI MAKROSZKOPIKUS VÍZI GERINCTELEN FAUNÁJÁHOZ

FICSÓR MÁRK¹ – SZABÓ ALEXANDRA²¹Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség, Mérőközpont, 3530 Miskolc, Mindszent tér 4.²3508 Miskolc, Jegenyés utca 38.

ABSTRACT: Szinva (or Szinva-stream) flows 30 kms long from Bükk Mountains across the city of Miskolc into river Sajó. It has 3 mountainous springs and 7 major tributaries. The quality of its water after being extremely bad due to the intense industrial activity in the area between the 1950s and 1990s has shown significant improvement in the last 10 years. During our investigations we examined the macroscopic invertebrate fauna at 6 sites along the whole length of the stream and we also attempted the survey of the fauna of the major tributaries, namely Garadna, Csanyik-völgyi-stream, Tatár-ditch, Pereces-stream, Lyukóvölgyi-stream, Tenkes-stream and Pece-stream. Altogether 86 taxa were identified including some rare species in Hungary such as *Baetis alpinus* (Ephemeroptera) or *Drusus annulatus*, *Lepidostoma basale* and *Sericostoma schneideri* (Trichoptera).

Key words: Szinva, Garadna, *Baetis alpinus*, *Drusus annulatus*, *Lepidostoma basale*, *Sericostoma schneideri*

KIVONAT: A Szinva-patak mintegy 30 km hosszan folyik a Bükkben található eredési pontjától Miskolc városán keresztül a Sajóba. Három hegyi forrása mellett 7 jelentősebb befolyó táplálja. Vízének minőségében, mely az 1950-es évektől a '90-es évek végéig tartó intenzív ipari termelésnek köszönhetően rendkívül leromlott, az utóbbi időben jelentős javulás tapasztalható. Vizsgálataink során a patak teljes hosszában 6 különböző helyen végeztünk vizsgálatokat az egyes szakaszok makroszkopikus gerinctelen faunájára vonatkozóan, emellett a jelentősebb befolyók (Garadna, Csanyik-völgyi-patak, Tatár-árok, Pereces-patak, Lyukóvölgyi-patak, Tenkes-patak valamint Pece-patak) élőlény-együttesének felmérésére is kísérletet tettünk. A vizsgálatok során összesen 86 taxont azonosítottunk, köztünk olyan, Magyarországon ritka

előfordulásúakat, mint a *Baetis alpinus* kérész- vagy a *Drusus annulatus*, a *Lepidostoma basale* és a *Sericostoma schneideri* tegzesfajok.

Kulcsszavak: Szinva, Garadna, *Baetis alpinus*, *Drusus annulatus*, *Lepidostoma basale*, *Sericostoma schneideri*

Introduction

Szinva (or Szinva-stream) flows about 30 kms long from Bükk Mountains towards the river, Sajó. Its water comes from 3 different springs (namely Szinva-, Bársonyos- and Szinva-Main-spring) not far from Lillafüred on the way to Bükkzentkereszt and it also has some lesser sources (e.g. Soltészkereszt-spring). First flowing northward Szinva forms the highest waterfall of Hungary and after turning towards east – about 100 meters far – it takes the water of another stream of the area, called Garadna (not to be confused with another stream of the same name which flows at the foot of Zemplén Mountains cca. 60 kms far from this one). The springs of Szinva are used to provide drinking water for the nearby city of Miskolc resulting that the upper part of the stream, before Garadna flows into it, is dry in most parts of the year depending on the amount of rainwater. In the latter case the water of Garadna is pumped to form the waterfall and it is the water of Garadna which runs in the bed – and under the name – of Szinva (SÁSDI, 2002; LÉNÁRT, 2002; IZÁPY és MAUCHA, 1992). The stream flows across Miskolc taking up the water of 6 major tributaries: Csanyik-völgyi-patak, Tatár-árok, Pereces-patak, Lyukóvölgyi-patak, Tenkes-patak and Pece-patak, some of which has no water at all in dry periods. On its urban way Szinva suffers significant changes in its hydromorphological and water quality status (FARKAS, 2005): inside the city the bank has concrete fixation in most of its length and in the centre part it is even covered for cca. 2 kms. The urban section of the stream also gets wastewater from different kinds of industrial machine works, plants and resorts as well as rainwater drainage. Finally it leaves the city at the eastern end and flows into river Sajó. From the 1950's due to the increasing industrial activity in the area the water quality of Szinva was getting worse being used to drain the wastewater of several large plants (e.g. Diósgyőri Paper-Mill, Lenin Metallurgical Works and Chinoin Pharmaceutical and Chemical Works). Improvement started in the early 80's when the emitters began to pay attention to the cleaning of their sewage but a significant change was observed only when the production decreased notably.

Although many data have been published on various members of the aquatic macroinvertebrate fauna of Szinva, Garadna and the surrounding area (see ANDRIKOVICS et al. 2005; DÉVAI and MISKOLCZI 1996; FÖLDESSY 2000; HUBER et al. 2005; JUHÁSZ et al. 2006a, 2006b, 2006c; KISS et al. 2006; KODADA and MERKL 1996; KOVÁCS 2006b; KOVÁCS 2006c; KOVÁCS 2007; MÓRA et al. 2006; MÜLLER et al. 2006; NÓGRÁDI 1989; NÓGRÁDI and UHERKOVICH 1988; NÓGRÁDI and UHERKOVICH 1995; NÓGRÁDI et al. 1996; SÁTORI 1934, 1939; ÚJHELYI 1969; VARGA 1976-77) only one attempt of an extensive survey has been made this far (see ZAGYVA 2003) which provides mostly family level records.

Between 2007 and 2009 we carried out annual and – in 2009 – seasonal investigations on the macroinvertebrate fauna of Szinva and its tributaries. Our aim was to add further information to the knowledge of Szinva's macroinvertebrate fauna and to gain quantitative data for a latter assessment of water quality.

	„Long term” investigation						„Seasonal” investigation		
	2007		2008		2009		in 2009		
SZ_1							04.20.		
SZ_2	04.04.	06.23.	05.17.	10.17.	05.17.	10.11.			
SZ_3									
SZ_4							04.20.	08.18.	10.30.
SZ_5	04.04.	06.23.	05.17.	10.17.	05.17.	10.11.			
SZ_6									
A_1							04.20.	08.18.	10.30.
A_2									
A_3									
A_4					05.17.	10.11.			
A_5									
A_6						10.11.			

Two of the tributaries, namely Pece- and Tenkes-stream were found dried up or with minimal amount of rather still patches of water every time when sampling was attempted while Pereces-stream (A_5) was found in the same condition at the time of the second sampling attempt. No samplings were done in these cases.

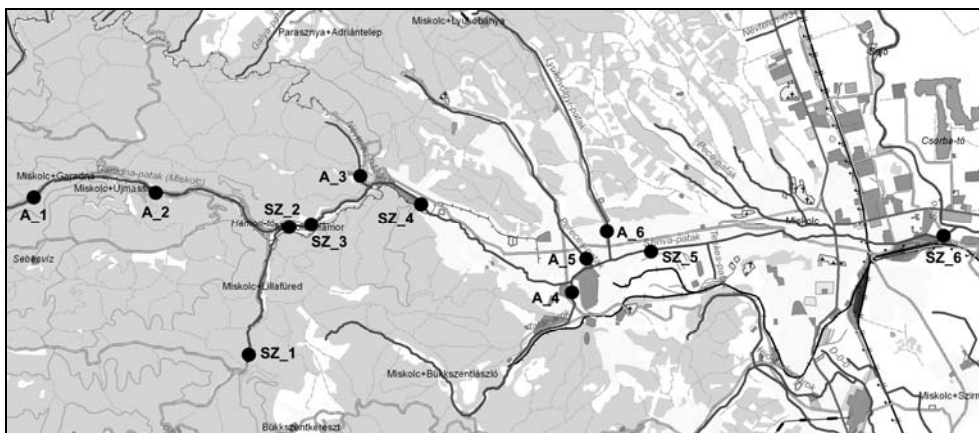


Fig. 1. Locations of the sampling sites indicated on a schematic map

The seasonal samplings were aimed to provide further faunistical data and also to be suitable for a future quality assessment. So thus samplings were carried out 3 times in 2009 (in spring, in summer and in the autumn) at the sampling sites which – according to the preliminary annual investigations – were thought or proved to be appropriate for it. The uppermost point (SZ_1) was sampled only once since this site, like A_5 and two other tributaries, was found dried up at the time of the second and third sampling attempt. Two key points on Szinva, (SZ_4 and SZ_6) were sampled for both investigation sessions in 2009. To gain quantitative results we applied the AQEM method (AQEM CONSORTIUM, 2002) using a hand net with 25 x 25 cm frame and 1 mm mesh size and took 20 replicates from all microhabitat types at the sampling site with a share of at least 5% coverage. In some cases – e. g. from larger stones and from submerged plants – specimens were collected by hand from the appropriate area.

Samples were preserved in 75% ethanol right after being taken and were transferred to the laboratory. All samples were sorted entirely, no subsampling was made. Sorted specimens were stored in 75% ethanol and were identified according to ANDRÁSSY (1969), ANDRIKOVICS and MURÁNYI (2002), ASKEW (2004), BAUERNFEIND and HUMPECH (2001), CSABAI (2000), ELLIOT (1996), GLÖER (2002), GLÖER and MEIER-BROOK (2003), KONTSCHÁN et al. (2002), MACAN (1976), NEU (2003), NEUBERT and NESEMAN (1999), SOLDÁN and LANDA (1999), SUNDERMANN and LOHSE (2005), WARINGER and GRAF (1997) and ZWICK (2004).

Results

Altogether 28084 specimens were collected and identified during the two investigation sessions on Szinva and its tributaries. The specimens were identified at species level or at the lowest possible taxonomic rank. There were some groups within which the animals were identified only at class (e.g. Oligochaeta), order (e.g.

certain Coleoptera larvae), family (e.g. Girinidae larvae, Culicidae, Tabanidae), subfamily (e.g. Tanypodinae), genus (e.g. Simulium, Tipula) or species group level (e.g. Rhithrogena semicolorata-Group, Leuctra prima/hippopus/inermis-Group) – none of them are indicated in the list excluding those which were identified as species groups.

Samplings resulted in the occurrences of 86 different species and species groups (Gastropoda: 13, Bivalvia: 1, Nematomorpha: 1, Hirudinea: 6, Malacostraca: 4, Ephemeroptera: 14, Odonata: 10, Plecoptera: 8, Heteroptera: 1, Neuroptera: 1, Coleoptera: 3, Trichoptera: 23, Diptera: 1). In the list of records the abbreviation of the sampling site (see Table 1), the date of sampling, the number of collected individuals and the collector's name are given, the latter by abbreviations as follows: SzA = Szabó Alexandra, FM = Ficsór Márk.

Nomenclature follows ANDRÁSSY (1969), ANDRIKOVICS and MURÁNYI (2002), ASKEW (2004), BAUERNFEIND and HUMPECH (2001), CSABAI (2000), FAUNA EUROPAEA WEB SERVICE (2004), GLÖER (2002), GLÖER and MEIER-BROOK (2003), MORSE (2010) and NEUBERT and NESEMAN (1999).

List of new records

GASTROPODA

Bithyniidae Troschel, 1857

Bithynia tentaculata (Linnaeus, 1758) – SZ_3: 2009.04.20., 1, SzA; 2009.10.30., 1, SzA.

Hydrobiidae Troschel, 1857

Potamopyrgus antipodarum (J.E. Gray, 1843) – SZ_5: 2008.10.17., 1, FM – SZ_6: 2008.05.17., 1, FM; 2009.04.20., 42, SzA; 2009.05.17., 41, FM; 2009.08.18., 35, SzA; 2009.10.11., 1, FM; 2009.10.30., 12, SzA – A_5: 2009.05.17., 1026, FM – A_6: 2009.05.17., 162, FM.

Valvatidae O.F. Müller, 1773

Valvata (Cincinna) piscinalis piscinalis (O.F. Müller, 1774) – A_2: 2009.10.30., 1, SzA.

Lymnaeidae Lamarck, 1812

Galba truncatula (O.F. Müller, 1774) – SZ_5: 2008.05.17., 4, FM – SZ_6: 2008.05.17., 1, FM.

Radix auricularia (Linnaeus, 1758) – SZ_2: 2008.10.17., 1, FM – SZ_5: 2008.05.17., 1, FM.

Radix balthica (Linnaeus, 1758) – SZ_6: 2009.04.20., 1, SzA.

Radix labiata (Rossmässler, 1835) – SZ_4: 2008.05.17., 2, FM – SZ_5: 2008.05.17., 8, FM; 2008.10.17., 3, FM; 2009.05.17., 1, FM; 2009.10.11., 1, FM – A_4: 2009.10.11., 9, FM – A_5: 2009.05.17., 59, FM.

Physidae Fitzinger, 1833

Physa fontinalis (Linnaeus, 1758) – SZ_5: 2008.10.17., 1, FM.

Physella acuta (Draparnaud, 1805) – SZ_5: 2008.05.17., 10, FM; 2008.10.17., 12, FM – SZ_6: 2007.06.23., 12, FM; 2008.05.17., 9, FM; 2009.04.20., 5, SzA; 2009.05.17., 1, FM; 2009.10.11., 4, FM; 2009.10.30., 1, SzA – A_5: 2009.05.17., 1, FM.

Planorbidae Rafinesque, 1815

Anisus (Anisus) spirorbis (Linnaeus, 1758) – SZ_4: 2009.08.18., 3, SzA – A_4: 2009.05.17., 1, FM; 2009.10.11., 16, FM.

Gyraulus (Gyraulus) albus (O.F. Müller, 1774) – SZ_3: 2009.04.20., 1, SzA – SZ_4: 2008.10.14., 1, FM – A_2: 2009.10.30., 1, SzA.

Planorbarius corneus (Linnaeus, 1758) – SZ_5: 2008.10.17., 1, FM.

Planorbis planorbis (Linnaeus, 1758) – SZ_4: 2009.10.30., 1, SzA.

BIVALVIA

Sphaeriidae Deshayes, 1855

Pisidium personatum Malm, 1855 – SZ_4: 2009.10.30., 5, SzA – A_2: 2009.08.18., 1, SzA; 2009.10.30., 1, SzA.

NEMATOMORPHA

Gordiidae May, 1919

Gordius aquaticus (Linnaeus, 1758) – SZ_4: 2009.04.20., 1, SzA – SZ_6: 2009.04.20., 1, SzA.

HIRUDINEA

Glossiphoniidae Vaillant, 1890

Glossiphonia complanata complanata (Linnaeus, 1758) – SZ_2: 2007.04.04., 1, FM – SZ_5: 2009.05.17., 3, FM.

Helobdella stagnalis (Linnaeus, 1758) – SZ_5: 2008.10.17., 3, FM; 2009.10.11., 11, FM.

Hemopidae Richardson, 1969

Haemopsis sanguisuga (Linnaeus, 1758) – SZ_5: 2008.05.17., 1, FM.

Erpobdellidae R. Blanchard, 1894

Erpobdella octoculata (Linnaeus, 1758) – SZ_3: 2009.04.20., 1, SzA; 2009.08.18., 9, SzA; 2009.10.30., 3, SzA – SZ_2: 2008.05.17., 1, FM; 2008.10.17., 2, FM; 2009.05.17., 2, FM; 2009.10.11., 1, FM – SZ_5: 2007.06.23., 1, FM; 2008.05.17., 3, FM; 2008.10.17., 18, FM; 2009.05.17., 16, FM; 2009.10.11., 42, FM – SZ_6: 2007.06.23., 7, FM; 2008.05.17., 7, FM; 2008.10.17., 2, FM; 2009.05.17., 1, FM; 2009.10.11., 1, FM.

Erpobdella testacea (Savigny, 1822) – SZ_2: 2008.10.17., 1, FM.

Erpobdella vilnensis Liskiewicz, 1925 – SZ_5: 2008.05.17., 2, FM; 2008.10.17., 48, FM; 2009.05.17., 23, FM – SZ_6: 2007.06.23., 1, FM; 2008.05.17., 1, FM; 2009.04.20., 1, SzA; 2009.05.17., 3, FM; 2009.10.11., 1, FM.

MALACOSTRACA

Asellidae Latreille, 1802

Asellus aquaticus (Linnaeus, 1758) – SZ_2: 2008.10.17., 8, FM – SZ_4: 2008.10.17., 1, FM – SZ_5: 2007.06.23., 10, FM; 2008.05.17., 9, FM; 2008.10.17., 45, FM; 2009.05.17., 14, FM; 2009.10.11., 17, FM – SZ_6: 2007.04.04., 1, FM;

2007.06.23., 2, FM; 2009.04.20., 1, SzA; 2009.05.17., 56, FM; 2009.08.18., 4, SzA; 2009.10.11., 1, FM; 2009.10.30., 1, SzA – A_5: 2009.05.17., 4, FM.

Gammaridae Latreille, 1802

Gammarus balcanicus Schaferna, 1922 – SZ_1: 2009.04.20., 157, SzA – SZ_3: 2009.04.20., 16, SzA; 2009.10.30., 19, SzA – SZ_2: 2007.04.04., 228, FM; 2007.06.23., 229, FM; 2008.05.17., 42, FM; 2008.10.17., 37, FM; 2009.05.17., 10, FM – SZ_4: 2007.04.04., 15, FM; 2007.06.23., 5, FM; 2008.05.17., 38, FM; 2008.10.17., 17, FM; 2009.05.17., 21, FM; 2009.08.18., 34, SzA; 2009.10.11., 28, FM; 2009.10.30., 35, SzA – SZ_5: 2008.05.17., 7, FM – A_1: 2009.04.20., 1, SzA; 2009.08.18., 395, SzA; 2009.10.30., 21, SzA – A_2: 2009.04.20., 25, SzA; 2009.08.18., 119, SzA; 2009.10.30., 84, SzA – A_3: 2009.05.17., 106, FM; 2009.10.11., 12, FM – A_4: 2009.05.17., 52, FM; 2009.10.11., 9, FM – A_5: 2009.05.17., 1, FM – A_6: 2009.10.11., 20, FM.

Gammarus fossarum Koch, in Panzer, 1835 – SZ_3: 2009.04.20., 23, SzA; 2009.08.18., 293, SzA; 2009.10.30., 805, SzA – SZ_2: 2008.05.17., 9, FM; 2008.10.17., 6, FM; 2009.05.17., 7, FM; 2009.10.11., 10, FM – SZ_4: 2007.04.04., 291, FM; 2007.06.23., 302, FM; 2008.05.17., 380, FM; 2008.10.17., 401, FM; 2009.04.20., 391, SzA; 2009.05.17., 177, FM; 2009.08.18., 1901, SzA; 2009.10.11., 523, FM; 2009.10.30., 1519, SzA – SZ_5: 2007.04.04., 3, FM; 2007.06.23., 22, FM; 2008.05.17., 6, FM; 2008.10.17., 1, FM; 2009.05.17., 3, FM – SZ_6: 2009.04.20., 1, SzA; 2009.05.17., 2, FM; 2009.08.18., 1, SzA; 2009.10.30., 14, SzA – A_1: 2009.04.20., 1, SzA; 2009.08.18., 348, SzA; 2009.10.30., 86, SzA – A_2: 2009.04.20., 6, SzA; 2009.08.18., 236, SzA; 2009.10.30., 449, SzA – A_3: 2009.05.17., 524, FM; 2009.10.11., 307, FM – A_4: 2009.05.17., 112, FM; 2009.10.11., 16, FM – A_5: 2009.05.17., 27, FM – A_6: 2009.05.17., 1, FM; 2009.10.11., 49, FM.

Gammarus roeseli Gervais, 1835 – SZ_3: 2009.04.20., 64, SzA; 2009.08.18., 1140, SzA; 2009.10.30., 247, SzA – SZ_2: 2007.04.04., 144, FM; 2007.06.23., 123, FM; 2008.05.17., 121, FM; 2008.10.17., 442, FM; 2009.05.17., 110, FM; 2009.10.11., 273, FM – SZ_4: 2007.04.04., 5, FM; 2007.06.23., 1, FM; 2008.05.17., 32, FM; 2008.10.17., 64, FM; 2009.04.20., 68, SzA; 2009.05.17., 8, FM; 2009.08.18., 698, SzA; 2009.10.11., 14, FM; 2009.10.30., 77, SzA – SZ_5: 2007.06.23., 2, FM – A_2: 2009.04.20., 5, SzA; 2009.08.18., 554, SzA; 2009.10.30., 210, SzA – A_3: 2009.10.11., 1, FM – A_6: 2009.05.17., 10, FM; 2009.10.11., 41, FM.

EPHEMEROPTERA

Baetidae Leach, 1815

Baetis alpinus (Pictet 1843) – A_1: 2009.04.20., 2, SzA.

Baetis buceratus Eaton, 1870 – SZ_2: 2007.04.04., 10, FM – SZ_4: 2008.05.17., 3, FM.

Baetis pentapleobodes Ujhelyi, 1966 – SZ_2: 2008.05.17., 1, FM – SZ_4: 2007.04.04., 1, FM; 2007.06.23., 8, FM.

Baetis rhodani (Pictet, 1843) – SZ_1: 2009.04.20., 5, SzA – SZ_3: 2009.04.20., 52, SzA; 2009.08.18., 6, SzA; 2009.10.30., 21, SzA – SZ_2: 2007.04.04., 7, FM; 2007.06.23., 5, FM; 2008.05.17., 8, FM; 2008.10.17., 31, FM; 2009.05.17., 17, FM; 2009.10.11., 2, FM – SZ_4: 2007.04.04., 6, FM; 2008.05.17., 4, FM; 2008.10.17., 88, FM; 2009.04.20., 43, SzA; 2009.05.17., 7, FM; 2009.08.18., 18, SzA; 2009.10.11., 3, FM – SZ_5: 2008.10.17., 2, FM; 2009.05.17., 1, FM – A_1:

2009.04.20., 256, SzA; 2009.08.18., 2, SzA – A_2: 2009.04.20., 65, SzA; 2009.08.18., 51, SzA; 2009.10.30., 23, SzA – A_3: 2009.05.17., 25, FM – A_4: 2009.05.17., 1, FM – A_5: 2009.05.17., 1, FM.

Baetis vernus Curtis, 1834 – SZ_3: 2009.04.20., 229, SzA – SZ_4: 2009.04.20., 32, SzA – A_2: 2009.04.20., 13, SzA.

Cloeon dipterum (Linné, 1761) – SZ_4: 2009.10.30., 10, SzA

Heptageniidae Needham, 1901

Electrogena lateralis (Curtis, 1834) – SZ_4: 2008.10.17., 2, FM – A_1: 2009.08.18., 1, SzA.

Electrogena ujhelyii (Sowa, 1981) – A_1: 2009.10.30., 6, SzA.

Epeorus assimilis (Eaton, 1871) – A_2: 2009.10.30., 7, SzA.

Heptagenia sulphurea (Müller, 1776) – SZ_1: 2009.04.20., 15, SzA.

Rhithrogena semicolorata (Curtis, 1834) – SZ_1: 2009.04.20., 16, SzA – SZ_3: 2009.04.20., 3 SzA; 2009.10.30., 6, SzA – SZ_4: 2007.04.04., 3, FM; 2007.06.23., 2, FM; 2008.10.17., 8, FM; 2009.04.20., 44, SzA; 2009.05.17., 17, FM; 2009.10.30., 2, SzA; 2009.10.11., 1, FM – A_1: 2009.04.20., 15, SzA; 2009.10.30., 25, SzA – A_2: 2009.04.20., 42, SzA; 2009.10.30., 21, SzA.

Potamanthidae Albarda, 1888

Potamanthus luteus (Linné, 1767) – SZ_6: 2009.05.17., 1, FM.

Ephemerellidae Klapálek, 1909

Ephemerella (Serratella) ignita (Poda, 1761) – SZ_3: 2009.04.20., 1, SzA; 2009.08.18., 194, SzA; 2009.10.30., 2, SzA – SZ_2: 2008.10.17., 38, FM; 2009.05.17., 164, FM; 2009.10.11., 6, FM – SZ_4: 2008.10.17., 11, FM; 2009.05.17., 135, FM; 2009.08.18., 1, SzA – A_1: 2009.08.18., 11, SzA – A_2: 2009.08.18., 142, SzA; 2009.10.30., 5, SzA – A_3: 2009.05.17., 4, FM – A_5: 2009.05.17., 1, FM.

Caenidae Newman, 1853

Caenis macrura species group – SZ_6: 2007.06.23., 5, FM; 2008.05.17., 12, FM; 2009.05.17., 9, FM.

ODONATA

Calopterygidae Sélys, 1850

Calopteryx splendens (Harris, 1782) – SZ_6: 2007.04.04., 1, FM; 2009.08.18., 1, SzA; 2009.10.11., 2, FM; 2009.10.30., 3, SzA.

Platycnemididae Tillyard, 1917

Platycnemis pennipes (Pallas, 1771) – SZ_6: 2008.10.17., 1, FM – A_5: 2009.05.17., 18, FM.

Coenagrionidae Kennedy, 1920

Coenagrion puella (Linnaeus, 1758) – SZ_4: 2008.10.17., 1, FM – SZ_6: 2008.10.17., 2, FM; 2009.10.11., 3, FM.

Ischnura pumilio (Charpentier, 1825) – SZ_6: 2009.10.30., 2, SzA.

Gomphidae Rambur, 1842

Gomphus vulgatissimus (Linnaeus, 1758) – SZ_6: 2007.06.23., 2, FM.

Onychogomphus forcipatus forcipatus (Linnaeus, 1758) – SZ_6: 2008.05.17., 2, FM; 2009.10.30., 1, SzA.

Ophiogomphus cecilia (Fourcroy, 1758) – SZ_6: 2008.05.17., 1, FM.

Libellulidae Rambur, 1842

Orthetrum brunneum (Fonscolombe, 1837) – SZ_6: 2009.10.30., 1, SzA.

Orthetrum cancelatum (Linnaeus, 1758) – SZ_4: 2009.08.18., 1, SzA.

Orthetrum coerulescens (Fabricius, 1798) – A_6: 2009.05.17., 2, FM.

PLECOPTERA

Leuctridae Klapálek, 1905

Leuctra fusca species sgroup (Linnaeus, 1758) – SZ_2: 2007.04.04., 3, FM – SZ_4: 2007.04.04., 1, FM; 2007.06.23., 3, FM – A_1: 2009.08.18., 66, SzA – A_2: 2009.04.20., 4, SzA; 2009.08.18., 41, SzA.

Leuctra prima/hippopus/inermis species group – A_1: 2009.10.30., 15, SzA – A_2: 2009.10.30., 9, SzA.

Leuctra pseudosignifera Aubert, 1954 – A_1: 2009.04.20., 2, SzA.

Nemouridae Newman, 1853

Nemoura cinerea (Retzius, 1783) – SZ_1: 2009.04.20., 4, SzA – A_1: 2009.04.20., 1, SzA – A_2: 2009.04.20., 5, SzA.

Nemoura flexuosa Aubert, 1949 – A_1: 2009.10.30., 240, SzA – A_2: 2009.10.30., 66, SzA.

Nemurella pictetii Klapálek, 1900 – SZ_1: 2009.04.20., 1, SzA – SZ_3: 2009.04.20., 1, SzA.

Protonemura auberti Illies, 1954 – SZ_4: 2007.04.04., 2, FM – A_1: 2009.04.20., 1, SzA.

Protonemura intricata (Ris, 1902) – A_1: 2009.10.30., 7, SzA – A_2: 2009.08.18., 3, SzA; 2009.10.30., 1, SzA.

HETEROPTERA

Gerridae Leach, 1815

Aquarius paludulum paludulum (Fabricius, 1794) – SZ_2: 2007.04.04., 1, FM.

NEUROPTERA

Sialidae Leach, 1815

Sialis fuliginosa Pictet, 1836 – A_3: 2009.10.11., 1, FM.

COLEOPTERA

Halipidae Brullé, 1835

Peltodytes caesus (Duftschmid, 1805) – A_5: 2009.05.17., 1, FM.

Dryopidae Billberg, 1820

Pomatinus substriatus (Müller, 1806) – A_2: 2009.10.30., 1, SzA.

TRICHOPTERA

Rhyacophilidae Stephens, 1836

Rhyacophila fasciata Hagen, 1859 – SZ_2: 2008.05.17., 2, FM; 2008.10.17., 1, FM; 2009.05.17., 2, FM – SZ_4: 2007.04.04., 1, FM; 2007.06.23, 2, FM; 2008.05.17., 4, FM; 2008.10.17., 1, FM; 2009.05.17., 3, FM; 2009.10.11., 2, FM – A_1: 2009.04.20., 2, SzA – A_2: 2009.04.20., 5, SzA; 2009.08.18., 2, SzA.

Rhyacophila obliterated McLachlan, 1863 – SZ_3: 2009.08.18., 1, SzA – SZ_4: 2008.05.17., 1, FM; 2008.10.17., 1, FM – A_1: 2009.04.20., 1, SzA; 2009.10.30., 1, SzA – A_2: 2009.04.20., 1, SzA; 2009.10.30., 1, SzA.

Rhyacophila tristis Pictet, 1834 – A_1: 2009.10.30., 1, SzA – A_2: 2009.04.20., 14, SzA; 2009.08.18., 1, SzA; 2009.10.30., 2, SzA.

Glossosomatidae Wallengren, 1891

Agapetus fuscipes Curtis, 1834 – SZ_1: 2009.04.20., 24, SzA.

Hydropsychidae Curtis, 1835

Hydropsyche angustipennis angustipennis (Curtis, 1834) – SZ_6: 2009.05.17., 2, FM.

Hydropsyche bulbifera McLachlan, 1878 – SZ_3: 2009.04.20., 1, SzA – SZ_2: 2008.05.17., 6, FM – SZ_4: 2008.05.17., 1, FM; 2009.04.20., 1, SzA – SZ_5: 2008.10.17., 31, FM; 2009.10.11., 1, FM – SZ_6: 2008.05.17., 1, FM – A_1: 2009.04.20., 1, SzA – A_2: 2009.04.20., 9, SzA; 2009.08.18., 1, SzA.

Hydropsyche fulvipes Curtis, 1834 – SZ_3: 2009.04.20., 1, SzA; 2009.08.18., 1, SzA – A_2: 2009.08.18., 16, SzA.

Hydropsyche instabilis (Curtis, 1834) – SZ_3: 2009.04.20., 14, SzA; 2009.08.18., 1, SzA – SZ_2: 2008.05.17., 3, FM; 2009.05.17., 44, FM – SZ_4: 2009.04.20., 1, SzA; 2009.05.17., 8, FM – SZ_6: 2009.10.11., 36, FM – A_2: 2009.04.20., 73, SzA.

Hydropsyche pellucidula (Curtis, 1834) – SZ_2: 2008.05.17., 1, FM.

Hydropsyche saxonica McLachlan, 1884 – SZ_3: 2009.10.30., 4, SzA – SZ_2: 2007.04.04., 21, FM; 2007.06.23., 21, FM; 2008.05.17., 3, FM; 2008.10.17., 41, FM; 2009.05.17., 17, FM; 2009.10.11., 9, FM – SZ_4: 2007.04.04., 26, FM; 2007.06.23., 17, FM; 2008.10.17., 3, FM; 2009.04.20., 1, SzA; 2009.05.17., 1, FM – SZ_6: 2009.05.17., 1, FM – A_2: 2009.04.20., 4, SzA; 2009.08.18., 11, SzA; 2009.10.30., 50, SzA.

Polycentropodidae Ulmer, 1903

Plectrocnemia conspersa (Curtis, 1834) – SZ_2: 2007.04.04., 1, FM – A_3: 2009.05.17., 1, FM.

Psychomyiidae Walker, 1852

Lype reducta (Hagen, 1868) – A_3: 2009.05.17., 1, FM.

Tinodes unicolor (Pictet, 1834) – SZ_3: 2009.10.30., 1, SzA.

Limnephilidae Kolenati, 1848

Annitella obscurata (McLachlan, 1876) – SZ_4: 2009.05.17., 1, FM; 2009.08.18., 1, SzA – A_1: 2009.08.18., 1, SzA – A_2: 2009.08.18., 3, SzA – A_3: 2009.05.17., 31, FM.

Chaetopteryx fusca Brauer, 1857 – SZ_2: 2008.05.17., 1, FM – A_3: 2009.05.17., 3, FM.

Drusus annulatus (Stephens, 1837) – SZ_1: 2009.04.20., 78, SzA.
Halesus digitatus (Shrank, 1781) – A_3: 2009.05.17., 15, FM.
Limnephilus lunatus Curtis, 1834 – A_6: 2009.05.17., 2, FM.
Limnephilus rhombicus rhombicus (Linnaeus, 1758) – A_6: 2009.05.17., 14, FM.
Micropterna lateralis (Stephens, 1837) – SZ_1: 2009.04.20., 43, SzA – SZ_2: 2007.04.04., 1, FM; 2007.06.23., 3, FM – A_3: 2009.05.17., 1, FM.

Goeridae Ulmer, 1903

Silo pallipes (Fabricius, 1781) – A_2: 2009.04.20., 2, SzA; 2009.08.18., 1, SzA.

Lepidostomatidae Ulmer, 1903

Lepidostoma basale (Kolenati, 1848) – SZ_4: 2008.10.17., 1, FM.

Sericostomatidae Stephens, 1836

Sericostoma schneideri (Kolenati, 1848) – SZ_3: 2009.10.30., 2, SzA – SZ_2: 2007.04.04., 2, FM; 2007.06.23., 4, FM; 2008.10.17., 3, FM; 2009.05.17., 1, FM; 2009.10.17., 1, FM – SZ_4: 2007.06.23., 2, FM; 2008.10.17., 1, FM; 2009.05.17., 2, FM; 2009.08.18., 1, SzA; 2009.10.30., 2, SzA – A_2: 2009.08.18., 3, SzA; 2009.10.30., 3, SzA.

DIPTERA

Chironomidae Newman, 1834

Prodiamesa olivacea (Meigen, 1818) – SZ_5: 2008.05.17., 7, FM – A_4: 2009.05.17., 39, FM.

Notes on selected species

Baetis alpinus (Pictet, 1843) – Species of mountainous regions which was only known from Szigetköz, Bélavár, some locations in Mátra Mountains (Kovács, 2001 and Kovács, 2006a) and has been recorded from Bükk Mountains in 2006 by Kovács (2006b).

Gomphus vulgatissimus (Linnaeus, 1758), *Onychogomphus forcipatus* (Linnaeus, 1758) and *Ophiogomphus cecilia* (Fourcroy, 1785) was found in Szinva only at one sampling site which was close to the point where it flows into river Sajó but did not appear at any other upper locations.

Drusus annulatus (Stephens, 1837) – Rare species in Hungary living near springs only in Bükk Mountains and the surroundings of Jósvalő and has not yet been found in any other areas of the country.

Lepidostoma basale (Kolenati, 1848) – Rare species in Hungary according to NÓGRÁDI & UHERKOVICH (2002) which can be found at some locations near Budapest, in Zselic Hills and at the surroundings of Jósvalő.

Sericostoma schneideri (earlier *S. flavicorne*) (Kolenati, 1848) – Very rare species in Hungary only some adult specimens were found this far, one of them from the valley of Garadna (NÓGRÁDI, 1989 and NÓGRÁDI & UHERKOVICH, 2002).

Acknowledgement: We are grateful for the help of Zoltán Csabai in identifying *Pomatinus substriatus* and that of Ferenc File in constructing the map. We would like to say thanks for the help of the members of Miskolci ÖkoKör during sampling.

References

- ANDRÁSSY, I. (1969): Hengeresférgek (Nemathelminthes). – In: MÓCZÁR, L. (ed.): Állathatóró I-II. – Tankönyvkiadó Vállalat, Budapest, 1480 pp.
- ANDRIKOVICS, S. – MURÁNYI, D. (2002): Az álkérészek (Plecoptera) kishatórója. – Vízi Természet- és Környezetvédelem 18., KGI, Budapest, 236 pp.
- ANDRIKOVICS, S. – KISS, O. – NAGY, B. (2005): Hosszú és rövid periódusú változásokról a Szalajka-patak gerinctelen makrofauna közösségeiben (Bükk hegység, Magyarország). – Acta Biologica Debrecina, Supplementum Oecologica Hungarica 13: 9–19.
- AQEM CONSORTIUM (2002): Manual for the application of the AQEM system. A comprehensive method to assess European streams using benthic macroinvertebrates, developed for the purpose of the Water Framework Directive. Version 1.0, 195 pp.
- ASKEW, R. R. (2004): The Dragonflies of Europe (revised edition). – Harley Books, Colchester, 308 pp.
- BAUERNFEIND, E. – HUMPECH, U. H. (2001): Die Eintagsfliegen Zentraleuropas (Insecta: Ephemeroptera): Bestimmung und Ökologie. – Verlag des Naturhistorischen Museums Wien, 239 pp.
- CSABAI, Z. (2000): Vízibogarak kishatórója I. – Vízi Természet- és Környezetvédelem 15., Környezetgazdálkodási Intézet, Budapest, 278 pp.
- DÉVAI, GY. – MISKOLCZI, M. (1996): The dragonfly (Odonata) fauna of the Bükk National Park and its surroundings. In: MAHUNKA, S. (ed.): The fauna of the Bükk National Park, II. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, pp. 75–94.
- ELLIOT, J. M. (1996): British freshwater Megaloptera and Neuroptera: a key with ecological notes. – Freshwater Biological Association Scientific Publication 54, 68 pp.
- FARKAS, E. (szerk.) (2005): Környezetvédelmi hasznoskönyv Miskolc város környezete érdekében. – Ökológiai Intézet a Fenntartható Fejlődésért Alapítvány Környezeti Tanácsadó Iroda, 54 pp.
- FAUNA EUROPAEA WEB SERVICE (2010) Fauna Europaea version 2.2. – <http://www.faunaeur.org>
- FÖLDESSY, M. (2000): Heteroptera fauna elterjedése a Bükk-hegységben II. (Észak-Magyarország). – Folia Historico-naturalia Musei Matraensis 24: 149–166.
- GLÖER, P. (2002): Süßwassergastropoden Nord- und Mitteleuropas. – ConchBooks, Hackenheim, 327 pp.
- GLÖER, P. – MEIER-BROOK, C. (2003): Süßwassermollusken. 13. neuerbeitere Auflage. – Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, Hamburg, 136 pp.
- HUBER, A. – KOVÁCS, T. – OLAJOS, P. (2005): Adatok Északkelet-Magyarország Odonata faunájához II. – Folia Historico-naturalia Musei Matraensis 29: 111–122.
- IZÁPY, G. – MAUCHA, L. (1992): A Bükk hegység vízháztartási viszonyai. – A Bükk karsztja, vizei, barlangjai c. tudományos konferencia kiadványa. I.: 131–141.
- JUHÁSZ, P. – VARGA, A. – KISS, B. – MÜLLER, Z. (2006a): Faunistical results of the Mollusca investigations carried out in the frames of the ecological survey of the surface waters of Hungary (ECOSURV) in 2005. – Folia Historico-naturalia Musei Matraensis 30: 305–314.
- JUHÁSZ, P. – KISS, B. – MÜLLER, Z. (2006b): Faunistical results of the Hirudinea investigations carried out in the frames of the ecological survey of the surface

- waters of Hungary (ECOSURV) in 2005. – *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* 30: 315–318.
- JUHÁSZ, P. – KOVÁCS, K. – SZABÓ, T. – CSIPKÉS, R. – KISS, B. – MÜLLER, Z. (2006c): Faunistical results of the Malacostraca investigations carried out in the frames of the ecological survey of the surface waters of Hungary (ECOSURV) in 2005. – *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* 30: 319–323.
- KISS, B. – JUHÁSZ, P. – MÜLLER, Z. – NAGY, L. – GÁSPÁR, Á. (2006): Summary of the Ecological Survey of Surface Waters of Hungary (ECOSURV) (sampling locations, methods and investigators). – *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* 30: 299–304.
- KODADA, J. – MERKL, O. (1996): Dryopoidea (Coleoptera) from the Bükk National Park. In: MAHUNKA, S. (ed.): *The Fauna of the Bükk National Park*, II. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, pp. 281–283.
- KONTSCHÁN J. – B. MUSKÓ I. – MURÁNYI, D. (2002): A felszíni vizekben előforduló felemáslábú rákok (Crustacea: Amphipoda) rövid határozója és előfordulásuk Magyarországon. – *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* 26: 151–157.
- KOVÁCS, T. (2001): Kérészlárva a Mátrából (Ephemeroptera). – *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* 25: 163–169.
- KOVÁCS, T. (2006a): Data to the Hungarian mayfly (Ephemeroptera) fauna arising from collectings of larvae IV. – *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* 30: 143–158.
- KOVÁCS, T. (2006b): Faunistical results of the Ephemeroptera investigations carried out in the frames of the ecological survey of the surface waters of Hungary (ECOSURV) in 2005. – *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* 30: 325–331.
- KOVÁCS, T. (2006c): Faunistical results of the Plecoptera investigations carried out in the frames of the ecological survey of the surface waters of Hungary (ECOSURV) in 2005. – *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* 30: 339–341.
- KOVÁCS, T. (2007): Data to the distribution of three species of *Electrogena* in Hungary, based on larvae (Ephemeroptera: Heptageniidae). – *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* 31: 133–137.
- LÉNÁRT, L. (2002): A bükki karsztvízszint alakulása 1992-2001 között. – *Karsztvízkutatás Magyarországon II. A bükki karsztvízkutatás legújabb eredményei*. pp. 36–62.
- MACAN, T. T. (1976): A revised key to the British Water Bugs (Hemiptera-Heteroptera) with notes on their Ecology. – In: *Freshwater Biological Association Scientific Publication No. 16*. – Freshwater Biological Association, Ambleside, 77 pp.
- MÓRA, A. – JUHÁSZ, P. – KISS, B. – MÜLLER, Z. (2006): Faunistical results of the Trichoptera investigations carried out in the frames of the ecological survey of the surface waters of Hungary (ECOSURV) in 2005. – *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* 30: 359–367.
- MORSE, J.C. (ed.) (2010): *Trichoptera World Checklist*. – <http://entweb.clemson.edu/database/trichopt/index.htm>.
- MÜLLER, Z. – JUHÁSZ, P. – KISS, B. (2006): Faunistical results of the Odonata investigations carried out in the frames of the ecological survey of the surface waters of Hungary (ECOSURV) in 2005. – *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* 30: 333–338.

- NEU, P. J. (2003): Differenzierungsmerkmale für die Larven von *Sericostoma schneideri* und *S. personatum*. – <http://www.trichoptera-rp.de/html/sericostoma-larven.html>.
- NEUBERT, E. – NESEMAN, H. (1999): Annelida, Clitellata: Branchiobdellida, Acanthobdellida, Hirudinea. – Süßwasserfauna von Mitteleuropa Band 6/2. – Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin, 1–178.
- NÓGRÁDI, S. (1989): Trichoptera data of the Hungarian Natural History Museum concerning the Northern Mountains, Hungary. – Folia Historico-naturalia Musei Matraensis 14: 87–98.
- NÓGRÁDI, S. – UHERKOVICH, Á. (1988): Trichopterological result from the Northern Mountains (Hungary). – Folia Historico-naturalia Musei Matraensis 13: 71–90.
- NÓGRÁDI, S. – UHERKOVICH, Á. (1995): A magyarországi tegzesek (Trichoptera) elterjedése és gyakorisága az utóbbi évtizedben, számítógépes feldolgozás adatai alapján. – A Janus Pannonius Múzeum Évkönyve 39: 49–67.
- NÓGRÁDI, S. – UHERKOVICH, Á. (2002): Magyarország tegzesei (Trichoptera). – Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat 11: 1–386.
- NÓGRÁDI, S. – KISS, O. – UHERKOVICH, Á. (1996): The Trichoptera fauna of the Bükk National Park. In: MAHUNKA, S. (ed.): The fauna of the Bükk National Park, II. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, pp. 397–403.
- SÁSDI, L. (2002): A Bükk hegységben végzett víznyomjelzéses vizsgálatok értékelése. – Karsztvízkutatás Magyarországon II. A bükki karsztvízkutatás legújabb eredményei. 32–35.
- SÁTORI, J. (1937): Adatok a Bükk-hegység rovarfaunájának ismeretéhez. – Állattani Közlemények 34: 51–61.
- SÁTORI, J. (1939): Adatok a Bükk és a Mátra rovarfaunájához. – Állattani Közlemények 36: 156–168.
- SOLDÁN, T. – LANDA, V. (1999): A key to the Central European species of the genus *Rhithrogena* (Ephemeroptera: Heptageniidae). – Klapalekiana: 35: 25–37.
- SUNDERMANN, A. – LOHSE, S. (2006): Bestimmungsschlüssel für die aquatischen Zweiflügler (Diptera) in Anlehnung an die Operationelle Taxaliste für Fließgewässer in Deutschland. – www.fliessgewaesserbewertung.de, 22 pp.
- ÚJHELYI, S. (1969): Data to the knowledge of the distribution of stone flies (Plecoptera) in Hungary. – Opuscula Zoologica 9(1): 171–182.
- VARGA, A. (1976-77): A Bükk-hegység Mollusca-faunája. – Folia Historico-Naturalia Musei Matraensis, 4: 37–62.
- WARINGER, J. – GRAF, J. (1997): Atlas der österreichischen Köcherfliegenlarven. – Facultas-Universitätsverlag, Wien, 286 pp.
- ZAGYVA, A. (2003): A Szinva patak állatvilága. Makroszkopikus gerinctelen élőlények. In DUKAY I. (ed.): A Szinva patak állapota. – Miskolci Öko-Kör Közhasznú Környezetvédő Szervezet, Miskolc, pp. 24–38.
- ZWICK, P. (2004): Key to the Wes Palearctic genera of stoneflies (Plecoptera) in the larval stage. – Limnologia 34: 315–348.