

Acta Biol. Debr. Oecol. Hung 20: 127–144, 2009

**CONTRIBUTION TO THE RIFFLE BEETLE FAUNA OF HUNGARY
(COLEOPTERA: ELMIDAE)**

Z. KÁLMÁN – A. KÁLMÁN – Z. CSABAI*

University of Pécs, Department of General and Applied Ecology, Ifjúság útja 6., Pécs H-7624, Hungary, *Corresponding author, e-mail: csabai@ttk.pte.hu

**ADATOK MAGYARORSZÁG KARMOSBOGÁR-FAUNÁJÁHOZ
(COLEOPTERA: ELMIDAE)**

KÁLMÁN ZOLTÁN – KÁLMÁN ANDRÁS – CSABAI ZOLTÁN

Pécsi Tudományegyetem, Általános és Alkalmazott Ökológia Tanszék, 7624 Pécs, Ifjúság útja 6.

ABSTRACT: Altogether 147 new faunistical records of 11 riffle beetle species are given originated from 61 sampling sites in Hungary. A comprehensive view on Hungarian distribution of riffle beetle species is given by summarizing all available locality data on UTM grid maps.

Key words: distribution, faunistics, UTM grid maps, Hungary

KIVONAT: A közleményben Magyarország 61 mintavételi helyéről előkerült 11 karmosbogárfaj 147 faunisztikai adatát adjuk közre. UTM hálótérképek segítségével bemutatjuk a hazai karmosbogárfajok ismert hazai előfordulásait.

Kulcsszavak: elterjedés, faunisztika, UTM hálótérképek, Magyarország

Introduction

Riffle beetle fauna of Hungary is poorly known due to the identification problems. External morphological characters are slightly different and strongly variable, such species level identification could be safely done based on checking male genitalia only.

Hungarian checklist of the riffle beetle fauna was published by KOVÁCS & MERKL (2005) and a new species was added by CSABAI & SÁR (2007). Based on these works, family Elmidae is represented with 17 species of 8 genera in Hungary.

ENTZ et al. (1954) mentioned *Normandia nitens* (P.J.W.Müller, 1817) (as *Riolus nitens*), but voucher specimens are not available in the Hungarian collections, so we cannot take this species into consideration in the Hungarian fauna.

First „records” of riffle beetles from Hungary can be found in BÍRÓ (1883). In the next 100 years accurate records were published in only two papers (GEBHARDT 1933; ENDRÓDI 1983). From 1993, data on Elmidae can have been found in more and more papers, mainly on new findings of two endangered and protected species, *Macronychus quadrituberculatus* and *Potamophilus acuminatus* (KOVÁCS and HEGYESSY 1993; GIDÓ and SZÉL 1998; KOVÁCS et al. 1999; KOVÁCS and AMBRUS 2001; KOVÁCS et al. 2002; PAULOVICS 2003; DEÁK et al. 2005; MÓRA et al. 2005; KOVÁCS and KOVÁCS 2006; KOVÁCS and KÖDÖBÖCZ 2006; KÖDÖBÖCZ et al. 2006; CSABAI and SÁR 2007; MÓRA et al. 2008; SÁR and MERKL 2008; SOÓS et al. 2008), but on new occurrences of other species as well (KODADA and MERKL 1996; CSÖRGITS 2000; JÄCH et al. 2001; CSABAI et al. 2005; ERŐS et al. 2005; KOVÁCS and MERKL 2005; KÁLMÁN et al. 2006; KOVÁCS & KÖDÖBÖCZ 2006; KÖDÖBÖCZ et al. 2006; MERKL et al. 2006; CSABAI and KOVÁCS 2007; CSABAI and SÁR 2007; MÓRA et al. 2007; KOVÁCS 2008; MÓRA et al. 2008; SÁR and MERKL 2008; SOÓS et al. 2008).

In this paper – besides publishing new records – a comprehensive view on Hungarian distribution of riffle beetle species is given by summarizing all available locality data on UTM grid maps.

Materials and methods

During the collecting period (between 2001 and 2009) riffle beetles were mainly captured by sweeping with a long handled pond net just above the substrate (“kick and sweep” method), on water surface, and among the submerged or emergent vegetation. Beyond netting specimens were captured by manual singling from surface of submerged stones, woodstocks, etc. At some localities, quantitative samples were taken by using AQEM sampling protocol (AQEM Consortium 2002), these are marked in the list of new records with “+AQEM” signs after the abbreviation of the collectors name.

Captured specimens were preserved in 70–96% ethyl-alcohol. Specimens were identified by Zoltán KÁLMÁN and Zoltán CSABAI using keys and descriptions by OLMÍ (1976), JÄCH (2002) and KODADA and JÄCH (2005). The nomenclature follows JÄCH et al. (2006).

In Table 1 sampling sites are given with their name, in brackets with their administrative units, the accurate geographical coordinates (WGS-84) and the 10×10 km UTM-grid codes (see also Fig. 1).

In cases of some geographical terms the original Hungarian form were left for the localities being more identifiable: belterület = built-up area; csatorna = channel; forrás, kút(ja) = spring; hegy = mountain; malom = mill; oldal = side; patak, séd, vízfolyás = stream; rét = meadow; torkolat = mouth of a stream; vasúti rakodó = railway loading platform; völgy(i) = valley.

In the list of new records we gave the name of the locality (with administration unit), the date of sampling, the total number of captured individuals and the names of collectors in alphabetical order. The names of collectors are given by abbreviations as follows: BĀ = Ágnes BODOLAI, BP = Pál BODA, CA = Attila CZIROK, CSZ = Zoltán CSABAI, DCS = Csaba DEÁK, HA = Attila HUBER, HV = Valér HORVAI, KBE = Edit BUCHBERGER KAMARÁSNÉ, KZ = Zoltán KÁLMÁN, MA = Arnold MÓRA, MK = Kristóf MÁLNÁS, SK = Károly SCHÖLL, SN = Nándor SOÓS, SM = Mónika SPAK, SZI = Ildikó SZIVÁK, TM = Mónika TÓTH, TN = Nikolett TARJÁNYI, TP = Péter TAKÁCS

	Sampling sites	Lat. (N)	Lon. (E)	UTM
1.	Anyák-kútja (Pécs)	46°08'09"	18°13'31"	BS 81
2.	Bélus-patak (Fülökércs)	48°25'40"	21°06'29"	EU 06
3.	Bódva (Bódvalenke)	48°32'32"	20°45'47"	DU 87
4.	Bódva (Borsodszirák)	48°14'58"	20°44'57"	DU 84
5.	Bódva (Hídvégardó)	48°33'43"	20°50'19"	DU 87
6.	Cserkész-forrás (Mánfa)	46°08'57"	18°12'38"	BS 81
7.	Eger-víz (Monostorapáti)	46°55'38"	17°33'35"	XN 90
8.	Hernád (Hidasnémeti)	48°29'53"	21°14'56"	EU 17
9.	Hidasi-patak, Zobákpuszta (Komló)	46°11'41"	18°19'03"	BS 91
10.	Hosszúhetény–Hirdi-vízfolyás (Hosszúhetény)	46°10'43"	18°20'58"	BS 91
11.	Hosszúhetény–Hirdi-vízfolyás, Hird (Pécs)	46°07'17"	18°20'35"	BS 91
12.	Jósva (Szin)	48°29'52"	20°40'21"	DU 77
13.	Jósva (Szinpetri)	48°28'53"	20°37'16"	DU 76
14.	Jósva, Almás-völgy (Jósvafő)	48°28'40"	20°35'18"	DU 66
15.	Jósva, Komlós-forrás (Jósvafő)	48°28'55"	20°32'49"	DU 67
16.	Juhász-patak (Tornaszentandrás)	48°31'18"	20°46'24"	DU 87
17.	Kányi-patak (Büttös)	48°29'04"	21°00'32"	EU 07
18.	Karasica (Máriakéménd)	46°01'14"	18°27'20"	CR 09
19.	Kecső-patak (Jósvafő)	48°29'08"	20°32'50"	DU 67
20.	Koroknai-vízfolyás (=Határkúlvíz) (Csömend)	46°34'16"	17°29'53"	XM 96
21.	Kőröshegyi-séd (Kőröshegy)	46°49'53"	17°53'41"	YM 29
22.	Marót-völgyi-csatorna, Kisvid (Nemesvid)	46°30'37"	17°17'30"	XM 75
23.	Ménes-patak, torkolat (Szögliget)	48°30'02"	20°41'32"	DU 77
24.	Morgó-patak (Kismaros)	47°49'45"	19°00'47"	CT 59
25.	Morgó-patak (Szokolya)	47°51'29"	19°01'09"	CU 50
26.	Morgó-patak, Király-rét (Szokolya)	47°53'36"	18°58'47"	CU 40
27.	Morgó-patak, vasúti rakodó (Szokolya)	47°52'44"	18°59'19"	CU 40
28.	Nagy-Mély-völgyi-patak (Mánfa)	46°08'38"	18°12'41"	BS 81
29.	Nagy-Mély-völgyi-patak (Pécs)	46°08'27"	18°12'38"	BS 81
30.	Nagyvasfazék-patak (Szokolya)	47°54'12"	18°57'17"	CU 40
31.	Örvényesi-séd, Zádor-hegy (Pécsely)	46°58'14"	17°46'34"	YN 10
32.	Patak, Melegmányi-völgy (Mánfa)	46°08'30"	18°13'13"	BS 81
33.	Pécsvárad-patak (Pécsvárad)	46°09'13"	18°23'45"	BS 91
34.	Petnyák-völgyi-patak (Mánfa)	46°08'36"	18°12'48"	BS 81
35.	Rakaca (Krasznokvajda)	48°28'02"	20°58'27"	DU 96
36.	Rakaca (Rakacaszend)	48°27'18"	20°50'56"	DU 86
37.	Rakaca, Barakonyi-patak torkolat (Rakacaszend)	48°27'04"	20°49'30"	DU 86
38.	Remete-forrás (Balatonalmádi)	47°02'06"	17°59'52"	YN 21
39.	Sárvíz (Zalaszentiőrinc)	46°54'48"	16°52'31"	XM 49
40.	Szentjakabi-patak (Felsőjánosfa)	46°50'33"	16°33'00"	XM 18
41.	Szuha (Alsószuha)	48°22'10"	20°30'36"	DU 65
42.	Szuha (Dövény)	48°21'00"	20°33'02"	DU 65
43.	Szuha (Felsőnyárad)	48°19'54"	20°36'05"	DU 75
44.	Szuha (Zádorfalva)	48°23'06"	20°29'17"	DU 65
45.	Szuha, belterület (Szuhafő)	48°24'36"	20°27'11"	DU 56
46.	Szuha, Templom-oldal (Zádorfalva)	48°23'37"	20°28'17"	DU 66
47.	Vasas–Belvárdi-vízfolyás (Bogád)	46°05'22"	18°19'53"	BS 90
48.	Világos-patak, Várad malom (Nemesvita)	46°49'59"	17°24'07"	XM 89
49.	Vízfóforrás (Orfű)	46°08'25"	18°09'42"	BS 81
50.	Völgységi-patak (Hidas)	46°16'09"	18°31'10"	CS 02
51.	Völgységi-patak (Kismányok)	46°16'54"	18°28'04"	CS 02
52.	Völgységi-patak (Magyaregregy)	46°14'27"	18°18'21"	BS 92
53.	Völgységi-patak (Szászvár)	46°16'17"	18°21'17"	BS 92
54.	Völgységi-patak 1. (Komló)	46°11'51"	18°18'15"	BS 91
55.	Völgységi-patak 2. (Komló)	46°12'10"	18°18'00"	BS 92
56.	Zádor-kút (Pécsely)	46°58'31"	17°46'16"	YN 10
57.	Zala (Csöde)	46°50'22"	16°32'30"	XM 18
58.	Zala, Budafa (Zalalövő)	46°50'60"	16°37'37"	XM 28
59.	Zalapataikai-patak (Zalalövő)	46°50'53"	16°36'06"	XM 28
60.	Zengővárkonyi-patak (Zengővárkony)	46°10'32"	18°25'52"	CS 01
61.	Zselic-patak (Kaposvár)	46°19'47"	17°48'16"	YM 13

Table 1. Sampling sites in Hungary with exact geographical co-ordinates (WGS-84) and 10x10 km UTM grid codes.

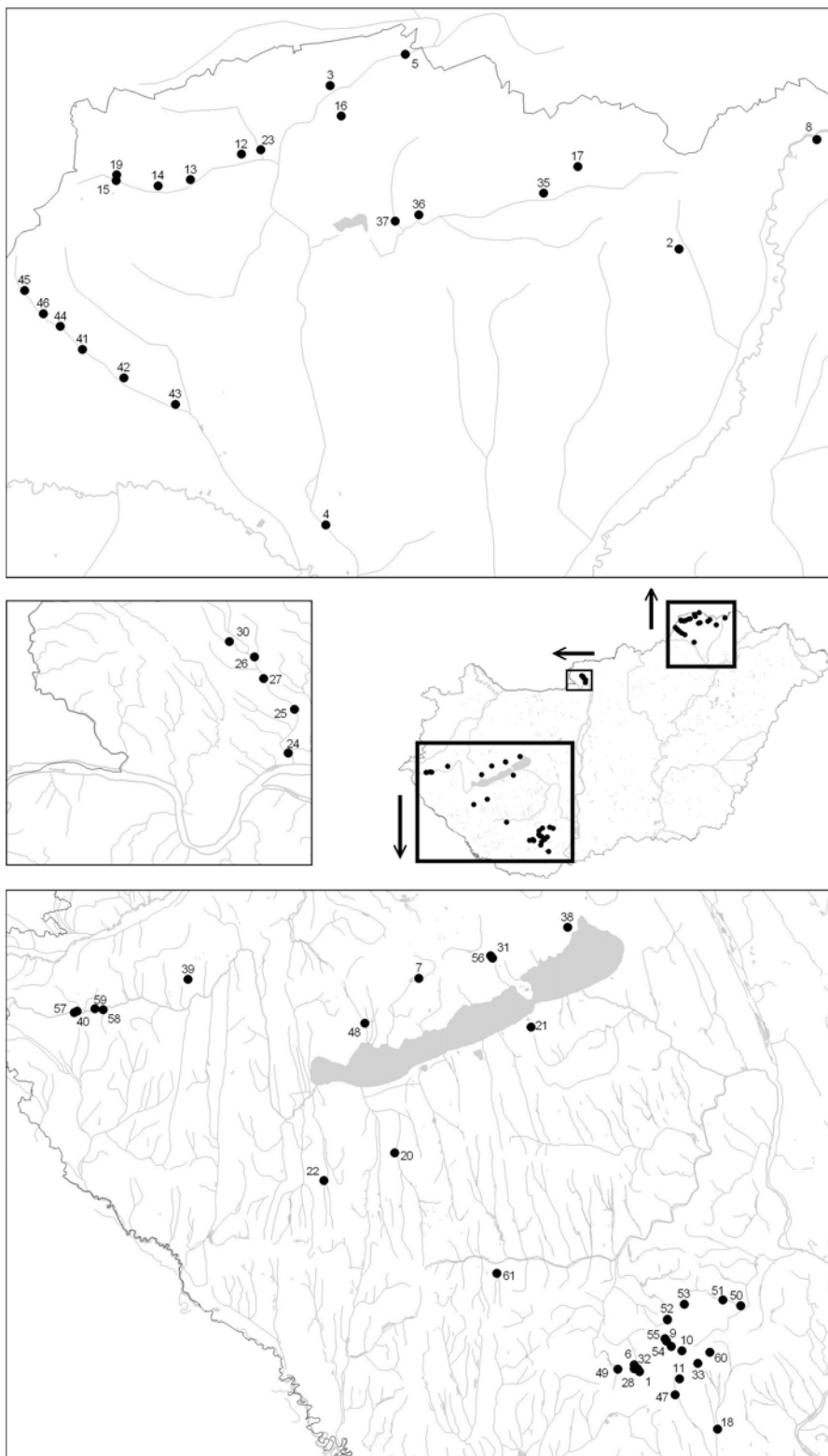


Fig. 1. Sampling sites of new records in Hungary (numbers as in Table 1.).

Results

Samplings at 61 sites resulted in the occurrences of 668 individuals of riffle beetles belonging to 11 species. In the followings 147 new faunistical data are given.

While our experience on riffle beetles in Hungary is quite poor, all new data have special importance to increase our knowledge on the distribution of these species. Especially remarkable results are the followings: (1) new records of *Esolus parallelepipedus* which species has been known from Hungary based on some old specimens so far, (2) first records of *Limnius perrisi* and *Oulimnius tuberculatus* from Börzsöny Mountains (3) first records of *Elmis aenea*, *E. rioloides* and *Riolus cupreus* in Southern Transdanubian region, (4) first stream records of *Macronychus quadrituberculatus* in Baranyai Hills, (5) first records of *Riolus subviolaceus* in Mecsek Mountains and Aggteleki Karst.

New records

Elmis aenea (P.J.W.Müller, 1806) – Jósua, Komlós forrás (Jósvafő): 2001.05.06., 1, CSZ-HA-MA; 2001.09.07., 2, CSZ-MA – Szuha (Alsószuha): 2003.08.14., 1, BP-CSZ-MA – Zala (Csöde): 2008.07.30., 1, SN+AQEM – Zselic-patak (Kaposvár): 2006.05.04., 1, CA-HV.

Elmis maugetii Latreille, 1802 – Bélus-patak (Fülökércs): 2001.09.08., 1, CSZ-MA – Bódva (Bódvalenke): 2001.09.08., 1, CSZ-MA – Bódva (Hídvégárdó): 2005.10.15., 6, DCS-MA-MK – Cserkész-forrás (Mánfa): 2008.12.03., 1, KZ-SZI – Eger-víz (Monostorapáti): 2008.07.23., 15, SN+AQEM – Hernád (Hidasnémeti): 2002.03.14., 1, CSZ-MA – Hosszúhetény–Hirdi-vízfolyás (Hosszúhetény): 2008.07.28., 3, CA-HV – Hosszúhetény–Hirdi-vízfolyás, Hird (Pécs): 2008.07.28., 1, CA-HV – Jósua (Szin): 2001.07.06., 1, BÁ-CSZ-MA – Juhász-patak (Tornaszentandrás): 2001.05.06., 1, CSZ-HA-MA; 2001.07.07., 1, BÁ-CSZ-MA – Kányi-patak (Büttös): 2001.07.05., 1, BÁ-CSZ-MA – Koroknai-vízfolyás (Csömend): 2008.07.27., 3, SN+AQEM – Köröshegyi-séd (Köröshegy): 2006.09.04., 2, CA-HV – Marót-völgyi-csatorna, Kisvid (Nemesvid): 2008.08.02., 3, SN+AQEM – Ménes-patak, torkolat (Szögliget): 2001.07.07., 1, BÁ-CSZ-MA; 2001.09.08., 4, CSZ-MA – Morgó-patak (Kismaros): 2008.04.22., 1, SK-TN; 2009.02.03., 3, SK-TN – Morgó-patak (Szokolya): 2008.02.23., 1, SK-TN; 2008.07.15., 1, SK-TN; 2008.08.12., 1, SK-TN; 2008.09.22., 1, SK-TN; 2008.12.10., 1, SK-TN – Morgó-patak, vasúti rakodó (Szokolya): 2008.07.15., 1, SK-TN; 2009.02.03., 3, SK-TN – Nagy-Mély-völgyi-patak (Pécs): 2008.12.03., 2, KZ-SZI – Pécsváradi-patak (Pécsvárad): 2008.07.28., 3, CA-HV – Rakaca (Krasznokvajda): 2004.04.20., 1, DCS-MA-MK; 2004.04.21., 2, DCS-MA-MK – Rakaca (Rakacaszend): 2004.04.20., 7, DCS-MA-MK – Rakaca, Barakonyi-patak torkolat (Rakacaszend): 2001.05.13., 3, CSZ-HA-MA; 2001.07.05., 1, BÁ-CSZ-MA; 2004.04.20., 2, DCS-MA-MK; 2004.04.21., 3, DCS-MA-MK – Sárvíz (Zalaszentlőrinc): 2008.07.29., 2, SN+AQEM – Szuha (Alsószuha): 2003.08.14., 2, BP-CSZ-MA – Szuha (Dövény): 2003.05.10., 1, BP-CSZ-MA; 2003.08.14., 1, BP-CSZ-MA – Szuha (Felsőnyárád): 2003.05.10., 4, BP-CSZ-MA – Szuha (Zádorfalva): 2003.08.14., 3, BP-CSZ-MA – Szuha, belterület (Szuhafő): 2003.05.10., 5, BP-CSZ-MA – Szuha, Templom-oldal (Zádorfalva): 2003.03.28., 1, BP-CSZ-MA – Világos-patak, Váradi malom (Nemesvita): 2008.07.23., 2, SN+AQEM – Vízfőforrás (Orfú): 2009.01.23., 5, KZ – Völgységi-patak (Hidas): 2008.04.22., 1, CA-HV; 2008.07.22., 2, CA-HV – Völgységi-patak (Kismányok): 2008.07.22., 1, CA-HV – Völgységi-patak (Magyaregregy): 2008.04.22., 11, CA-HV; 2008.04.24., 3, CA-HV; 2008.07.22., 3, CA-HV – Völgységi-patak (Szászvár): 2008.04.22., 5, CA-HV; 2008.07.22., 16, CA-HV – Völgységi-patak 1. (Komlói): 2008.07.25., 4, CA-HV – Völgységi-patak 2. (Komlói): 2008.07.23., 2, CA-HV – Zala (Csöde): 2008.07.30., 33, SN+AQEM – Zala, Budafa (Zalalövő): 2008.07.31., 2, SN+AQEM – Zalapataki-patak (Zalalövő): 2008.07.31., 1, SN+AQEM – Zengővárkonyi-

- patak (Zengővárkony): 2008.07.28., 2, CA-HV – Zselic-patak (Kaposvár): 2006.05.04., 2, CA-HV.
- Elmis obscura*** (P.J.W.Müller, 1806) – Eger-víz (Monostorapáti): 2008.07.23., 3, SN+AQEM – Sárvíz (Zalaszentiőrinc): 2008.07.29., 1, SN+AQEM – Zala (Csöde): 2008.07.30., 15, SN+AQEM – Zala, Budafa (Zalalövő): 2008.07.31., 1, SN+AQEM.
- Elmis rioloides*** (Kuwert, 1890) – Eger-víz (Monostorapáti): 2008.07.23., 1, SN+AQEM – Jósua, Komlós-forrás (Jósvafő): 2001.07.06., 1, BÁ-CSZ-MA; 2001.09.07., 8, CSZ-MA – Patak, Melegmányi-völgy (Mánfa): 2005.05.21., 3, CSZ-KZ – Remete-forrás (Balatonalmádi): 2008.04.20., 1, MA-SZI – Vízfóforrás (Orfű): 2005.07.26., 1, CA-KBE; 2009.01.23., 5, KZ – Zádor-kút (Pécsely): 2006.11.18., 1, SZI – Zala (Csöde): 2008.07.30., 5, SN+AQEM.
- Esolus parralelepipedus*** (P.J.W.Müller, 1806) – Morgó-patak (Szokolya): 2008.02.23., 1, SK-TN; 2008.04.22., 3, SK-TN; 2008.12.10., 1, SK-TN – Morgó-patak, vasúti rakodó (Szokolya): 2008.05.27., 1, SK-TN; 2008.09.22., 1, SK-TN; 2008.12.10., 1, SK-TN.
- Limnius perrisi*** (Dufour, 1843) – Nagyvasfazék-patak (Szokolya): 2008.09.22., 2, SK-TN.
- Limnius volckmari*** (Panzer, 1793) – Anyák-kútja (Pécs): 2008.12.03., 4, KZ-SZI – Cserkész-forrás (Mánfa): 2008.12.03., 4, KZ-SZI – Eger-víz (Monostorapáti): 2008.07.23., 27, SN+AQEM – Hidas-patak, Zobákpuszta (Komló): 2008.04.24., 4, CA-HV – Morgó-patak (Kismaros): 2009.02.03., 1, SK-TN – Morgó-patak (Szokolya): 2008.12.10., 1, SK-TN – Morgó-patak, Király-rét (Szokolya): 2008.07.15., 2, SK-TN; 2008.08.12., 1, SK-TN – Morgó-patak, vasúti rakodó (Szokolya): 2008.07.15., 1, SK-TN; 2008.09.22., 3, SK-TN; 2008.12.10., 1, SK-TN – Nagy-Mély-völgyi-patak (Pécs): 2008.12.03., 5, KZ-SZI – Nagyvasfazék-patak (Szokolya): 2008.04.22., 6, SK-TN; 2008.05.27., 3, SK-TN; 2008.07.15., 1, SK-TN; 2008.08.12., 5, SK-TN; 2008.09.22., 9, SK-TN; 2008.10.28., 1, SK-TN; 2008.12.10., 1, SK-TN – Petnyák-völgyi-patak (Mánfa): 2008.12.03., 4, KZ-SZI – Sárvíz (Zalaszentiőrinc): 2008.07.29., 1, SN+AQEM – Vasas-Belvárdi-vízfolyás (Bogád): 2008.09.15., 1, CA-HV – Világos-patak, Váradi malom (Nemesvita): 2008.07.23., 5, SN+AQEM – Völgységi-patak (Magyaregregy): 2008.04.22., 2, CA-HV – Völgységi-patak (Szászvár): 2008.04.22., 3, CA-HV – Völgységi-patak 1. (Komló): 2008.07.25., 9, CA-HV – Zala (Csöde): 2008.07.30., 2, SN+AQEM.
- Macronychus quadrituberculatus*** P.J.W.Müller, 1806 – Bódva (Borsodszirák): 2004.05.01., 5, MA-SM-TP; 2004.10.23., 5, MA-MK; 2005.10.15., 2, MA-MK-TM – Karasica (Máriakéménd): 2008.04.28., 1, CA-HV – Zala, Budafa (Zalalövő): 2008.07.31., 1, SN+AQEM.
- Oulimnius tuberculatus*** (P.J.W.Müller, 1806) – Morgó-patak, vasúti rakodó (Szokolya): 2008.05.27., 1, SK-TN; 2008.07.15., 7, SK-TN; 2008.10.28., 3, SK-TN – Sárvíz (Zalaszentiőrinc): 2008.07.29., 1, SN+AQEM – Szentjakabi-patak (Felsőjánosfa): 2008.07.30., 1, SN+AQEM – Világos-patak, Váradi malom (Nemesvita): 2008.07.23., 1, SN+AQEM – Zala (Csöde): 2008.07.30., 77, SN+AQEM – Zala, Budafa (Zalalövő): 2008.07.31., 39, SN+AQEM – Zalapataki-patak (Zalalövő): 2008.07.31., 3, SN+AQEM.
- Riolus cupreus*** (P.J.W.Müller, 1806) – Bódva (Hídvégardó): 2005.10.15., 1, DCS-MA-MK – Eger-víz (Monostorapáti): 2008.07.23., 50, SN+AQEM – Koroknai-vízfolyás (Csömend): 2008.07.27., 23, SN+AQEM – Marót-völgyi-csatorna, Kisvid (Nemesvid): 2008.08.02., 1, SN+AQEM – Völgységi-patak (Szászvár): 2008.04.22., 1, CA-HV; 2008.07.22., 1, CA-HV.
- Riolus subviolaceus*** (P.J.W.Müller, 1817) – Eger-víz (Monostorapáti): 2008.07.23., 5, SN+AQEM – Jósua (Szin): 2001.05.06., 1, CSZ-HA-MA; 2001.07.06., 4, BÁ-CSZ-MA – Jósua (Szinpetri): 2001.07.06., 8, BÁ-CSZ-MA; 2001.09.08., 7, CSZ-MA – Jósua, Almás-völgy (Jósvafő): 2001.07.06., 3, BÁ-CSZ-MA – Kecő-patak (Jósvafő): 2001.05.06., 3, CSZ-HA-MA – Nagy-Mély-völgyi-patak (Mánfa): 2008.12.03., 2, KZ-SZI – Nagy-Mély-völgyi-patak (Pécs): 2008.12.03., 9, KZ-SZI – Örvényesi-séd, Zádor-hegy (Pécsely): 2007.03.09., 2, SZI; 2007.08.08., 4, SZI; 2007.08.28., 2, SZI; 2007.10.19., 4, SZI – Pécsváradi-patak (Pécsvárad): 2008.07.28., 5, CA-HV – Petnyák-völgyi-patak (Mánfa): 2008.12.03., 1, KZ-SZI – Völgységi-patak (Szászvár): 2008.07.22., 1, CA-HV – Zengővárkonyi-patak (Zengővárkony): 2008.07.28., 2, CA-HV.

Distribution maps

All known localities of riffle beetle based on both literature data and new records are summarized on 10×10 km UTM grid maps. Fig. 2 shows Hungarian distribution of family Elmidae summarizing data on all species, while Fig. 3–19 present locality information on certain species.

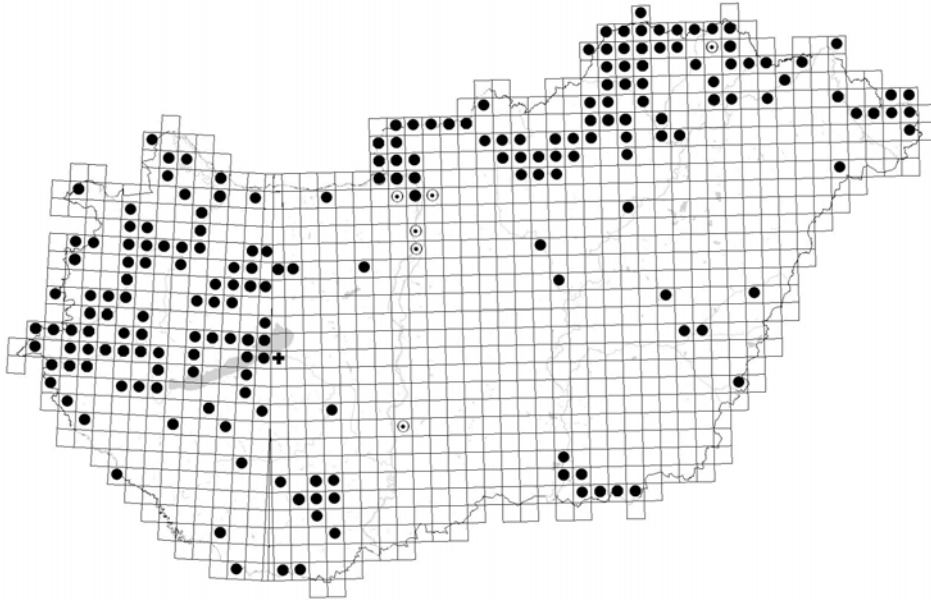


Fig. 2. All known locality data on Elmidae in Hungary (dots = recent records, circles with small dots = records older than 50 years, cross = questionable record).

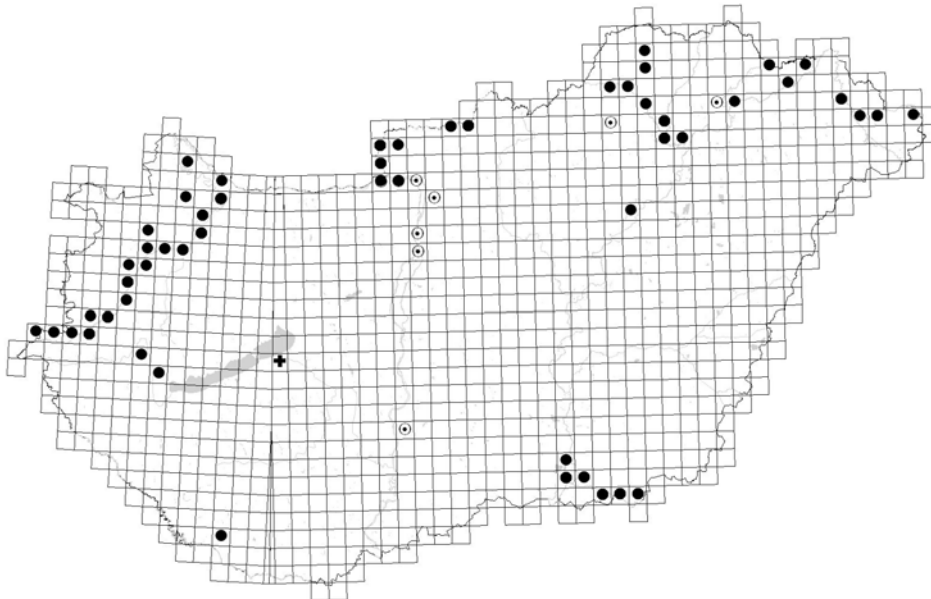


Fig. 3. Known distribution of *Potamophilus acuminatus* Fabricius, 1792 in Hungary (dots = recent records, circles with small dots = records older than 50 years, cross = questionable record).

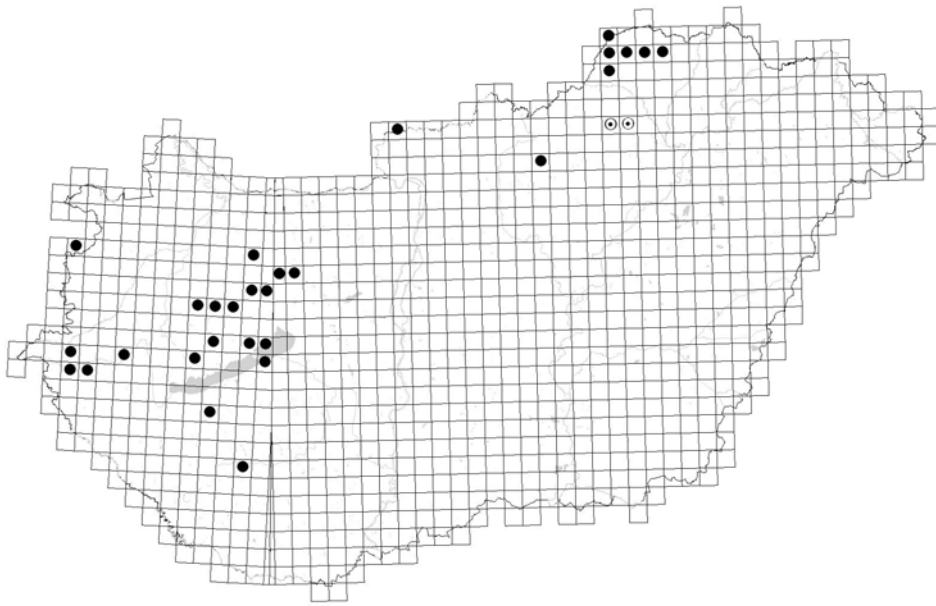


Fig. 4. Known distribution of *Elmis aenea* (P.J.W.Müller, 1806) in Hungary (dots = recent records, circles with small dots = records older than 50 years).

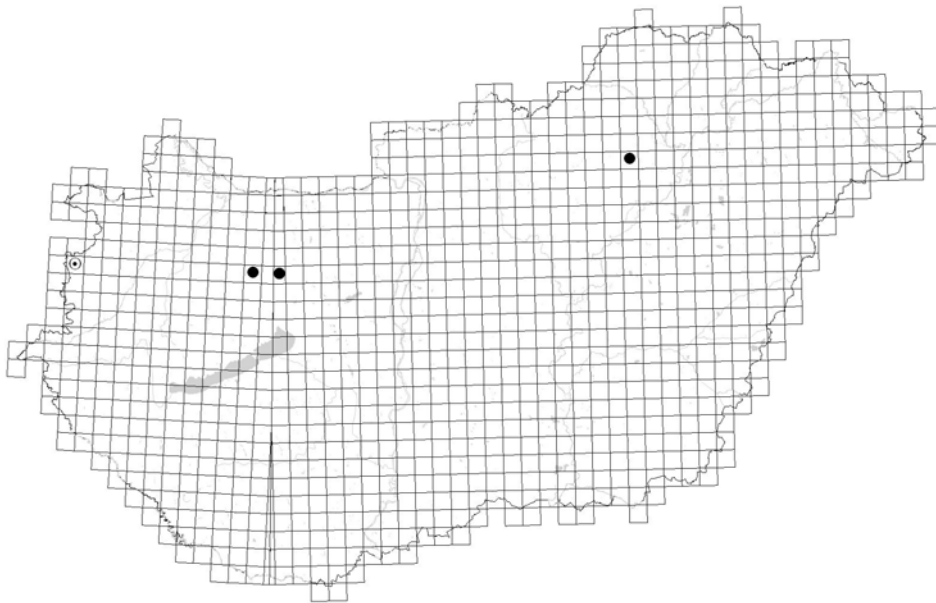


Fig. 5. Known distribution of *Elmis latreillei* Bedel, 1878 in Hungary (dots = recent records, circles with small dots = records older than 50 years).

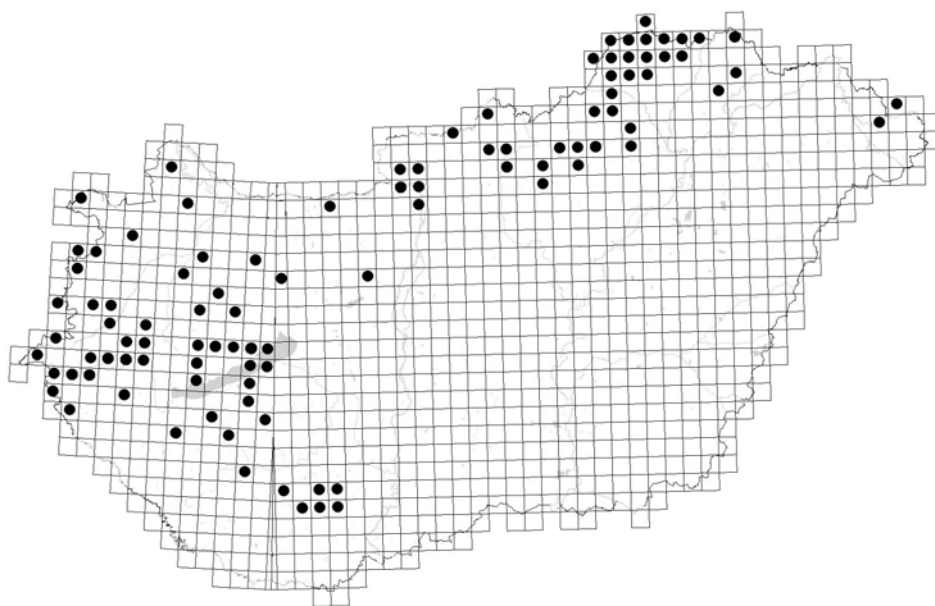


Fig. 6. Known distribution of *Elmis maugetii* Latreille, 1802 in Hungary (dots = recent records).

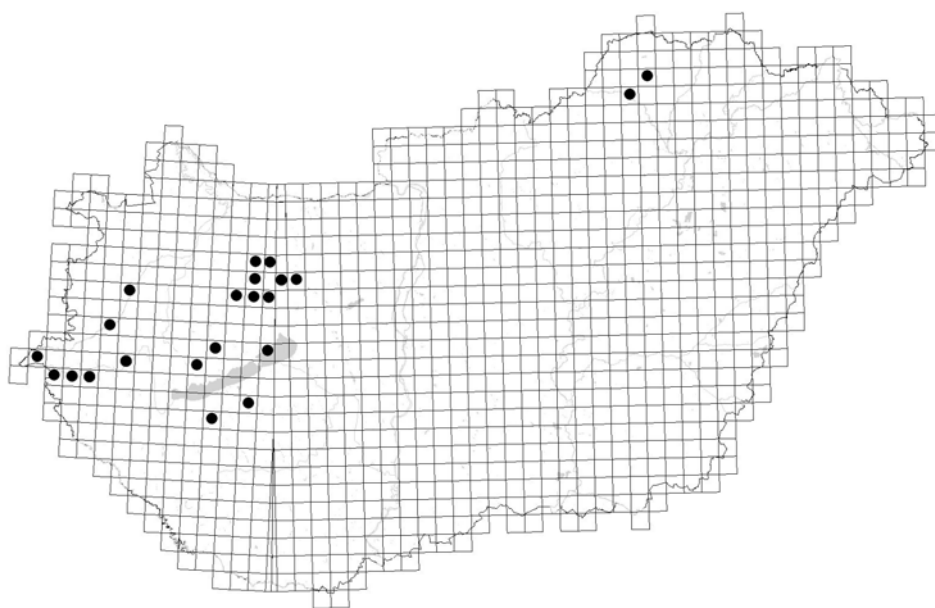


Fig. 7. Known distribution of *Elmis obscura* (P.J.W.Müller, 1806) in Hungary (dots = recent records).

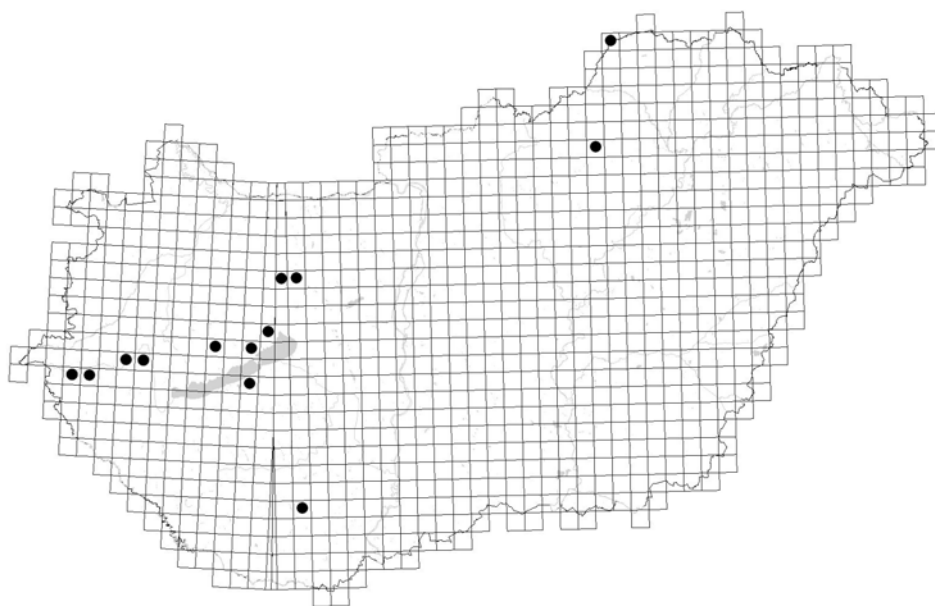


Fig. 8. Known distribution of *Elmis rioloides* (Kuwert, 1890) in Hungary (dots = recent records).

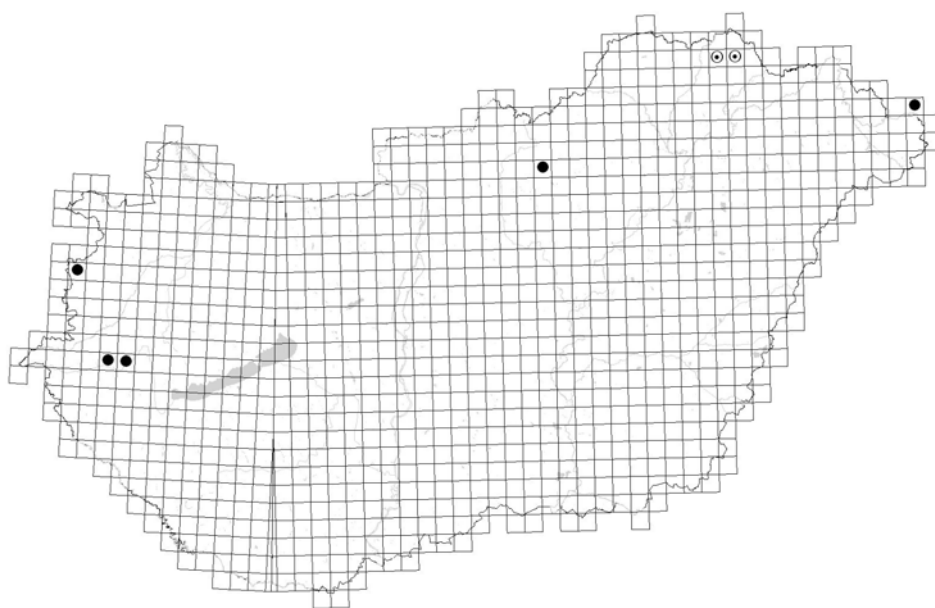


Fig. 9. Known distribution of *Esolus angustatus* (P.J.W.Müller, 1821) in Hungary (dots = recent records, circles with small dots = records older than 50 years).

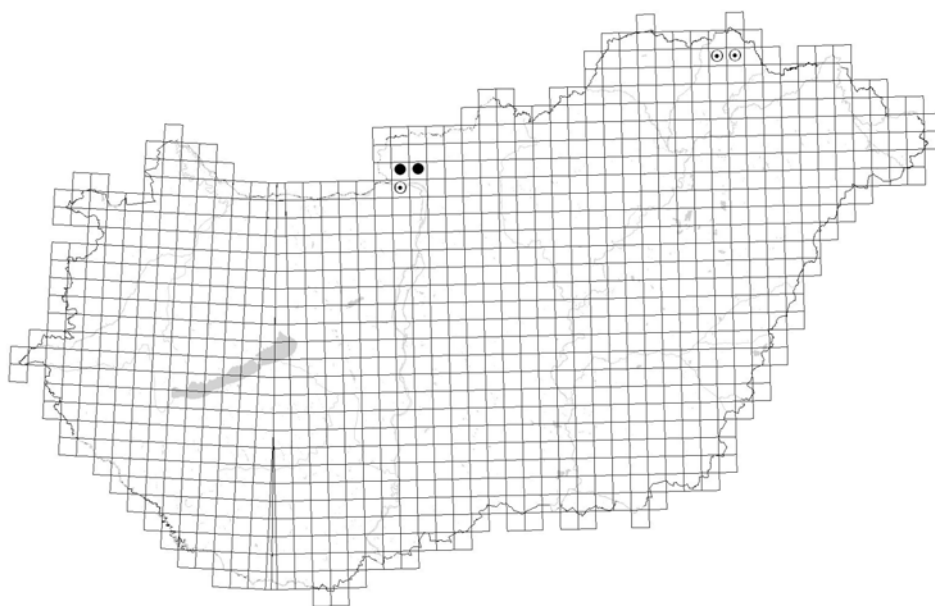


Fig. 10. Known distribution of *Esolus parallelepipedus* (P.J.W.Müller, 1806) in Hungary (dots = recent records, circles with small dots = records older than 50 years).

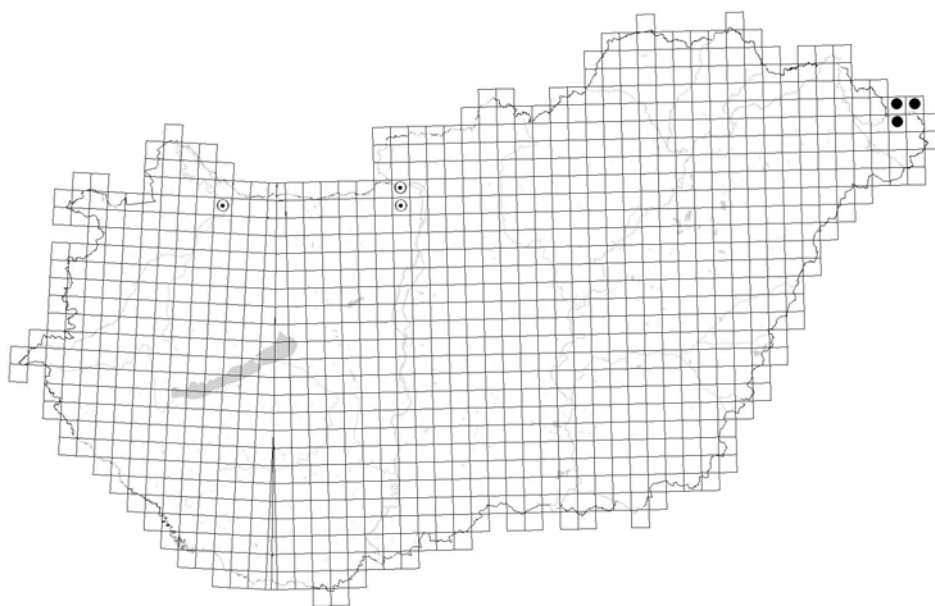


Fig. 11. Known distribution of *Limnius intermedius* Fairmaire, 1881 in Hungary (dots = recent records, circles with small dots = records older than 50 years).

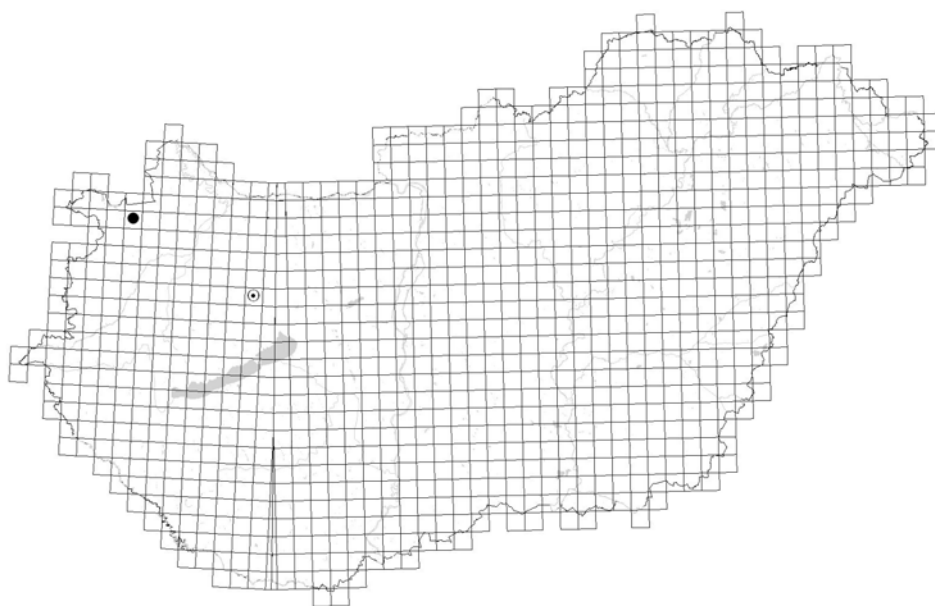


Fig. 12. Known distribution of *Limnius muelleri* (Erichson, 1847) in Hungary (dots = recent records, circles with small dots = records older than 50 years).

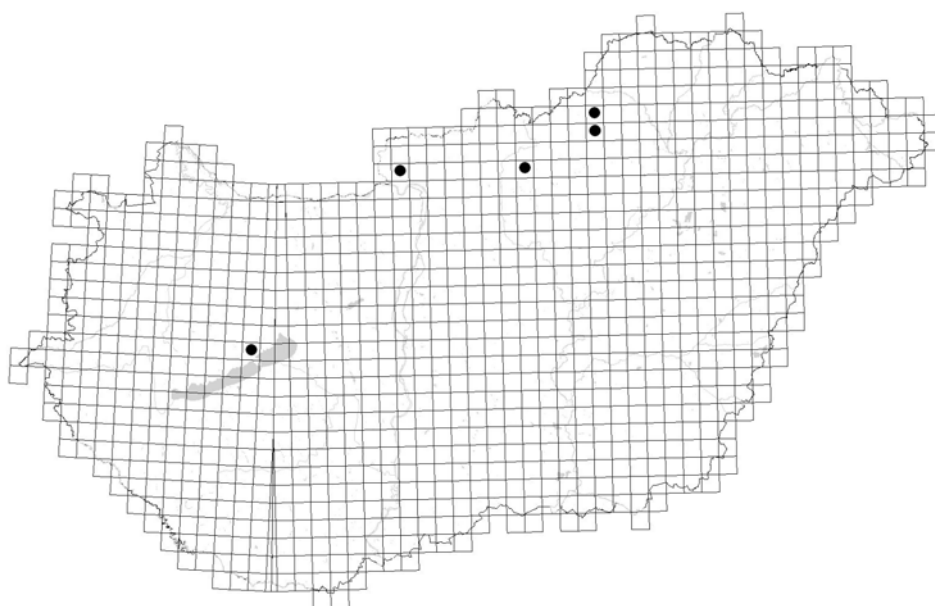


Fig. 13. Known distribution of *Limnius perrisi* (Dufour, 1843) in Hungary (dots = recent records).

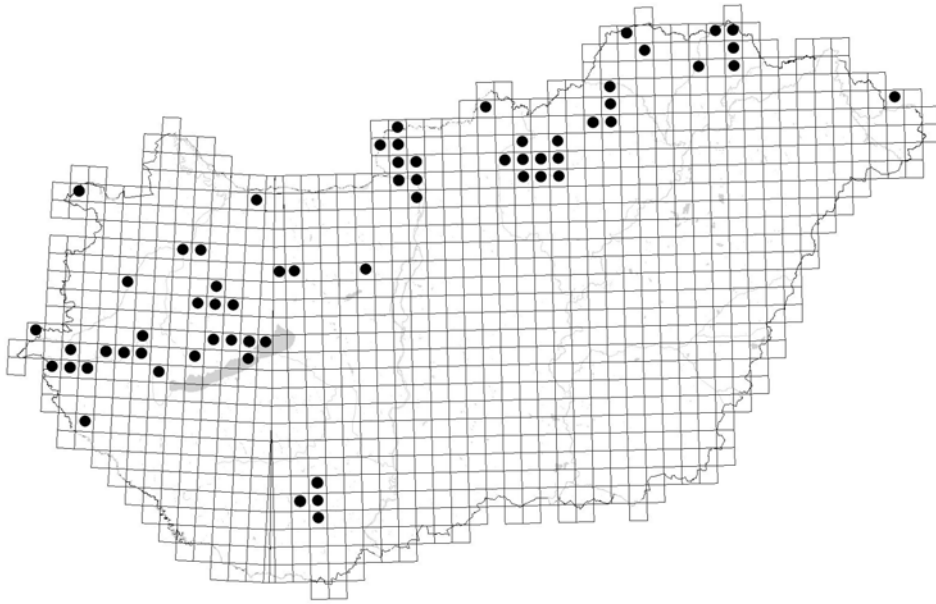


Fig. 14. Known distribution of *Limnius volckmari* (Panzer, 1793) in Hungary (dots = recent records).

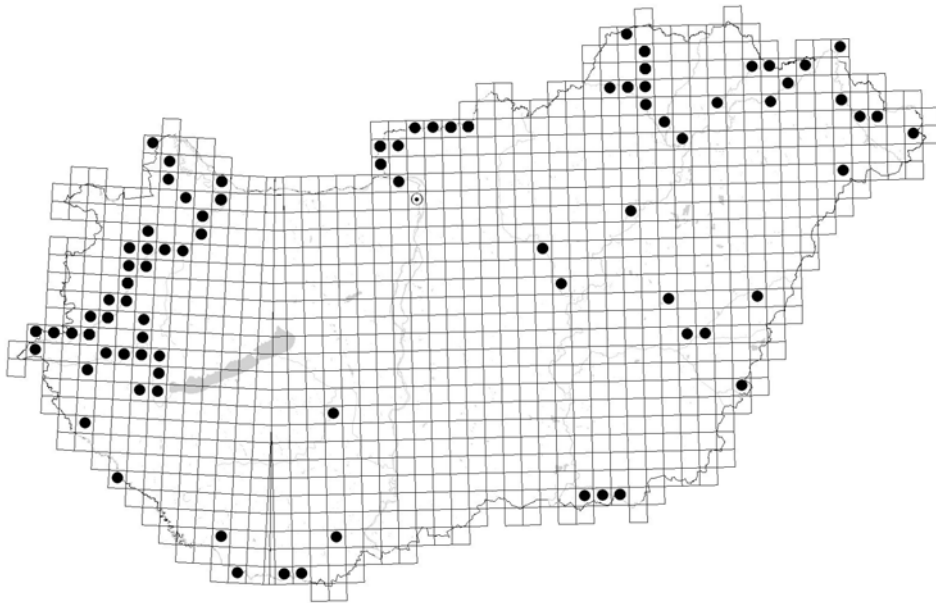


Fig. 15. Known distribution of *Macronychus quadrituberculatus* P.J.W. Müller, 1806 in Hungary (dots = recent records, circles with small dots = records older than 50 years).

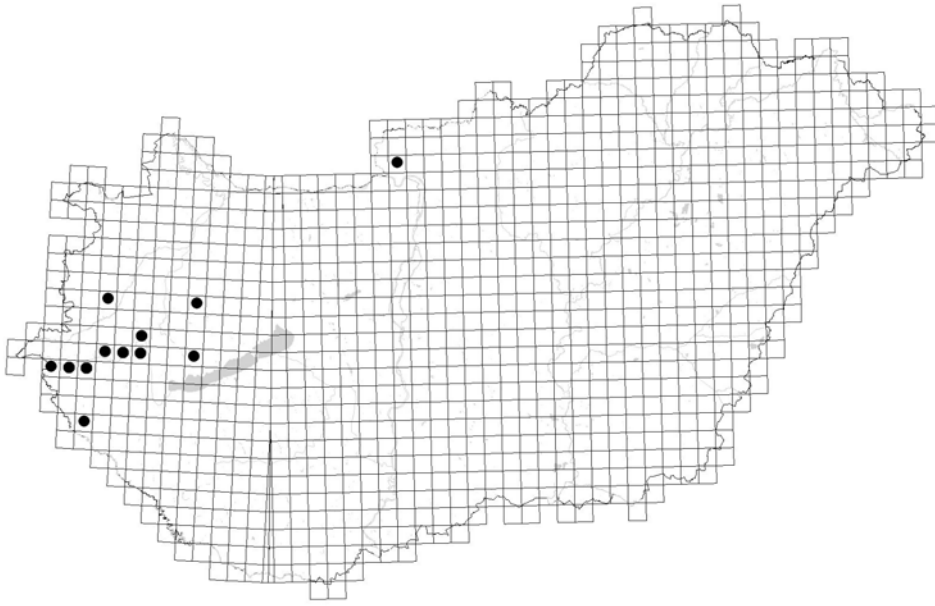


Fig. 16. Known distribution of *Oulimnius tuberculatus* (P.J.W.Müller, 1806) in Hungary (dots = recent records).

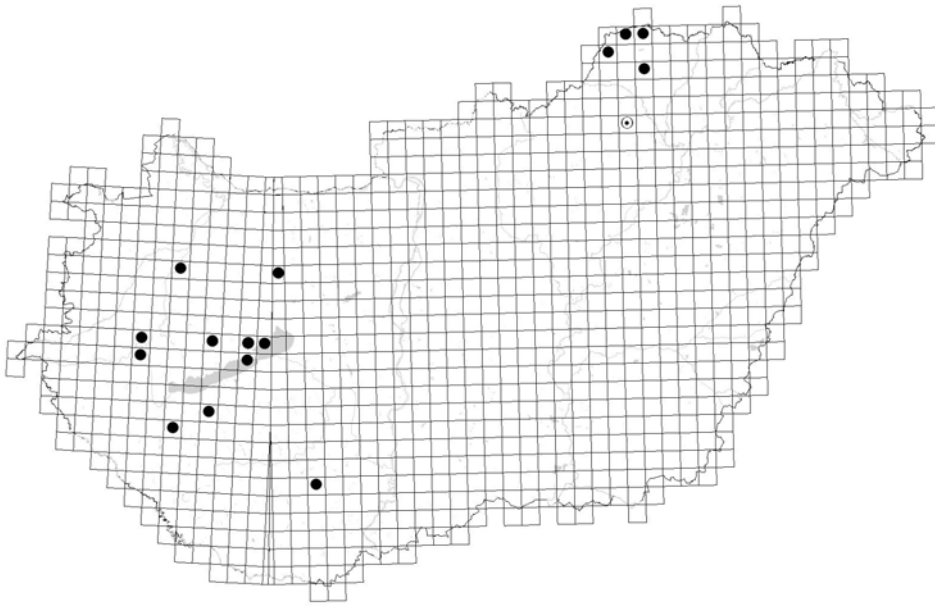


Fig. 17. Known distribution of *Riolus cupreus* (P.J.W.Müller, 1806) in Hungary (dots = recent records, circles with small dots = records older than 50 years).

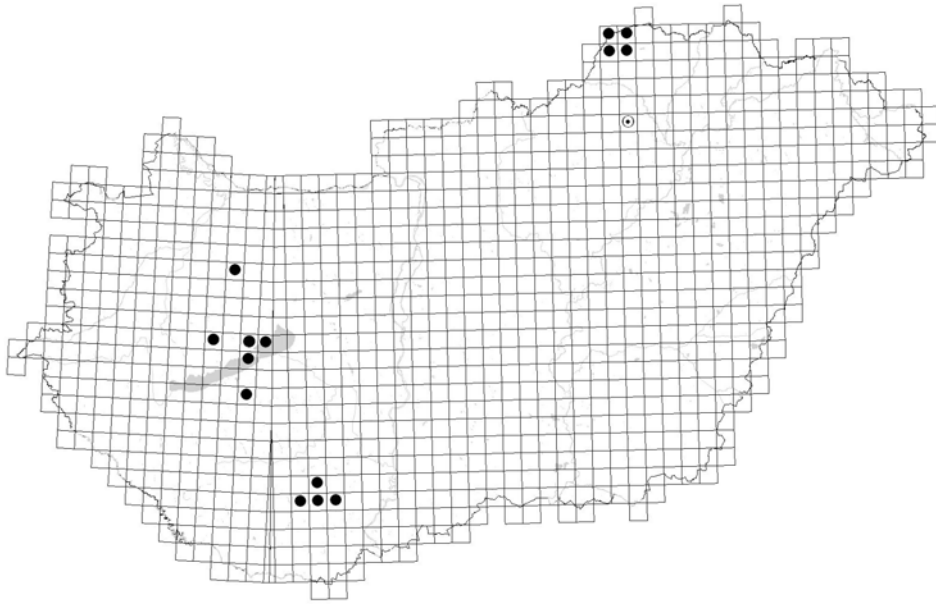


Fig. 18. Known distribution of *Riolus subviolaceus* (P.J.W.Müller, 1817) in Hungary (dots = recent records, circles with small dots = records older than 50 years).

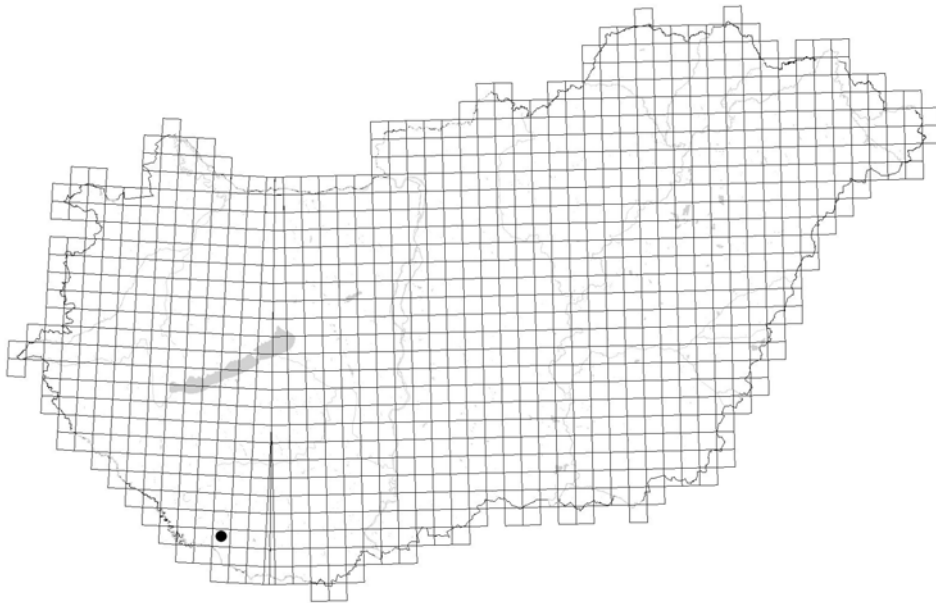


Fig. 19. Known distribution of *Stenelmis consobrina* Dufour, 1835 in Hungary (dots = recent records).

Acknowledgements – This work was partly supported by the Hungarian Scientific Research Fund (OTKA grant No. K-69033). Authors' thanks are due to all the collectors mentioned namely above for sending specimens.

References

- 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.
- BIRÓ, L. 1883: Adatok Zemplénmegye természetrajzi ismeretéhez. II. Dr. Chyzer Kornél gyűjteményének bogarai. – Külön lenyomat a magyar orvosok és természetvizsgálók XXII-ik, Debreczenben 1882-ik évben tartott vándorgyűlésének munkálataiból., Rudnyánszky A, Budapest, 40 pp. (A szerző kéziratot jegyzeteivel.)
- CSABAI, Z. – KOVÁCS, K. 2007: Vízibogarak faunisztikai vizsgálata Északnyugat-Magyarországon (Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophiloidea, Elmidae). – Acta biologica debrecina, Supplementum oecologica hungarica 16: 47–54.
- CSABAI, Z. – MÓRA, A. – BODA, P. – CSER, B. – MÁLNÁS, K. 2005: Contribution to the aquatic insect fauna of north part of Bakony mountains (Ephemeroptera, Coleoptera, Heteroptera, Trichoptera). – Folia Musei Historico-naturalis Bakonyiensis 22: 69–100.
- CSABAI, Z. – SÁR, J. 2007: *Stenelmis consobrina* Dufour, 1835 (Coleoptera: Elmidae): first record from Hungary – Folia entomologica hungarica 68: 81–82.
- CSÖRGITS, G. 2000: Composition and long-term changes of the invertebrate macrofauna in two streams of the Pilis Mountains, Hungary. – Opuscula zoologica (Budapest) 32: 27–49.
- DEÁK, CS. – MÁLNÁS, K. – MÓRA, A. 2005: Kvalitatív és kvantitatív makrozoobenton vizsgálatok a Rakacán. – Hidrológiai Közöny (Journal of the Hungarian Hydrological Society) 85: 174–176.
- ENDRÓDI, S. 1983: A Börzsöny-hegység bogárfaunája XI. Diversicornia II. – Folia Historico-naturalia Musei Matraensis 8: 107–119.
- 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. – Annales Instituti Biologici (Tihany) Hungaricae Academiae Scientiarum 22: 61–183. + IV table.
- ERŐS, T. – SCHMERA, D. – CSER, B. – CSABAI, Z. – MURÁNYI, D. 2005: Makrogerinctelen együttesek összetétele két középhegységi patakban, a patak rendűség és a gázló-medence szerkezet szerepe. – Acta biologica debrecina, Supplementum oecologica hungarica 13: 85–94.
- GEBHARDT, A. 1933: A Mecsekhegység forrásainak élővilága (Kivonat egy terjedelmesebb tanulmányból). – Matematikai és Természettudományi Értesítő 49: 1–19.
- GIDÓ, ZS. – SZÉL, GY. 1998: Adatok a Duna–Dráva Nemzeti Park Dráva menti részének vízibogár (Coleoptera: Hydradephaga, Palpicornia, Dryopidae, Elmidae) faunájáról. – Dunántúli Dolgozatok, Természettudományi Sorozat 9: 189–202.

- JÄCH, M. 1992: 42.a Familie: Elmidae. In: LOHSE, G. A. – LUCHT, W. H. (eds.): Die Käfer Mitteleuropas, 2. Supplementband mit Katalogteil. – Goecke and Evers, Krefeld, pp. 69–82.
- JÄCH, M.A. – KOMAREK, A. – SCHILLHAMMER, H. – SCHUH, R. – RÖSSLER, G. 2001: Bemerkenswerte Käferfunde aus Österreich (X) (Coleoptera). – Koleopterologische Rundschau 71: 217–223.
- JÄCH, M.A. – KODADA, J. – CIAMPOR, F. 2006: Elmidae. – In: LÖBL, I. – SMETANA, A. (eds): Catalogue of Palaearctic Coleoptera, Vol. 3. Apollo Books, Stenstrup, pp. 432–440.
- KÁLMÁN, A. – PÁLL-GERGELY, B. – CSER, B. – BODA, P. – CSABAI, Z. 2006: Makroszkópikus vízi gerinctelenek faunisztikai vizsgálat a Déli-Bakony és a Balaton-felvidék víztereiben. – Hidrológiai Közlöny (Journal of Hungarian Hydrological Society) 86: 161–164.
- KODADA, J. – MERKL, O. 1996: Dryopoidea (Coleoptera) from the Bükk National Park. In: MAHUNKA, S. (ed.): The Fauna of the Bükk National Park II. – Hungarian Natural History Museum, Budapest, pp. 281–283.
- KODADA, J. – JÄCH, M. A. 2005: Elmidae. – In: BEUTEL, R. – LESCHEN, R. (eds): Handbuch der Zoologie, Coleoptera, Beetles Vol. 1. Walter de Gruyter, Berlin-New York, pp. 903–943.
- KOVÁCS, K. 2008: Vízi makrogerinctelen referencia helyek vizsgálat. Dömösi-Malom-patak és Rák-patak. – Acta biologica debrecina, Supplementum oecologica hungarica 18: 91–99.
- KOVÁCS, T. – AMBRUS, A. 2001: Ephemeroptera, Odonata and Plecoptera larvae from the rivers Rába and Lapincs (Hungary). – Folia Historico-naturalia Musei Matraensis 25: 145–162.
- KOVÁCS, T. – AMBRUS, A. – JUHÁSZ, P. 2002: Ephemeroptera and Odonata larvae from the River Ipoly (Hungary). – Folia Historico-naturalia Musei Matraensis 26: 163–167.
- KOVÁCS, T. – AMBRUS, A. – MERKL, O. 1999: *Potamophilus acuminatus* (Fabricius, 1792) and *Macronychus quadrituberculatus* P.W.J.Müller, 1806: new records from Hungary (Coleoptera: Elmidae). – Folia entomologica hungarica 60: 187–194.
- KOVÁCS, T. – HEGYESSY, G. 1993: Új és ritka bogarak (Coleoptera) Magyarországról. – Folia Historico-naturalia Musei Matraensis 18: 75–79.
- KOVÁCS, T. – KOVÁCS, T.SR. 2006: Records of larval Ephemeroptera, Odonata and Plecoptera from the upper part of the Hungarian section of Ipoly River, with notes on aquatic Heteroptera and Coleoptera. – Folia Historico-naturalia Musei Matraensis 30: 159–165.
- KOVÁCS, T. – KÖDÖBÖCZ, V. 2006: Data to the Hungarian distribution of Elmidae (Coleoptera). – Folia Historico-naturalia Musei Matraensis 30: 211–214.
- KOVÁCS, T. – MERKL, O. 2005: Data to the Hungarian distribution of some aquatic beetles, with notes on an extralimital species (Coleoptera: Gyrinidae, Haliplidae, Elmidae, Dryopidae) – Folia entomologica hungarica 66: 81–94.
- KÖDÖBÖCZ, V. – JUHÁSZ, P. – KISS, B. – MÜLLER, Z. 2006: Faunistical results of the Coleoptera 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: 349–355.
- MERKL, O. – SÁR, J. – GYÖRGY, Z. 2006: Hatvanhat bogárcsalád fajai a Mecsekből (Coleoptera). – Folia Comloiensis 15: 115–172.

- MÓRA, A. – BARNUCZ, E. – BODA, P. – CSABAI, Z. – CSER, B. – DEÁK, CS. – PAPP, L. 2007: A Balaton környéki kisvízfolyások makroszkópikus gerinctelen faunája. – *Acta biologica debrecina, Supplementum oecologica hungarica* 16: 105–167.
- MÓRA, A. – BODA, P. – CSABAI, Z. – CSER, B. – DEÁK, CS. – HORNYÁK, A. – JAKAB, T. – KÁLMÁN Z. – KECSŐ, K. – KOVÁCS, T.Z. – PAPP, L. – POLYÁK, L. – SOÓS, N. 2008: A Zala és befolyói makroszkópikus gerinctelen faunája. – *Acta biologica debrecina, Supplementum oecologica hungarica* 18: 123–180.
- MÓRA, A. – BODA, P. – CSABAI, Z. – DEÁK, CS. – MÁLNÁS, K. – CSÉPES, E. 2005: Contribution to the mayfly, aquatic and semiaquatic bug, aquatic beetle, caddisfly and chironomid fauna of the River Tisza and its main inflows (Ephemeroptera, Heteroptera: Nepomorpha and Gerromorpha, Coleoptera: Hydradephaga and Hydrophiloidea, Trichoptera, Diptera: Chironomidae). – *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* 29: 151–164.
- OLMI, M. 1976: Coleoptera: Dryopidae, Elminthidae. In: *Fauna d'Italia*. Vol. XII. – Calderini, Bologna, 280 pp.
- PAULOVICS, P. 2003: Érdekes faunisztikai adatok a Marosról és hullámteréből. – *A Pusztá* 2001 1/18: 87–109.
- SÁR, J. – MERKL, O. 2008: Kétújfalu és Teklafalu környékének bogárfaunája (Coleoptera). – *Natura Somogyiensis* 12: 79–110.
- SOÓS, N. – KÁLMÁN, Z. – KOVÁCS, T.Z. – CSABAI, Z. – MÓRA, A. 2008: Vízibogár faunisztikai vizsgálatok a Zala vízrendszerén – előzetes eredmények. – *Hidrológiai közlöny (Journal of Hungarian Hydrological Society)* 88: 184–187.