

NATURA SOMOGYIENSIS 17.

Válogatott tanulmányok V.

ISSN 2560-1040

Miscellanea V.

ISSN 2061-3067



Sorozatszerkesztő - *Editor-in-chief*

ÁBRAHÁM LEVENTE

Szerkesztőbizottság - *Editorial Board*

JUHÁSZ M. (H), FARKAS S. (H), KÖRMENDI S. (H), LANSZKI, J. (H),
KRČMAR, S. (CR), DOBOSZ, R. (PL)

Kaposvár, 2010.

A megjelent kötetek pdf-ben is elérhetők:

<http://www.smmi.hu/termtud/ns/ns.htm>

Published volumes are available online in pdf format:

<http://www.smmi.hu/termtud/ns/nse.htm>

Technikai szerkesztő - *Technical editor*

ÁBRAHÁM LEVENTE PhD

A technikai szerkesztő munkatársa - *The technical editor's assistant*

HORVÁTH PÉTER

Minden jog fenntartva. A mű egyetlen részlete sem használható fel, nem sokszorosítható és nem tárolható adathordozó rendszerben a kiadó írásos engedélye nélkül!

Neither this publication nor any part of it may be reproduced in any form or distributed without the prior written permission of publisher!

HU ISSN 20613067

ISSN 1587-1908(Print)

ISSN 2062-9990 (Online)

ISBN 978-963-7212-73-4

Kiadja - *Published by:*

Somogy Megyei Múzeumok Igazgatósága - *Directorate of Somogy County Museums*

Felelős kiadó - *Responsible publisher:*

DR. KÖLTŐ LÁSZLÓ megyei múzeumigazgató - *director*

Nyomdai munkák - *Printed by:*

PETHŐ & TÁRSA NYOMDAIPARI Kft. Kaposvár

Tartalom - Contents

<p>ERDŐS, L. & MORSCHHAUSER, T.: <i>The rock-heath association Helleboro odori-Spiraeetum mediae in the Villány Mts (South Hungary)</i>.....7</p> <p>- A déli gyöngyvesszős cserjés (<i>Helleboro odori-Spiraeetum mediae</i>) a Villányi-hegységben</p> <p>KEVEY, B.: Töredékes cseres-tölgyesek a Zákányi-dombokon (<i>Asphodelo-Quercetum roboris</i> Borhidi in Borhidi et Kevey 1996).....15</p> <p>- <i>Turkey oak forest fragments of the Zákány Hills, SW Hungary</i></p> <p>KEVEY, B.: A Zselic szurdokerdei (<i>Polysticho setiferi-Aceretum pseudoplatani</i> Kevey in Borhidi et Kevey 1996).....35</p> <p>- <i>The ravine forests of the Zselic Hills (Polysticho setiferi-Aceretum pseudoplatani Kevey in Borhidi et Kevey 1996)</i></p> <p>KEVEY, B. & CSETE, S.: Korrekció „Kevey B. & Csete S.: A horvátországi Drávaköz bükkállományai (<i>Circaeo-Carpinetum</i> Borhidi 2003 em. Kevey 2006b <i>fagetosum</i> Rauš 1975)” című tanulmányhoz.....61</p> <p>- <i>Corrections to the paper titled „Kevey B. & Csete S.: A horvátországi Drávaköz bükkállományai (Circaeo-Carpinetum Borhidi 2003 em. Kevey 2006b fagetosum Rauš 1975)”</i></p> <p>SALAMON-ALBERT, É., ORTMANN-AJKAI, A., HORVÁTH, F., & MORSCHHAUSER, T.: <i>Climatic conditions and habitats in Belső-Somogy, Külső-Somogy and Zselic as vegetation-based landscape regions I. Climatic surface and climatic envelope of woodlands</i>.....65</p> <p>- Klíma és élőhelytípusok Belső-Somogy, Külső-Somogy és Zselic vegetáció alapú tájegységeiben I. Klímafelszínek és az erdei élőhelyek éghajlati tartománya</p> <p>KÖRMENDI, S.: Dél-dunántúli halastavak kerekeshéreg (<i>Rotatoria</i>) faunája.....77</p> <p><i>Rotatoria fauna in the fishponds of the South-Transdanubian Region</i></p> <p>UHERKOVICH, Á.: További adatok a Mecsek-hegység puhatestű (<i>Mollusca</i>) fajainak elterjedéséhez.....83</p> <p>- <i>Further data to the distribution of mollusc species in the Mecsek Mountains (South Hungary)</i></p> <p>FARKAS, S.: Magyarország szárazföldi ászkarákfaunája (<i>Isopoda: Oniscidea</i>): <i>Trachelipus nodulosus</i> (C. L. Koch, 1838).....123</p> <p>- <i>The terrestrial isopods (Isopoda: Oniscidea) of Hungary. Trachelipus nodulosus (C. L. Koch, 1838)</i></p> <p>KANCSAL, B., SZINETÁR, Cs., BOGNÁR, V., & ANGYAL, D.: <i>Data to the spider fauna (Araneae) of Lake Velence</i>.....133</p> <p>- Adatok a Velencei-tó pókfaunájához (<i>Araneae</i>)</p> <p>KRAUSZ, K., & PÁPAI, J.: A Dél-Mezőföld Orthoptera együtteseinek összehasonlító elemzése.....141</p> <p>- <i>Comparative analysis of the Orthoptera assemblages of the Southern-Mezőföld</i></p>	<p>7</p> <p>15</p> <p>35</p> <p>61</p> <p>65</p> <p>77</p> <p>83</p> <p>123</p> <p>133</p> <p>141</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------

LÖKKÖS, A: <i>Water beetle fauna of the moors at the Lake Balaton (Coleoptera: Hydraenidae)</i>	153
- A Balaton környéki lápok vízbogarai (Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophiloidea, Hydraenidae)	
LÖKKÖS, A: <i>The water beetles (Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophiloidea) of the Nagy-berek area, Lake Balaton, Hungary</i>	157
- A Nagy-berek vízbogarai (Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophiloidea)	
ROZNER, I.: <i>Additional data to the hister beetle (Coleoptera: Histeridae) fauna of Turkey</i>	171
- Kiegészítő adatok Törökország sutabogár faunájához (Coleoptera: Histeridae)	
ÁBRAHÁM, L.: <i>Short report on the fauna of ant-lion and owl-fly (Neuroptera: Myrmeleontidae, Ascalaphidae) from Socotra Archipelago</i>	177
- Rövid faunisztikai beszámoló Sokotrai-szigetvilág hangyaleső és rablópille faunájáról Neuroptera: Myrmeleontidae, Ascalaphidae)	
HARIS, A.: <i>Sawflies (Hymenoptera: Tenthredinidae) from South Vietnam</i>	193
- Levéldarazsak (Hymenoptera: Tenthredinidae) Dél-Vietnámból	
HARIS, A.: <i>Two new Tenthredo species from Bhutan (Hymenoptera: Tenthredinidae)</i>	207
- Két új Tenthredo faj Butánból (Hymenoptera: Tenthredinidae)	
HARIS, A.: <i>Sawflies (Hymenoptera: Tenthredinidae) from Indonesia</i>	213
- Levéldarazsak (Hymenoptera: Tenthredinidae) Indonéziából	
HARIS, A.: <i>Sawflies of the Vértes Mountains (Hymenoptera: Symphyta)</i>	221
- A Vértes levéldarazsai (Hymenoptera: Tenthredinidae)	
JÓZAN, ZS.: <i>Újabb fullánkös hártýásszárnyú (Hymenoptera, Aculeata) fajok Somogyból</i>	251
- <i>New data to the fauna of Aculeata (Hymenoptera) in Somogy county (Hungary)</i>	
FAZEKAS, I.: <i>Provisional atlas and checklist of the Alucitidae fauna of Hungary (Lepidoptera)</i>	257
- A magyar Alucitidae fauna előzetes atlasza és névjegyzéke (Lepidoptera)	
FAZEKAS, I. & SCHREURS, A.: <i>Microlepidoptera Pannoniae meridionalis, VIII. Data to knowledge of micro-moths from Dombóvár (SW Hungary) (Lepidoptera)</i>	273
- A Dél-Dunántúl molylepkéi, VIII. Adatok Dombóvár molylepkéinek ismeretéhez (Lepidoptera)	
AMBRUS, A., KISS, SZ., SÁFIÁN, SZ., HORVÁTH, B. & HORVÁTH, Á.: <i>A sárga gyapjasszövő – Eriogaster catax (Linnaeus, 1758) európai jelentőségű populációja Váton (Lepidoptera: Lasiocampidae)</i>	293
- <i>A population of Orange Eggar - Eriogaster catax (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Lasiocampidae) of European conservation concern</i>	
KÖRTÉSI, G. & MOLNÁR, T. G.: <i>Kétéltű fauna felmérése a Zselici tájvédelmi körzet időszakos vizeiben (Vertebrata: Amphibia)</i>	299
- <i>A survey on the Amphibian fauna of Zselic Landscape Protection Area in the periodic water bodies (Vertebrata: Amphibia)</i>	
LANSZKI, J., SÁRDI, B., & L. SZÉLES, G.: <i>Diet composition of a hand-reared stone marten (Martes foina) after its release and independence in a Hungarian village</i>	309
- Egy kézről nevelt nyest (Martes foina) táplálék-összetétele az elengedést és önállóvá válást követően egy hazai faluban	

LANSZKI, J., MÓRO CZ, A. & CONROY, J. W. H.: <i>Diet of Eurasian otters (Lutra lutra) in natural habitats of the Gemenc Area (Danube-Drava National Park, Hungary) in early spring period</i>	315
- A vidra (<i>Lutra lutra</i>) kora tavaszi táplálék-összetétele a Gemenci Tájegység (Duna-Dráva Nemzeti Park, Magyarország) természetes élőhelyein	
HORVÁTH, GY, WÁGNER E. & TÖTH, D.: A pirók erdei egér (<i>Apodemus agrarius</i>) mozgásmintázata különböző növényzeti borítású élőhelyeken.....	327
- <i>Movement pattern of striped field mouse (Apodemus agrarius) in different vegetation cover habitats</i>	

The rock-heath association *Helleboro odori-Spiraeetum mediae* in the Villány Mts (South Hungary)

LÁSZLÓ ERDŐS¹ & TAMÁS MORSCHHAUSER²

¹University of Szeged, Department of Ecology

H-6726 Szeged, Közép fasor 52., Hungary, e-mail: Erdos.Laszlo@bio.u-szeged.hu

²University of Pécs, Department of Plant Taxonomy and Geobotany

H-7624 Pécs, Ifjúság útja 6, Hungary, e-mail: morsi@gamma.ttk.pte.hu

ERDŐS, L. & MORSCHHAUSER, T.: *The rock-heath association Helleboro odori-Spiraeetum mediae in the Villány Mts (South Hungary)*.

Abstract: The rock-heath association *Helleboro odori-Spiraeetum mediae* has not been studied in the Villány Mts so far. In this article, we characterize the stands of the Szársomlyó Mt and compare them to the stands of the Mecsek Mts. In general, the stands are very similar in vegetation structure, ecological indicator spectra and social behaviour type spectra, although there are some differences in species composition.

Keywords: Szársomlyó Mt, long-lived spirea, *Spiraea media* Fr. Schm.

Introduction

The rock-heath association *Waldsteinio-Spiraeetum mediae* has been reported from several points of the North Hungarian Mountain Range (e. g. ZÓLYOMI 1936, SOÓ 1940, KOVÁCS and MÁTHÉ 1964, VOJTKÓ 1993, 1996, CSIKY 1997, NAGY and ZENTAI 2001) and from the Transdanubian Mountain Range (e. g. HORÁNSZKY 1964). Dense stands of the long-lived spirea (*Spiraea media*) were found and studied in the Mecsek Mountains as well (HORVÁT 1956, MORSCHHAUSER 1995). The community of the Mecsek Mts was described as a separate association under the name *Helleboro odori-Spiraeetum mediae* (BORHIDI et al. 2003).

The occurrence of *Spiraea media* was reported from the Szársomlyó Mt (Villány Mts) by Kitaibel (in HORVÁT 1942). The species can not be found elsewhere in the Villány Mts (cf. DÉNES 2000). HORVÁT (1956) stated that rock-heath stands of the *Spiraea media* occur on the Szársomlyó Mt. However, these stands have never been studied so far. BORHIDI (2003) does not even mention this association from the Villány Mts. DÉNES (2000) lists the plant associations of the Villány Mts, but the community *Helleboro odori-Spiraeetum mediae* is lacking from the list.

Our aim was to characterize the *Helleboro odori-Spiraeetum mediae* of the Szársomlyó Mt. We also wanted to give the main differences between the stands of the Szársomlyó Mt and the Mecsek Mts.

Material and methods

The study area is the Szársomlyó Mt, situated in South Hungary, in the Eastern part of the Villány Mts. The bedrock consists of limestone (LOVÁSZ 1977). Mean annual temperature is 10-10,5 °C. The coldest month is January, the hottest July (FODOR 1977). Mean annual precipitation is 670-690 mm (AMBRÓZY and KOZMA 1990). Because of the east-west direction of the ridge, microclimates of the southern and of the northern slopes are quite different, the northern slopes being considerably cooler and wetter (HORVÁT and PAPP 1964). The Szársomlyó Mt belongs to the phytogeographic province Pannonicum, region Praeillyricum, district Sopianicum (BORHIDI and SÁNTA 1999, BORHIDI 2003).

Coenological relevés were made in 8 m × 8 m and in 6 m × 10 m plots (6 m × 10 m plot size was necessary because of the elongated form of the *Spiraea* patches). Percentage cover of all vascular species was estimated in July 2009 and in April 2010.

The relevés of the Szársomlyó Mt were compared to the relevés of the Mecsek Mts. In the case of the Mecsek Mts, we used the data published by BORHIDI et al. (2003). For the classification, the program package SYN-TAX 2000 was applied (PODANI 2001). In this analysis, we used presence-absence data. As dissimilarity function, Baroni-Urbani-Buser index was applied.

We were also interested in species which are typical only of the Mecsek or of the Szársomlyó. For this purpose, we used fidelity values calculated by the program JUICE 7.0 (TICHÝ 2002). The phi-coefficient was computed, since it is an appropriate measure of fidelity (TICHÝ and CHYTRÝ 2006). Species with high phi-values occur significantly ($p < 0,01$) more frequently in the stand of the Mecsek or of the Szársomlyó. Fisher's exact test was made to exclude non-significant differences.

In order to characterize the ecological features of the community, we used the relative ecological indicator values of Ellenberg extended for the Carpathian basin by BORHIDI (1993, 1995). Characterization of the vegetation was carried out by using the social behaviour types (SBT) of BORHIDI (1993, 1995). In both cases calculation was done by frequency and cover data as well.

Plant species names are used according to SIMON (2000), and plant community names according to BORHIDI (2003).

Results

The stands of the *Helleboro odoro-Spiraeetum mediae* can be found on the northern side of the Szársomlyó Mt, west from the top. Declination is between 30 and 40°. The bedrock is limestone, that is covered by a rendzina soil. The community forms a mosaic with the karst shrubforest *Inulo spiraeifoliae-Quercetum pubescentis* and the closed rock sward *Inulo spiraeifoliae-Brometum pannonicum*. Sometimes the stands of the *Helleboro odori-Spiraeetum mediae* form an edge of the karst shrubforest.

In the five relevés (Table 1), we found a total of 99 species, 13 of which are protected. Compared to the Mecsek Mts, these stands are much more species rich; average species number of the plots is 63 in the case of the Szársomlyó, and only 44.5 in the case of the Mecsek. In the shrub layer, *Spiraea media* forms a dense stand. Other shrubs are relatively sparse; the most abundant among them is *Cornus mas*. There are also some low trees spreading over the shrub layer from the neighbouring shrubforests. We found only

one liana, *Tamus communis* in our relevés. In the herb layer, species of mesophilous forests (e. g. *Anemone ranunculoides*, *Corydalis cava*, *Corydalis solida*, *Lilium mata-gon*, *Ranunculus ficaria*) occur under the thick shrubs, whereas xerophilous species live in the contact zone to the closed rock sward (e. g. *Asplenium javorkeanum*, *Bromus pan-ponicus*, *Festuca rupicola*, *Teucrium chamaedrys*). There are typical edge-species, such as *Geranium sanguineum*, but one of the most characteristic edge-species of the shrub-forests, *Artemisia alba* is lacking from here. The *Spiraea*-stands are resting-places of wild animals, that contributes to the high diversity of the association, due to the local disturbances. This fact is pointed out by the great amount of the weeds and disturbance-tolerants.

Table 1: Coenological relevés of the association *Helleboro odori-Spiraeetum mediae* of the Szársomlyó Mt.

		1	2	3	4	5	A-D	K%
Exposition		N	N	N	N	NW		
Declination (°)		35	33	33	38	32		
Height a. s. l. (m)		401	397	404	411	405		
Canopy cover (%)		25	10	20	15	15		
Canopy height (m)		3	4	4	4	5		
Shrub layer cover (%)		90	92	90	90	92		
Shrub layer height (m)		2	1.5	1.5	1.7	2		
Herb layer cover (%)		30	45	30	35	35		
Herb layer height (m)		1	1.2	0.8	1.2	0.8		
Character and differential species								
<i>Spiraea media</i>	B	75	85	85	75	80	75-85	100
<i>Spiraea media</i>	C	10	10	10	8	10	8-10	100
<i>Helleborus odorus</i>	C	2	2.5	1	2	4	1-4	100
<i>Aconitum anthora</i>	C	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0.1	80
<i>Galium lucidum</i>	C	0	0.1	0.1	0	0.1	0.1	60
<i>Tamus communis</i>	B	0	0	0	0	0.2	0.2	20
<i>Tamus communis</i>	C	0	0	0	0	0.1	0.1	20
Festuco-Brometea species								
<i>Asplenium trichomanes</i>	C	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1-0.2	100
<i>Bromus pannonicus</i>	C	3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5-3	100
<i>Festuca rupicola</i>	C	0.5	0.1	4	0.5	3	0.1-4	100
<i>Filipendula vulgaris</i>	C	2	0.5	2	0.1	2	0.1-2	100
<i>Geranium sanguineum</i>	C	3	2.5	3	1.5	0.1	0.1-3	100
<i>Asplenium javorkeanum</i>	C	0.1	0.2	0.1	0	0.1	0.1-0.2	80
<i>Teucrium chamaedrys</i>	C	0.1	0.1	0.5	0	0.2	0.1-0.5	80
<i>Thymus odoratissimus</i>	C	1	0.1	0	0.1	0.1	0.1-1	80
<i>Verbascum phoeniceum</i>	C	0.1	0.1	0.2	0	0.1	0.1-0.2	80
<i>Koeleria majoriflora</i>	C	0	0.2	0.1	0.2	0	0.1-0.2	60
<i>Pseudolysimachion spicatum</i>	C	0.1	0.1	0	0	0.1	0.1	60
<i>Anthericum ramosum</i>	C	0.1	0	0.1	0	0	0.1	40
<i>Elymus hispidus</i>	C	0	0	0.1	0	0.1	0.1	40
<i>Orlaya grandiflora</i>	C	0.1	0	0	0	0.1	0.1	40
<i>Chamaecytisus ratisbonensis</i>	C	0	0	0	0	0.1	0.1	20
<i>Dianthus giganteiformis</i>								
<i>ssp. pontederacae</i>	C	0.1	0	0	0	0	0.1	20
<i>Helianthemum ovatum</i>	C	0	0.1	0	0	0	0.1	20
<i>Hesperis tristis</i>	C	0	0	0.1	0	0	0.1	20
<i>Koeleria cristata</i>	C	0.1	0	0	0	0	0.1	20
<i>Lathyrus sphaericus</i>	C	0	0	0	0	0.1	0.1	20
<i>Potentilla recta</i>	C	0	0.1	0	0	0	0.1	20
<i>Ranunculus illyricus</i>	C	0	0.1	0	0	0	0.1	20
<i>Stachys recta</i>	C	0	0.1	0	0	0	0.1	20

Table 1. continued:

		1	2	3	4	5	A-D	K%
Quercu-Fagetea species								
Cornus mas	A	1	3	0,5	2	0	0,5-3	80
Cornus mas	B	8	1	2	3	0,1	0,1-8	100
Cornus mas	C	0,1	0	0	0,1	0	0,1	40
Corydalis solida	C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	100
Fraxinus ornus	A	25	7	20	10	12	7-20	100
Fraxinus ornus	B	4	4	5	0,5	1	0,5-5	100
Fraxinus ornus	C	0,1	0,1	0	0	0,1	0,1	60
Iris variegata	C	1	2	2,5	0,5	2,5	0,5-2,5	100
Scilla vindobonensis	C	0,1	1	0,5	0,2	0,1	0,1-1	100
Sedum telephium								
ssp. maximum	C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	100
Silene viridiflora	C	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1-0,2	100
Symphytum tuberosum								
ssp. nodosum	C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	100
Arum maculatum	C	0,1	0	0,1	0,1	0,1	0,1	80
Campanula persicifolia	C	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	80
Euonymus verrucosus	B	1,5	1	0	0,5	7	0,5-7	80
Euonymus verrucosus	C	0,1	0,1	0	0	0,2	0,1-0,2	60
Euphorbia epithymoides	C	0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1-0,2	80
Moehringia trinervia	C	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	80
Viola odorata	C	0,1	0,5	0	0,1	1	0,1-1	80
Arabis glabra	C	0,1	0,1	0	0	0,1	0,1	60
Corydalis cava	C	0	6	0,1	0,1	0	0,1-6	60
Digitalis grandiflora	C	0	0,2	0,2	0,2	0	0,2	60
Gagea pratensis	C	0	0,1	0,1	0	0,1	0,1	60
Lilium martagon	C	0,1	0	0	0,2	0,1	0,1-0,2	60
Polygonatum odoratum	C	0,1	0,1	0	0	0,1	0,1	60
Quercus pubescens agg.	A	0	0,5	1,5	0	3	0,5-1,5	60
Quercus pubescens agg.	B	1	0	0,5	0,1	0	0,1-1	60
Quercus pubescens agg.	C	0	0	0,1	0	0	0,1	20
Ranunculus ficaria	C	0	0,1	0	0,2	0,1	0,1-0,2	60
Anemone ranunculoides	C	0,1	0,2	0	0	0	0,1-0,2	40
Melica uniflora	C	0	0,5	0	0,1	0	0,1-0,5	40
Muscari botryoides	C	0	0	0	0,1	0,1	0,1	40
Tanacetum corymbosum	C	0	0	0,1	0	0,1	0,1	40
Tilia tomentosa	C	0	0,1	0	0,1	0	0,1	40
Acer platanoides	C	0	0,1	0	0	0	0,1	20
Arum orientale	C	0	0	0	0	0,2	0,2	20
Galanthus nivalis	C	0	0,1	0	0	0	0,1	20
Glechoma hirsuta	C	0,1	0	0	0	0	0,1	20
Inula spiraeifolia	C	0	0	0,5	0	0	0,5	20
Ligustrum vulgare	C	0	0	0	0	0,1	0,1	20
Rosa arvensis	C	0	0	0	0	0,1	0,1	20
Trifolium alpestre	C	0	0	0,1	0	0	0,1	20
Chenopodietea + Secalietea + Artemisietea species								
Anthriscus cerefolium	C	0,1	2	0,1	0,2	0,1	0,1-2	100
Geranium robertianum	C	0,1	2,5	0,1	0,5	0,1	0,1-2,5	100
Lamium purpureum	C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	100
Veronica hederifolia	C	2	4	0,5	4	2	0,5-4	100
Viola arvensis	C	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	80
Fallopia dumetorum	C	0	0	0,2	0,2	0,1	0,1-0,2	60
Geranium columbinum	C	0	0,1	0,1	0	0,1	0,1	60
Chenopodium album	C	0	0,1	0	0,1	0	0,1	40
Chelidonium majus	C	0	0	0	0,1	0	0,1	20

Table 1. continued:

		1	2	3	4	5	A-D	K%
Indifferent species								
Alliaria petiolata	C	0,1	0,1	0,1	1	0,1	0,1-1	100
Cystopteris fragilis	C	0,5	0,2	0,2	0,5	0,2	0,2-0,5	100
Dactylis glomerata agg.	C	0,1	1	0,1	2	0,1	0,1-2	100
Fallopia convolvulus	C	0,1	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1-0,5	100
Galium aparine	C	0,1	0,5	0,1	0,1	0,2	0,1-0,5	100
Stellaria media	C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	100
Thlaspi perfoliatum	C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	100
Valerianella locusta	C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	100
Ajuga genevensis	C	0,1	0,1	0	0,1	0,1	0,1	80
Hypericum perforatum	C	0,1	0,1	0,1	0	0,1	0,1	80
Brachypodium sylvaticum	C	0	2	0,1	0	0,5	0,1-2	60
Veronica chamaedrys	C	0,1	0,1	0,1	0	0	0,1	60
Bromus sterilis	C	0	0,1	0	0	0,1	0,1	40
Euphorbia cyparissias	C	0,1	0	0,1	0	0	0,1	40
Poa angustifolia	C	0,1	0	0,1	0	0	0,1	40
Vicia hirsuta	C	0	0,1	0	0,1	0	0,1	40
Eryngium campestre	C	0	0	0,1	0	0	0,1	20
Taraxacum officinale	C	0	0,1	0	0	0	0,1	20
Vicia angustifolia	C	0	0,1	0	0	0	0,1	20
Other species								
Cerastium brachypetalum	C	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	100
Geum urbanum	C	0,5	6	0,5	8	3	0,5-8	100
Polypodium vulgare	C	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1-0,3	100
Myosotis stricta	C	0,1	0,1	0,1	0	0,1	0,1	80
Rosa canina	A	2	0	0	4	0,5	0,5-4	60
Rosa canina	B	1	0,5	0	10	5	0,5-10	80
Arrhenatherum elatius	C	0	2	0,1	0	0,1	0,1-2	60
Myosotis ramosissima	C	0	0,1	0,1	0,1	0	0,1	60
Saxifraga bulbifera	C	0	0	0,1	0	0	0,1	20

On the dendrogram (Fig. 1), relevés of the Szársomlyó Mt form a discrete cluster, because of the somewhat different species composition. The significant ($p < 0,01$) differential species are listed in Table 2. The most important is *Waldsteinia geoides*, a character species of the alliance *Spiraeion mediae*, which is constant in the stands of the Mecsek Mts, but is completely absent from the stands of the Szársomlyó Mt (*Waldsteinia geoides* does not live in the Villány Mts). An other considerable difference is that ferns (*Cystopteris fragilis*, *Asplenium javorkeanum*, *Asplenium trichomanes*) are more common in the case of the Szársomlyó.

The spectra of the social behaviour types (Fig. 2.) is nearly the same as on the Mecsek (cf. BORHIDI et al. 2003). Considering presence-absence data, generalist species are the most frequent (41.14%), while disturbance tolerants have the second greatest participation (23.42%). The proportion of weeds is 9.49%, while 6.33% of the species are specialists. Considering abundance data, proportion of competitor species is the greatest (78.66%). Generalists have a proportion of 10.44%, and disturbance tolerants 7.68%.

Compared to the stands of the Mecsek Mts, there are no considerable differences in the spectra of the ecological indicator values. The spectra of the temperature values expand from T5 to T9, having a peak at T5 in the case of presence-absence data, and at T6 in the case of abundance data. The values of the water spectra vary from W1 to W7,

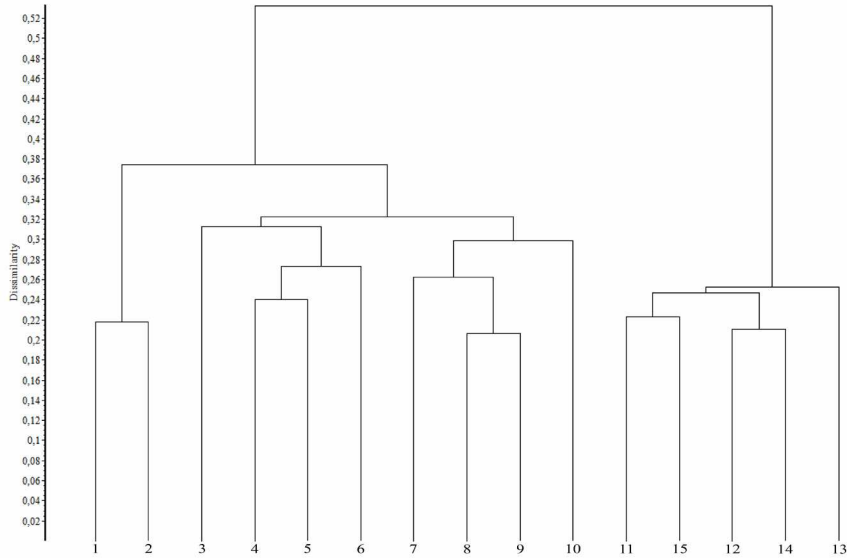


Fig. 1: Dendrogram of the relevés made in the association *Helleboro odori-Spiraeetum mediae*. Relevés 1-10 were made on the Mecsek Mts, whereas relevés 11-15 on the Szársomlyó Mt.

Table 2: Phidelity values multiplied by 100

	Mecsek	Szársomlyó
<i>Stellaria holostea</i>	100	---
<i>Securigera varia</i>	100	---
<i>Waldsteinia geoides</i>	100	---
<i>Lamium maculatum</i>	94,3	---
<i>Arabis turrita</i>	94,3	---
<i>Erysimum odoratum</i>	88,5	---
<i>Symphytum tuberosum</i>	---	100
<i>Lamium purpureum</i>	---	100
<i>Anthriscus cerefolium</i>	---	100
<i>Cystopteris fragilis</i>	---	100
<i>Thlaspi perfoliatum</i>	---	100
<i>Silene viridiflora</i>	---	100
<i>Scilla vindobonensis</i>	---	100
<i>Asplenium javorkeanum</i>	---	88,5
<i>Moehringia trinervia</i>	---	88,5
<i>Verbascum phoeniceum</i>	---	88,5
<i>Myosotis stricta</i>	---	88,5
<i>Ajuga genevensis</i>	---	88,5
<i>Corydalis solida</i>	---	68,8
<i>Asplenium trichomanes</i>	---	53,5
<i>Valerianella locusta</i>	---	53,5
<i>Iris variegata</i>	---	53,5
<i>Stellaria media</i>	---	53,5

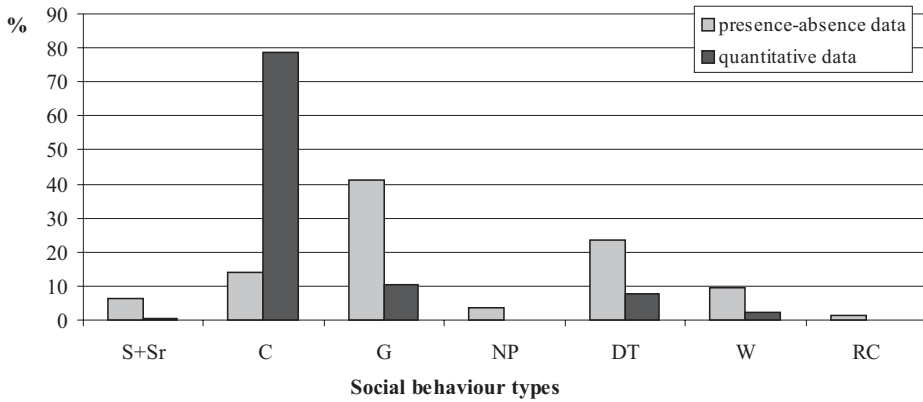


Fig. 2: Spectra of the social behaviour types based on presence-absence data and on quantitative data

with maxima at W3 in the case of frequency and cover data as well. In the case of the soil reaction values, basifrequent (R7) plants are dominating. Considering the relative nutrient values, the most frequent categories are N2, N3 and N4 in the case of presence-absence data. However, in the case of abundance data, the category N5 is by far the most considerable, because of the great cover values of the *Spiraea media*, an N5 plant. The peak of the relative light values is at L7 in both cases. The continentality spectra has its maximum at the categories K3 and K4 in the case of the frequency data. In contrast, proportion of K7 values is the greatest if cover values are taken into account; this is due to the dominance of the K7 species *Spiraea media*.

Discussion

We analysed the rock-heath association *Helleboro odori-Spiraeetum mediae* of the Szársomlyó Mt (Villány Mts). We compared this stand to the stands of the Mecsek Mts. Habitat conditions, structural characteristics as well as the spectra of the social behaviour types and of the ecological indicator values are very similar. Therefore, it is unambiguous, that the stands of the two mountains belong to the same association. However, there are certain differences in species composition and the community is much more species rich on the Szársomlyó. There are some species in the *Spiraea*-stands of the Szársomlyó Mt (e. g. *Ajuga genevensis*, *Anemone ranunculoides*, *Cystopteris fragilis*) that are lacking from the Mecsek, but are characteristic of the North Hungarian Mountain Range. Another important difference is, that in the Mecsek Mts *Helleboro odori-Spiraeetum mediae* stands are in contact with the top-forest *Aconito anthorae-Fraxinetum orni*. In contrast, on the Szársomlyó Mt the two communities are further away.

Acknowledgement

We are thankful to the Inspectorate for Environment, Nature and Water for allowing us to carry out these studies in the strictly protected nature reserve of the Szársomlyó Mt. We are also indebted to Zoltán Bátorfi for his help in preparing the manuscript.

References

- AMBRÓZSY, P., KOZMA, F. 1990: Éghajlat. - In: MAROSI S. & S. SOMOGYI (eds.): Magyarország kistájainak katasztere II. Villányi-hegység. MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest, pp. 576-577.
- BORHIDI, A. 1993: A magyar flóra szociális magatartás típusai, természetességi és relatív ökológiai értékszámai. (Social behaviour types of the Hungarian flora, its naturalness and relative ecological indicator values.) - Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium Természetvédelmi Hivatala és Janus Pannonius Tudományegyetem, Pécs, 93 pp.
- BORHIDI A. 1995: Social behaviour types, the naturalness and relative ecological indicator values of the higher plants in the Hungarian Flora. - *Acta Botanica Hungarica* 39: 97-181.
- BORHIDI A. 2003: Magyarország növénytársulásai. - Akadémiai Kiadó, Budapest, 610 pp.
- BORHIDI, A., SANTA, A., (eds.) 1999: Vörös könyv Magyarország növénytársulásairól. I. kötet - Természetbúvár Alapítvány Kiadó, Budapest, 362 pp.
- BORHIDI A., MORSCHHAUSER T., SALAMON-ALBERT, É. 2003: A new rock-heath association in the Mecsek Mts (South Hungary). - *Acta Botanica Hungarica* 45: 35-51.
- CSIKY, J. 1997: Adatok a Medves környéki bazaltvidék növényvilágáról. - *Kitaibelia* 2: 78-83.
- DÉNES, A. 2000: A Villányi-hegység flóra- és vegetációkutatásának története, eredményeinek összefoglalása, különös tekintettel a védett és ritka fajok előfordulására. - *Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat* 10: 47-77.
- FODOR, I. 1977: Levegő hőmérséklet. - In: LOVÁSZ GY. (ed.): Baranya megye természeti földrajza. Baranya Megyei Levéltár, Pécs, pp. 118-135.
- HORÁNSZKY, A. 1964: Die Wälder des Szentendre-Visegráder gebirges. - Akadémiai kiadó, Budapest 288. pp.
- HORVÁT A. O. 1942: Képek a Mecsek növényéletéből. - A Ciszterci Rend kiadása, Pécs, 104 pp.
- HORVÁT A. O. 1956: Mecsekai tölgyesek erdőtípusai. - A Janus Pannonius Múzeum Évkönyve 1956: 131-148.
- HORVÁT A. O., PAPP, L. 1964: A nagyharsányi Szársomlyón végzett mikroklímamérések eredményei. - A Janus Pannonius Múzeum Évkönyve 9: 43-51.
- KOVÁCS M., MÁTHÉ, I. 1964: A Mátrai Flórajárás (Agriense) sziklavegetációja. - *Botanikai Közlemények* 51: 1-18.
- LOVÁSZ, GY. 1977: Geomorfológiai körzetek. - In: LOVÁSZ GY. (ed.): Baranya megye természeti földrajza. Baranya Megyei Levéltár, Pécs, pp. 43-93.
- MORSCHHAUSER, T. 1995: A mecseki Mecsek-hegy vegetációja. - *Tilia* 1: 199-210.
- NAGY, J., ZENTAL, K. 2001: A Délnyugati-Börzsöny Spiraea-cserjéseinek florisztikai és cönológiai vizsgálata. - *Kitaibelia* 6: 121-132.
- PODANI J. 2001: SYN-TAX 2000, Computer Programs for Data Analysis in Ecology and Systematics, User's Manual. - Scientia Kiadó, Budapest, 53 pp.
- SIMON, T. 2000: A magyarországi edényes flóra határozója. Harasztok-virágos növények. - Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 846 pp.
- SOÓ, R. 1940: A Sátorhegység flórajáról. - *Botanikai Közlemények* 37: 169-187.
- TICHÝ L. 2002: JUICE, software for vegetation classification. - *Journal of Vegetation Science* 13: 451-453.
- TICHÝ L., CHYTRÝ M. 2006: Statistical determination of diagnostic species for site groups of unequal size. - *Journal of Vegetation Science* 17: 809-818.
- VÓJTKÓ, A. 1993: A váci Naszály vegetációtérképe. - *Botanikai Közlemények* 80: 103-110.
- VÓJTKÓ, A. 1996: Szarvaskő vegetációja (Bükk hegység) és sziklagyepeinek fitocönológiája. - *Botanikai Közlemények* 83: 7-23.
- ZÓLYOMI, B. 1936: A Pannóniai Flóratartomány és az északnyugatnak határos területek sziklanövényzetének áttekintése. - *Annales historico-naturales Musei Nationalis Hungarici* 30: 136-174.

Töredékes cseres-tölgyesek a Zákányi-dombokon (*Asphodelo-Quercetum roboris* Borhidi in Borhidi et Kevey 1996)

KEVEY BALÁZS^{1,2}

¹Pécsi Tudományegyetem, Növényrendszertani és Geobotanikai Tanszék,

²Pécsi Tudományegyetem, Szőlészeti és Agrobotanikai Tanszék

H-7624 Pécs, Ifjúság u. 6., Hungary, e-mail: keveyb@ttk.pte.hu

KEVEY, B.: *Turkey oak forest fragments of the Zákány Hills, SW Hungary.*

Abstract: In this paper, the turkey oak forest fragments occurring in the Zákány Hills of SW Hungary are described and characterized based on 10 phytosociological samples. The stands grow on pebbly hilltops covered with loess. Their species composition features subcontinental-submediterranean and Illyrian influences: *Anemone trifolia*, *Castanea sativa*, *Peucedanum verticillare*, *Polystichum setiferum*, *Primula vulgaris*, *Tamus communis*. These forests are identified with the association *Asphodelo-Quercetum roboris* occurring in the sand hills and pebble hills in Transdanubia. Although to some degree these fragments represent transitional stands to the surrounding oak-hornbeam forests (*Anemoni trifoliae-Carpinetum*), they clearly differ in species composition.

The association is classified into the suballiance *Quercenion farnetto* Kevey in Kevey et Borhidi 2005 within the alliance *Quercion farnetto* I. Horvat 1954.

Keywords: Syntaxonomy, Duna–Dráva National Park, submediterranean deciduous forests.

Bevezetés

A Zákányi-dombok flóra- és vegetációkutatásának történetét korábbi közleményeimben (KEVEY 2008b, 2008c, 2009) már összefoglaltam. E táj cseres-tölgyeseire először Pócs Tamás akadémikus úr hívta fel figyelmemet. Bár töredékes, kevésbé tipikus állományokkal állunk szemben, cönológiai felmérésüket 1997. és 2000. évben elvégeztem. Mivel faji összetételük érdekesnek bizonyult, a felmérési anyagot közlésre érdemesnek találtam.

Anyag és módszer

A cönológiai felvételeket a Zürich-Montpellier növénycönológiai iskola (BECKING 1957) hagyományos kvadrát-módszerével készítettem. Valamennyi mintaterületen két időpontban végeztem felmérést: tavasszal és nyáron. Olyan esetekben, amikor a tavaszi és a nyári borítási érték különbözött, a nagyobb értéket vettem figyelembe.

A cönológiai felvételek táblázatos összeállítását (1. táblázat), valamint a karakterfajok csoportrészesedését és csoporttömegét az „NS” számítógépes programcsomag (KEVEY és HIRMANN 2002) segítségével végeztem. E számítások módszerének részletesebb ismertetése korábbi dolgozataimban (KEVEY 1993, 1997, 2008a) megtalálható. A zákányi cseres-tölgyeseket (*Asphodelo-Quercetum roboris*) a zákányi gyertyános-tölgyesekkel (*Anemoni trifoliae-Carpinetum*), valamint az egyéb dunántúli genyötés-cseres-tölgyesekkel (*Asphodelo-Quercetum roboris*) való összehasonlításnál sokváltozós elemzést, bináris cluster-analízist (PODANI 2001) is végeztem (hasonlósági index: Baroni-Urbani–Buser; fúziós algoritmus: complete link, ill. group average).

A fajok esetében HORVÁTH F. et al. (1995), a társulásoknál pedig BORHIDI és KEVEY (1996), ill. BORHIDI (2003) nomenklatúráját követem. A társulástani és a karakterfajstatisztikai táblázatok felépítése az újabb eredményekkel (OBERDORFER 1992, MUCINA et al. 1993, BORHIDI 2003, KEVEY 2008a) módosított Soó (1980) féle cönológiai rendszerre épül. A növények cönoszisztematikai besorolásánál is elsősorban Soó (1964, 1966, 1968, 1970, 1973, 1980) Synopsis-ára támaszkodtam, de figyelembe vettem az újabb kutatási eredményeket is (vö. BORHIDI 1993, 1995; HORVÁTH F. et al. 1995; KEVEY ined.).

Eredmények

Termőhelyi viszonyok, zonalitás

A vizsgált cseres-tölgyesek a dombvidék Drávát kísérő keskeny platóin, 155–210 m tengerszint feletti magasságban találhatók. Az alapközetet könnyen kiszáradó kavicsos hordalék képezi, amelyet vékony, kötött lösztakaró borít. A vizsgált állományok déldélnyugati kitérűségben, 5–15 fokos lejtők felső harmadán, viszonylag erősen kötött, barna erdőtalajon találhatók. Délies kitérűségüknek megfelelően mikroklímájuk meleg és száraz.

Fiziognómia

A vizsgált cseres-tölgyesek felső lombkoronaszintje közepesen zárt. Borítása 70–80% borítást mutat, magassága 25–28 méter. Faji összetétele vegyes, de benne mindenütt a *Quercus petraea* uralkodik (A-D 4-5, K V). Az elegyfák szubakcesszórius (K II), vagy akcidens (K I) szerepet töltenek be, borításuk nem jelentős: *Quercus cerris*, *Quercus robur*, *Sorbus domestica*, *Sorbus torminalis* stb.

Az alsó lombkoronaszint változóan fejlett. Borítása 5–40%, magassága pedig 13–20 m. Többnyire a felső szint fafajainak fiatalabb egyedei alkotják. A *Carpinus betulus* csak szálanként fordul elő, viszont állandó jelleggel (A-D +1, K V). Viszonylag gyakori a szintben az *Acer campestre* (A-D 1-3, K III) és a fákra felkapaszkodó *Hedera helix* (A-D +2, K III). Az egyéb fajok közül jelentősebbek a következők: *Castanea sativa*, *Cerasus fruticosa*, *Quercus cerris*, *Quercus petraea*, *Quercus pubescens*, *Pyrus pyraister*, *Sorbus torminalis*, *Ulmus minor*.

Cserjeszintjük borítása igen tág határok között változik (5–70%), magassága pedig 1,5–3 m. Gyakori és viszonylag nagyobb tömegben előforduló cserjéi a *Corylus avellana* (A-D +2, K V), és a *Ligustrum vulgare* (A-D +2, K IV). Kis borítást mutat, de a cserjeszint állandó faja a *Hedera helix* (A-D +1, K V). Jelentősebb szerepet tölthetnek be a szintben egyes fák fiatal egyedei is: *Acer campestre* (A-D 1-3, K IV), *Sorbus torminalis* (A-D +, K III), *Ulmus minor* (A-D +2, K II). Egyéb elegyesen előforduló cserjék a következők: *Cornus mas*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Crataegus oxya-*

cantha, *Daphne mezereum*, *Euonymus europaeus*, *Prunus spinosa*, *Sambucus nigra*.

Az alsó cserjeszint (újulat) kevésbé jelentős, borítása 1-50%. Legjelentősebb növénye a *Hedera helix* (A-D +3, K V). Mellette a fák és cserjék újulata fordul elő.

A gyepszint nyílt, borítása mindössze 5-30%, valódi fáciesképző növénye ezért nincs. Viszonylag nagyobb tömegben (A-D 2) előforduló lágyszárú növényei a *Convallaria majalis*, a *Stellaria holostea*, a *Veronica hederifolia* és a *Vinca minor*. A felvételek alapján e cseres-tölgyesekből hét konstans (K V) faj került elő: *Dentaria bulbifera*, *Galium aparine*, *Galium odoratum*, *Polygonatum multiflorum*, *Stellaria holostea*, *Symphytum ruberosum*, *Tamus communis*. A szubkonstans (K IV) elemek száma nyolc: *Ajuga reptans*, *Carex sylvatica*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Geum urbanum*, *Lathyrus niger*, *Melittis carpatica*, *Pulmonaria officinalis*, *Primula vulgaris*.

Fajkombináció

A 10 cönológiai felvétel alapján a társulásban 17 konstans, 10 szubkonstans és 18 akcesszórius faj szerepel az alábbiak szerint: K V: *Acer campestre*, *Carpinus betulus*, *Castanea sativa*, *Cerasus avium*, *Corylus avellana*, *Dentaria bulbifera*, *Fagus sylvatica*, *Galium aparine*, *Galium odoratum*, *Hedera helix*, *Ligustrum vulgare*, *Polygonatum multiflorum*, *Quercus petraea*, *Sorbus torminalis*, *Stellaria holostea*, *Symphytum tuberosum*, *Tamus communis*. – K IV: *Ajuga reptans*, *Carex sylvatica*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Geum urbanum*, *Lathyrus niger*, *Melittis carpatica*, *Primula vulgaris*, *Pulmonaria officinalis*, *Robinia-pseudo-acacia*, *Ulmus minor*. – K III: *Acer pseudo-platanus*, *Alliaria petiolata*, *Bryonia dioica*, *Campanula persicifolia*, *Crataegus monogyna*, *Dactylis polygama*, *Euonymus europaea*, *Galium sylvaticum*, *Heracleum sphondylium*, *Hieracium sabaudum*, *Knautia drymeia*, *Lathyrus vernus*, *Melampyrum pratense*, *Rubus hirtus*, *Sambucus nigra*, *Solidago virga-aurea*, *Veronica hederifolia*, *Viola alba*, *Viola sylvestris*. A felvételi anyagban ezen kívül 26 szubakcesszórius (K II) és 51 akcicens (K I) faj szerepel (1. táblázat).

A kutatott cseres-tölgyesekből – meglepő módon – viszonylag sok szubmontán elem került elő. Fontosabb ilyen *Fagetalia* jellegű fajok a következők: K V: *Carpinus betulus*, *Cerasus avium*, *Dentaria bulbifera*, *Fagus sylvatica*, *Galium odoratum*, *Hedera helix*, *Polygonatum multiflorum*, *Stellaria holostea*. – K IV: *Pulmonaria officinalis*, *Carex sylvatica*, *Primula vulgaris*. – K III: *Acer pseudo-platanus*, *Galium sylvaticum*, *Knautia drymeia*, *Lathyrus vernus*, *Rubus hirtus*, *Viola sylvestris*. – K II: *Allium ursinum*, *Arum maculatum*, *Asarum europaeum*, *Carex pilosa*, *Dryopteris filix-mas*, *Lilium martagon*. – K I: *Anemone nemorosa*, *Carex digitata*, *Corydalis solida*, *Daphne mezereum*, *Galeobdolon luteum*, *Mercurialis perennis*, *Salvia glutinosa*, *Stachys sylvatica*, *Vinca minor*, *Ulmus glabra*. E *Fagetalia* fajok csoportrészesedése 24,2%, csoporttömege és 18,3% (2. és 3. táblázat).

A vizsgált állományokban szórványosan *Aremonio-Fagion* jellegű elemek (részben *Quercion farnetto* jelleggel) is előfordulnak: K V: *Castanea sativa*, *Tamus communis*. – K IV: *Primula vulgaris*. – K III: *Knautia drymeia*. – K II: *Luzula forsteri*. – K I: *Anemone trifolia*, *Peucedanum verticillare*, *Polystichum setiferum*. Csoportrészesedésük 3,4%, csoporttömegük pedig 1,1%.

A társulás felépítésében jelentős szerepet játszanak a száraz termőhelyet kedvelő *Quercetea pubescentis-petraeae* s.l. (p.p. *Orno-Cotinetalia*, *Quercetalia cerridis* et *Quercion petraeae*) jellegű fajok is: K V: *Sorbus torminalis*. – K IV: *Chrysanthemum corymbosum*, *Lathyrus niger*, *Melittis carpatica*. – K III: *Campanula persicifolia*, *Hieracium sabaudum*, *Solidago virga-aurea*. – K II: *Cornus mas*, *Poa nemoralis*, *Prunus spinosa*, *Pyrus pyraeaster*, *Quercus cerris*, *Prunus spinosa*, *Sedum maximum*. – K I: *Carex pairae*, *Cerasus fruticosa*, *Chamaecytisus supinus*, *Festuca heterophylla*, *Malus sylves-*

tris, *Quercus pubescens*, *Rhamnus catharticus*, *Rosa gallica*, *Sorbus domestica*, *Vincetoxicum hirsutinaria*. E *Quercetea pubescentis-petraeae* s.l. elemek 22,9% csoportrészesedést és 25,4% csoporttömeget mutatnak (2. és 3. táblázat). E fajok között említendő a *Dianthus barbatus* amely Pócs (ex verb.) szerint a cseres-tölgyesek szélén fordult elő, de felméréseim során nem került elő. A cseres-tölgyesek fontosabb karakterfaja továbbá a *Peucedanum oreoselinum* és a *Potentilla alba*, amelyeket kisebb földtakat kísérő mezsgyéekben láttam. Ide sorolható a "Légrádi-szőlőhegy"-en megfigyelt, *Lysimachia punctata*, *Lembotrohis nigricans*, és *Vicia pisiformis* (Boros ined.). Feltehetően az egykor több helyen is előforduló cseres-tölgyesek maradványai.

Megfigyelések szerint a Zákányi-dombok erdőtársulásai közül a cseres-tölgyesek faji összetétele a gyertyános-tölgyesekére (*Anemoni trifoliae-Carpinetum*) hasonlít legjobban. E két asszociációból készült felvételi anyag összehasonlításával (4. táblázat) a cseres-tölgyesekből 29, a gyertyános-tölgyesekből pedig 40 differenciális faj került elő.

Bináris cluster-analízissel a Zákányi-dombok cseres-tölgyeseit összehasonlítottam a Zákányi-dombok gyertyános-tölgyeseivel (*Anemoni trifoliae-Carpinetum*) és Belső-Somogy homoki cseres-tölgyeseivel (*Asphodelo-Quercetum roboris*). A dendrogramon (1. ábra) három csoport különült el. Ezek közül a Zákányi-dombok cseres-tölgyesei és gyertyános-tölgyesei viszonylag közel állnak egymáshoz, míg Belső-Somogy homoki cseres-tölgyesei sokkal jobban elkülönülő csoportot alkotnak.

Eredmények megvitatása

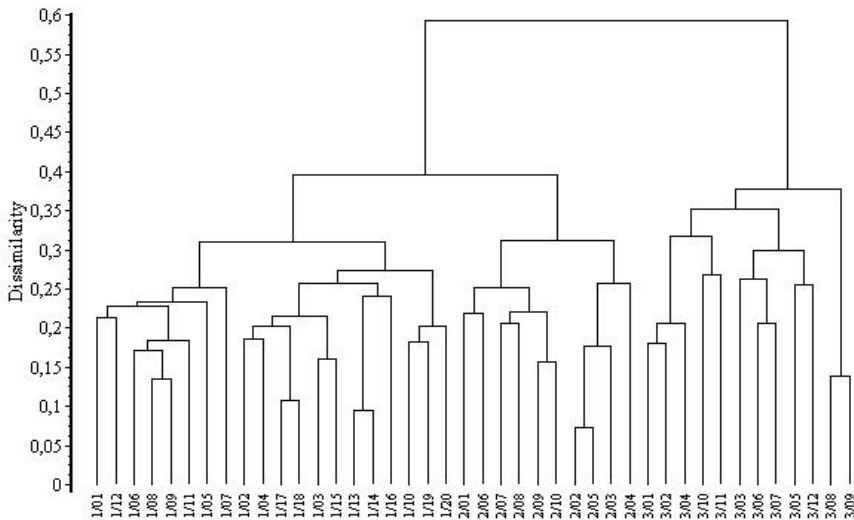
A Dunántúl nyugati tájain a csapadékos klíma nem kedvez a cseres-tölgyesek kialakulásának. Így van ez a gyertyános-tölgyes és a szubmontán bükkös klímazóna határán elterülő Zákányi-dombokon is (BORHIDI 1961). A délies lejtőkön való előfordulás arra utal, hogy a cseres-tölgyesek e tájon extrazonálisan fordulnak elő.

A felvételi anyagból kitűnik, hogy a Zákányi-dombok cseres-tölgyesei nem eléggé tipikusak. Ennek oka egyrészt az, hogy az állományok nem a tölgyes zónában fejlődtek ki (vö. BORHIDI 1961), tehát a termőhely makroklimatikus viszonyai e társulás számára nem kedvezőek. Másrészt az amúgy is töredékes állományokat több oldalról is gyertyános-tölgyesek (*Anemoni trifoliae-Carpinetum*) veszik körül, s e mezofil társulás *Fagetalia* elemeinek egy része a vizsgált állományokba is behatol. Ezzel magyarázható az, hogy a Zákányi-dombok cseres-tölgyeseiből a vártnál lényegesen több *Fagetalia* faj került elő. Ezzel szemben a száraz tölgyesek elemeinek (*Quercetea pubescentis-petraeae* s.l.) aránya a megszokottnál kisebb. Ez is a fragmentáltsággal hozható összefüggésbe, azaz a társulás állományainak ideális méretű kialakulásához nincsenek biztosítva a feltételek. Az amúgy is kicsiny dombok délies lejtőinek felső harmadán többnyire csak akkora állományok alakulhattak ki, amelyek alapterülete csak egy-két felvételi mintaterületet tesz ki.

Mivel a zákányi cseres-tölgyesekben viszonylag sok a *Fagetalia* elem, felmerülhet a kérdés, hogy mennyire különíthetők el ezen állományok ugyanezen táj gyertyános-tölgyeseitől (*Anemoni trifoliae-Carpinetum*), hisz a cluster-analízis dendrogramján (1. ábra) a két társulás viszonylag közel áll egymáshoz? A karakterfajok csoportrészesedése (2. táblázat, 3. ábra) és csoporttömege (3. táblázat, 4. ábra) azt mutatja, hogy a gyertyános-tölgyesekben másfélszer, ill. két és félszer több mezofil (*Fagetalia*) elem van, mint a cseres-tölgyesekben. Még ennél is nagyobb különbséget mutat a nedvességigényes (*Alnion incanae*) fajok aránya. A gyertyános-tölgyesek fontosabb ilyen differenciális fajtái a következők: *Aconitum vulparia*, *Aegopodium podagraria*, *Anemone tri-*

folia, *Aruncus sylvestris*, *Asarum europaeum*, *Athyrium filix-femina*, *Carex brizoides*, *Carex pilosa*, *Circaea luetiana*, *Corydalis cava*, *Corydalis solida*, *Doronicum austriacum*, *Dryopteris carthusiana*, *Dryopteris dilatata*, *Dryopteris filix-mas*, *Equisetum telmateia*, *Ficaria verna*, *Gagea lutea*, *Galanthus nivalis*, *Geranium phaeum*, *Lamium maculatum*, *Lamium orvala*, *Lilium martagon*, *Luzula pilosa*, *Majanthemum bifolium*, *Mercurialis perennis*, *Milium effusum*, *Moehringia trinervia*, *Oxalis acetosella*, *Padus avium*, *Paris quadrifolia*, *Polystichum aculeatum*, *Quercus robur*, *Ranunculus lanuginosus*, *Galeobdolon luteum*, *Scilla drunensis*, *Ulmus glabra* (4. táblázat). Más képet kapunk a száraz termőhelyet jelző *Quercetalia cerridis* és *Quercetea pubescentis-petraeae* elemek esetében, amelyek a cseres-tölgyesekben két és félszer, ill. négyszer nagyobb arányban fordulnak elő, mint a gyertyános-tölgyesekben. A cseres-tölgyesek ilyen jellegű differenciális fajai a következők: *Campanula persicifolia*, *Castanea sativa*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Cornus mas*, *Hieracium sabaudum*, *Hieracium umbellatum*, *Lathyrus niger*, *Ligustrum vulgare*, *Luzula forsteri*, *Melampyrum pratense*, *Melittis carpatica*, *Prunus spinosa*, *Pyrus pyraster*, *Quercus cerris*, *Quercus petraea*, *Sedum maximum*, *Serratula tinctoria*, *Solidago virga-aurea*, *Sorbus torminalis*, *Tamus communis*, *Ulmus minor*, *Viola alba* (4. táblázat). Fenti különbségek alapján elfogadható az, hogy a Zákányi-dombokon felmért cseres-tölgyes állományok nem azonosíthatók a gyertyános-tölgyesekkel.

Felmerülhet az a kérdés is, hogy e fragmentált és izolált cseres-tölgyes állományok mely asszociációhoz tartozhatnak. A Magyar-középhegység cseres-tölgyeseivel (*Quercetum petraeae-cerridis*, *Fraxino orno-Quercetum cerridis*) aligha azonosíthatók. Egyrészt azért, mert faji összetételük nem emlékeztet a középhegységi cseres-tölgyesekére. Hiányoznak ugyanis a dunántúli-középhegységi állományokra jellemző



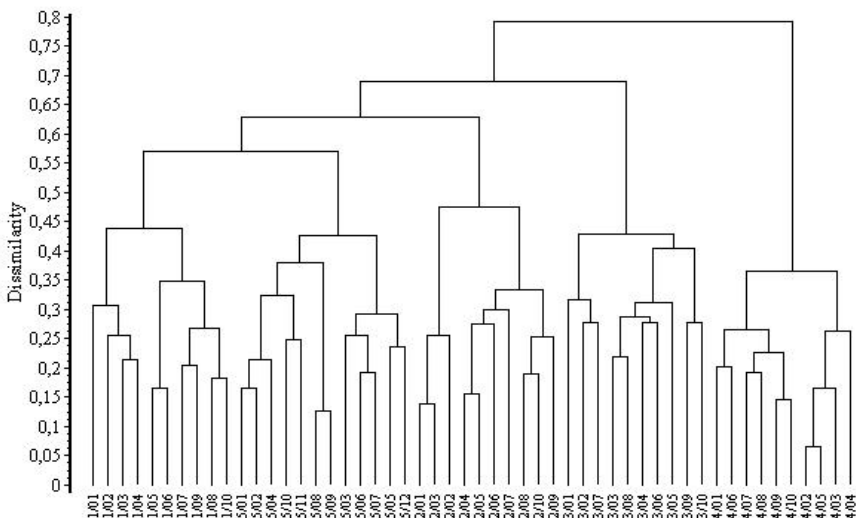
1. ábra: Zákányi gyertyános-tölgyesek, zákányi cseres-tölgyesek és belső-somogyi cseres-tölgyesek dendrogramja

(hasonlósági index: Baroni-Urbani–Buser; fűziós algoritmus: group average)

1/1-20: *Anemoni trifoliae-Carpinetum* (Zákányi-dombok: Kevey ined.); 2/1-10: *Asphodelo-Quercetum roboris* (Zákányi-dombok: Kevey ined.); 3/1-12: *Asphodelo-Quercetum roboris* (Belső-Somogy: Kevey ined.)

növények (*Corydalis pumila*, *Fraxinus ornus*, *Potentilla alba*, *Pulmonaria angustifolia*, *Primula veris*, *Scutellaria columnae*, *Veratrum nigrum* stb.). Másrészt a dél-dunántúli és a középhegységi erdőtársulásokat általában külön kezeljük, rendszerezzük. Ezek szerint a Zákányi-dombok cseres-tölgyeseit valamely dél-dunántúli asszociációval kell összehasonlítani. Állományaiban több szubmediterrán jellegű növényfaj is menedéket talál: *Anemone trifolia*, *Knautia drymeia*, *Luzula forsteri*, *Peucedanum verticillare*, *Primula vulgaris*, *Polystichum setiferum*, *Tamus communis*. A szubmediterrán hatás ellenére viszont hiányoznak a délkelet-dunántúli (mecsekkörnyéki) cseres-tölgyesek (*Potentilla micranthae-Quercetum dalechampii*) sajátos fajai is (*Doronicum orientale*, *Fraxinus ornus*, *Paeonia banatica*, *Potentilla micrantha*, *Ruscus aculeatus*, *Tilia tomentosa* stb.). A szomszédos belső-somogyi homokvidékről került leírásra az *Asphodelo-Quercetum roboris* nevű cseres-tölgyes, amely a Balatont nyugatról megkerülve eléri a Vasi-síkot és a Bakonyalját. A Zákányi-dombok és Belső-Somogy cseres-tölgyeseinek fajkészlete azonban eléggé különbözik (1. ábra).

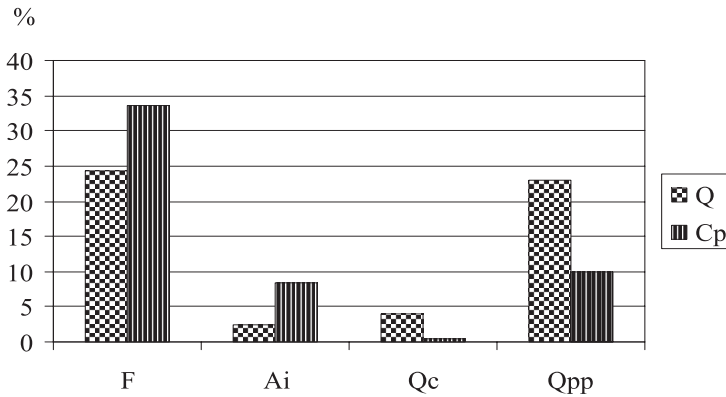
A Zákányi-dombok esetében új, lokális cseres-tölgyes társulás leírása nem lenne helyes, hisz atipikus – gyertyános-tölgyesek felé közeledő – állományokkal állunk szemben. A zákányi töredékes cseres-tölgyeseket helyesebb az *Asphodelo-Quercetum roboris* asszociáció olyan eljellegtelenedő állományainak tekinteni, amelyek – az *Anemone trifolia* és a *Peucedanum verticillare* akcidens jelenlétével – némi lokális sajátossággal rendelkeznek. E felfogás mellett szól az, hogy az *Asphodelo-Quercetum* állományai részben homokon, részben pedig kavicson találhatóak. A Zákányi-dombokon e termőhelyi viszonyok adóttak, bár a kavics alapközetet vékony lösztakaró fedi. Továbbá az elemzési eredmények szerint az *Asphodelo-Quercetum* állományai földrajzi tájanként amúgy is nagy változékonyságot mutatnak. A cluster-analízissel kapott dendrogramon a csoportok ugyanis meglehetősen nagy különbözőség mellett kapcsolódnak (2. ábra). Ennek



2. ábra: Genyőtés cseres-tölgyesek (*Asphodelo-Quercetum roboris*) dendrogramja

(haszonlósági index: Baroni-Urbani-Buser; fűziós algoritmus: complete link)

1/1-10: Bakonyalja „Fenyőfői-erdő” (Kevey ined.); 2/1-10: Bakonyalja „Széki-erdő” (Tallós 1959); 3/1-10: Bakonyalja „Felsőnyirádi-erdő” (Szodfridt-Tallós 1964); 4/1-10: Zákányi-dombok (Kevey ined.); 5/1-12: Belső-Somogy (Kevey ined.).



3. ábra: Karakterfajok csoportrészesedése a Zákányi-dombok cseres-tölgyeseiben és gyertyános-tölgyeseiben

Ai: *Alnion incanae*, Cp: gyertyános-tölgyes (*Anemone trifoliae-Carpinetum*), F: *Fagetalia*, Q: cseres-tölgyes (*Asphodelo-Quercetum roboris*), Qc: *Quercetalia cerridis*, Qpp: *Quercetea pubescentis-petraeae*

megfelelően elfogadható az is, hogy – jobb besorolás híján – a Zákányi-dombok cseres-tölgyeseit a többé-kevésbé heterogén *Asphodelo-Quercetum roboris* asszociációval azonosítsuk. Cönoszisztematikai helye a növénytársulások rendszerében az alábbi módon vázolható:

Divisio: **Querco-Fagea** Jakucs 1967

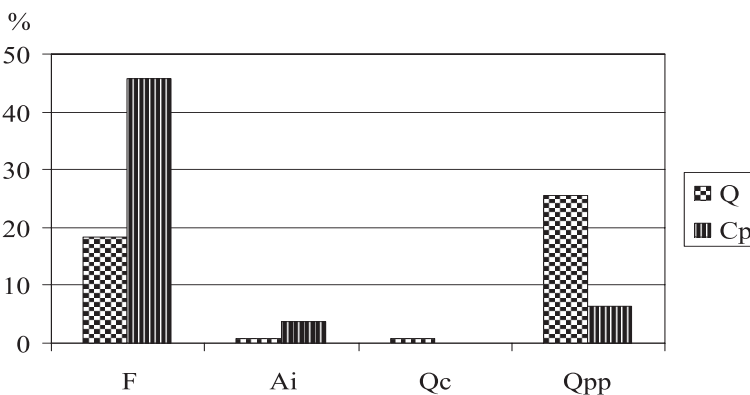
Classis: **Quercetea pubescentis-petraeae** (Oberdorfer 1948) Jakucs 1960

Ordo: **Quercetalia cerridis** Borhidi in Borhidi et Kevey 1996

Alliance: **Quercion farnetto** I. Horvat 1954

Suballiance: **Quercenion farnetto** Kevey in Kevey et Borhidi 2005

Associatio: **Asphodelo-Quercetum roboris** (Borhidi et Járαι-Komlódi 1959)
Borhidi in Borhidi et Kevey 1996



4. ábra: Karakterfajok csoporttömege a Zákányi-dombok cseres-tölgyeseiben és gyertyános-tölgyeseiben

Ai: *Alnion incanae*, Cp: gyertyános-tölgyes (*Anemone trifoliae-Carpinetum*), F: *Fagetalia*, Q: cseres-tölgyes (*Asphodelo-Quercetum roboris*), Qc: *Quercetalia cerridis*, Qpp: *Quercetea pubescentis-petraeae*.

Fentiek szerint a Zákányi-dombok cseres-tölgyese az *Asphodelo-Quercetum roboris* Borhidi in Borhidi et Kevey 1996 nevű asszociációval azonosítható. A kevésbé tipikus állományok az illyr gyertyános-tölgyesekkel (vö. I. HORVAT 1938, FUKAREK et STEFANOVIĆ 1958, BORHIDI 1960, 1963, 1965, 1966, 1968, TÖRÖK et al. 1989) is mutatnak némi rokonságot, amelyre az alábbi fajok jelenléte utal: *Anemone trifolia*, *Castanea sativa*, *Knautia drymeia*, *Luzula forsteri*, *Peucedanum verticillare*, *Primula vulgaris*, *Polystichum setiferum*, *Tamus communis*.

Természetvédelmi vonatkozások

A Zákányi-dombok cseres-tölgyesei egy kipusztulás szélére jutott erdőtársulás, az *Asphodelo-Quercetum roboris* (vö. Borhidi–Rédei 1999) töredékeit képviseli. Annak ellenére, hogy állományai kevésbé tipikusak, természetvédelmi szempontból igen jelentősek.

A kutatott állományokban több szubmediterrán jellegű, védett növényfaj is menedéket talál: *Anemone trifolia*, *Peucedanum verticillare*, *Polystichum setiferum*, *Primula vulgaris*, *Tamus communis*. Legjelentősebb közülük az *Anemone trifolia*, amely hazánkban csak itt terem. Akadnak egyéb védett fajok is: *Aruncus sylvestris*, *Daphne mezereum*, *Lilium martagon*, *Neottia nidus-avis*. A 10 cönológiai felvételben tehát 9 védett növényfaj szerepel, amelyek egy része (főleg a szubmediterrán elterjedésűek) flóra- és vegetációtörténeti szempontból is jelentős.

Természetvédelmi problémát jelentenek az illegális fakivágások és szemétlerakóhelyek. Flóraszennyező hatást fejtenek ki egyes adventív növényfajok: *Impatiens parviflora*, *Juglans regia*, *Quercus rubra*, *Robinia pseudo-acacia*.

1996-ban avatták fel a Duna-Dráva Nemzeti Parkot, amely magába foglalja jelen tanulmányban bemutatott cseres-tölgyeseket is. Állományai ugyan nem tipikusak, mégis Dél-Dunántúl vegetációjának értékes mozaikjait képezik. Megőrzésük, némi rekonstrukciójuk (pl. tájidegen fajok visszaszorítása) ezért fontos természetvédelmi feladat.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetem fejezem ki Pócs Tamás akadémikus úrnak hasznos tanácsaiért, valamint Toldi Miklósnak a terepmunka során nyújtott segítségéért.

Összefoglalás

Jelen tanulmány Magyarország délnyugati részén, a Zákányi-dombok töredékes cseres-tölgyeseinek társulási viszonyait mutatja be 10 cönológiai felvétel alapján. A löszborításos, kavicsos dombháton kialakult állományok szubkontinentális-szubmediterrán és illyr jelleget mutatnak: *Anemone trifolia*, *Castanea sativa*, *Peucedanum verticillare*, *Polystichum setiferum*, *Primula vulgaris*, *Tamus communis*. Faji összetételénél fogva a dunántúli homokvidékekről és kavicshátról leírt *Asphodelo-Quercetum roboris* asszociációval azonosítható. A töredékes állományok ugyan a gyertyános-tölgyesek (*Anemone trifoliae-Carpinetum*) felé bizonyos fokú átmenetet képeznek, mégis védett növényeik, de főként sajátos faji összetételük miatt hazai vegetációnk értékes mozaikjait képezik. A társulás cönoszisztematikai helye a *Quercion farnetto* I. Horvat 1954 csoport *Quercenion farnetto* Kevey in Kevey et Borhidi 2005 alcsoportjában jelölhető meg.

Rövidítések a táblázatokhoz

A1: felső lombkoronaszint, A2: alsó lombkoronaszint, AF: Aremonio-Fagion, Agi: Alnion glutinosae-incanae, Ai: Alnion incanae, APa: Abieti-Piceea, Ar: Artemisietea, Ara: Arrhenatheretea, Ate: Alnetea glutinosae, B1: cserjeszint, B2: újulat, Ber: Berberidion, C: gypsizint, Che: Chenopodietea, Cp: Carpinion betuli, ECp: Erythronio-Carpinon betuli, Epa: Epilobietea angustifolii, Epn: Epilobion angustifolii, EuF: Eu-Fagenion, F: Fagetalia sylvaticae, FB: Festuco-Bromea, FBt: Festuco-Brometea, FiC: Filipendulo-Cirsion oleracei, Fvl: Festucetalia valesiaca, GA: Galio-Alliarion, ined.: ineditum (kiadatlan közlés), MAi: Molinio hungaricae-Alnion glutinosae, MoA: Molinio-Arrhenatheretea, MoJ: Molinio-Juncetea, NC: Nardo-Callunetea, OCn: Orno-Cotinon, PP: Pulsatillo-Pinetea, PQ: Pino-Quercetalia, Pru: Prunetalia spinosae, Qc: Quercetalia cerris, Qfa: Quercion farnetto, QFt: Quercetalia fagetea, Qp: Quercion petraeae, Qpp: Quercetalia pubescentis-petraeae, Qr: Quercetalia roboris, Qrp: Quercion robori-petraeae, Rup: Ruppialia maritima, S: summa (összeg), Sal: Salicion albae, Sea: Secalietea, s.l.: sensu lato (tágabb értelemben), Spu: Salicetalia purpureae, TA: Tilio platyphyllae-Acerenion pseudoplatani, Ulm: Ulmenion, US: Urtico-Sambucetea, VP: Vaccinio-Piceetea.

1. táblázat: *Asphodelo-Quercetum roboris*

I/1. táblázat		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	A-D	K	%
Quercu-Fagetea														
Corylus avellana (Qpp)	B1	+	+	-	1	+	2	+	+	+	+	+2	V	90
	B2	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	IV	80
	S	+	+	+	1	+	2	+	+	+	+	+2	V	100
Polygonatum multiflorum (F)	C	1	1	+	1	2	+	+	1	1	+	+2	V	100
Quercus petraea agg. (Cp,PQ,Qpp)	A1	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4-5	V	100
	A2	-	2	-	1	1	1	-	-	+	+	+2	III	60
	B2	+	+	1	1	-	+	+	+	+	+	+1	V	90
	S	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4-5	V	100
Stellaria holostea (F,Cp)	C	2	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+2	V	100
Symphytum tuberosum (F,Cp,Qpp)	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	100
Acer campestre (Qpp)	A2	1	-	-	2	-	-	3	3	2	2	1-3	III	60
	B1	1	-	-	2	-	1	3	3	2	3	1-3	IV	70
	B2	+	+	-	+	+	+	1	1	+	-	+1	IV	80
	S	2	+	-	3	+	1	5	5	3	4	+5	V	90
	B1	+	-	1	1	-	1	2	2	2	2	+2	IV	80
Ligustrum vulgare (Cp,Qpp)	B2	-	-	+	+	+	+	1	1	1	1	+1	IV	80
	S	+	-	1	1	+	1	2	2	2	2	+2	V	90
	C	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	IV	80
Ajuga reptans (Qpp,MoA)	C	1	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+1	IV	70
Geum urbanum (Epa,Cp,Qpp)	C	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	IV	70
Ulmus minor (Ai,Ulm,Qpp)	A2	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	+	II	30
	B1	1	-	-	2	+	-	-	-	+	-	+2	II	40
	B2	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	II	30
	S	1	-	+	2	+	-	+	-	1	+	+2	IV	70
	B1	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	III	50
Crataegus monogyna (Qpp)	B2	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+	I	20
	S	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	III	60
	C	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+	III	60
Dactylis polygama (Qpp,Cp)	C	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+	III	60
Euonymus europaea (Qpp)	B1	-	-	-	+	-	-	+	1	+	-	+1	II	40
	B2	-	-	-	+	-	+	+	1	+	+	+1	III	60
	S	-	-	-	+	-	+	+	2	+	+	+2	III	60
Campanula persicifolia (Qpp)	C	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	III	50
Heracleum sphondylium (Qpp,MoA)	C	+	-	-	+	-	+	+	+	-	-	+	III	50
Hieracium sabaudum agg. (Qr,Qpp,APa)	C	+	1	+	+	1	-	-	-	-	-	+1	III	50
Veronica hederifolia (Sea)	C	+	-	-	-	-	-	+	1	2	+	+2	III	50
Viola alba (Qpp)	C	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	III	50
Brachypodium sylvaticum (Qpp)	C	+	-	+	+	-	-	-	+	-	-	+	II	40
Convallaria majalis (Qpp)	C	-	2	+	-	1	+	-	-	-	-	+2	II	40
Ficaria verna (Ai)	C	+	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	II	40
Campanula trachelium (Epa,Cp)	C	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	II	30
Carex divulsa	C	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	II	30
Clematis vitalba (Qpp)	B1	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	I	10
	B2	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	I	20
	S	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	II	30

1. táblázat folytatása: *Asphodelo-Quercetum roboris*

I/2. táblázat		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	A-D	K	%
Cornus sanguinea (Qpp)	B1	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	I	20
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	10
	S	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	+	II	30
Geranium robertianum (Epa,F)	C	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	II	30
Poa nemoralis (Qpp)	C	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	+	II	30
Sedum maximum (FB,TA,Qpp)	C	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	II	30
Tilia cordata (Cp,Qpp)	A1	-	-	-	-	-	-	2	+	-	-	+2	I	20
	A2	-	-	-	-	-	-	1	+	-	1	+1	II	30
	B1	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	II	30
	B2	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	II	30
	S	-	-	-	-	-	-	2	1	-	1	1-2	II	30
Neottia nidus-avis (F,Qpp)	C	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	I	20
Populus tremula (Qr,Qc,Ber)	A1	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
	B1	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	I	10
	S	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	I	20
Quercus robur (Ai,Cp,Qpp)	A1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	I	20
Rhamnus catharticus (Qpp,Pru,MAi)	B1	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	I	20
Staphylea pinnata (Cp,TA)	B1	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	I	10
	B2	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	I	20
	S	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	I	20
Viola cyanea (Qpp)	C	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	I	20
Bromus ramosus agg. (Qpp)	C	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
Carex pairae (Qpp,Epa)	C	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	I	10
Crataegus oxyacantha	B1	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	I	10
Fallopia dumetorum (Qpp,GA)	C	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	I	10
Fragaria vesca (Qpp,Epa)	C	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
Fraxinus excelsior (Qpp,TA,Ai)	B2	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
Melica uniflora (Cp,Qpp)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	10
Mycelis muralis	C	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	I	10
Veronica chamaedrys (Qpp,Ara)	C	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	I	10
Viscum album	A1	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	I	10
Fagetalia sylvaticae														
Carpinus betulus (Cp)	A1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	I	10
	A2	+	+	1	+	+	1	+	+	+	+	+1	V	100
	B1	+	-	+	1	+	+	+	-	-	-	+1	III	60
	B2	-	-	-	+	-	+	+	+	+	-	+	III	50
	S	1	+	1	1	+	1	1	+	+	+	+1	V	100
Cerasus avium (Cp)	A1	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	I	20
	A2	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	II	40
	B1	-	-	-	+	-	1	-	+	-	-	+1	II	30
	B2	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	V	90
	S	+	+	+	+	+	1	1	1	+	+	+1	V	100
Galium odoratum	C	1	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+1	V	100
Hedera helix	A1	-	-	-	-	-	+	-	+	+	1	+1	II	40
	A2	-	-	-	-	+	1	1	2	2	2	+2	III	60
	B1	+	+	1	-	+	1	1	1	+	1	+1	V	90
	B2	2	+	+	2	+	2	3	3	2	2	+3	V	100
	S	2	+	1	2	1	2	3	4	3	3	+4	V	100

1. táblázat folytatása: *Asphodelo-Quercetum roboris*

1/3. táblázat		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	A-D	K	%
Dentaria bulbifera (EuF)	C	+	+	+	-	+	+	1	+	1	1	+-1	V	90
Fagus sylvatica (EuF)	A1	1	+	-	-	-	-	+	-	+	-	+-1	II	40
	A2	+	1	-	-	+	+	-	-	-	-	+-1	II	40
	B1	+	+	+	-	1	1	+	+	-	+	+-1	IV	80
	B2	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+	II	40
	S	1	1	+	-	1	1	1	+	+	+	+-1	V	90
Pulmonaria officinalis	C	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	IV	80
Carex sylvatica	C	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+	+	IV	70
Primula vulgaris (AF)	C	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	IV	70
Galium sylvaticum (Cp,Qr,PQ)	C	+	+	+	+	1	+	-	-	-	-	+-1	III	60
Lathyrus vernus	C	+	+	+	+	-	1	-	-	-	+	+-1	III	60
Rubus hirtus (Epa,US)	B2	1	+	2	2	+	-	-	+	-	-	+-2	III	60
Viola sylvestris	C	+	-	+	+	-	+	-	-	+	+	+	III	60
Acer pseudo-platanus (TA)	B1	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	I	10
	B2	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	II	40
	S	+	-	+	-	-	+	-	-	+	+	+	III	50
Knautia drymeia (Cp)	C	+	-	+	-	-	+	+	+	-	-	+	III	50
Allium ursinum	C	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	II	40
Carex pilosa (Cp)	C	-	+	1	+	+	-	-	-	-	-	+-1	II	40
Arum maculatum	C	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	II	30
Asarum europaeum	C	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	II	30
Dryopteris filix-mas	C	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	+	II	30
Lilium martagon (QFt,Qpp)	C	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	II	30
Carex digitata (Cp)	C	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	I	20
Galeobdolon luteum	C	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	I	20
Galeopsis speciosa (Epn,Ai)	C	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	I	20
Mercurialis perennis	C	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	I	20
Salvia glutinosa	C	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	I	20
Stachys sylvatica (Epa)	C	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	I	20
Vinca minor (Cp)	C	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1-2	I	20
Anemone nemorosa	C	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	I	10
Corydalis solida	C	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
Daphne mezereum	B1	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	I	10
	B2	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	I	10
	S	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	I	10
Ulmus glabra (TA)	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	I	10
Alnion incanae														
Ribes rubrum	B2	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	I	10
Rumex sanguineus (Epa,Sal)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	10
Viburnum opulus (Ate)	B2	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	I	10
Tilio platyphyllae-Acerenion pseudoplatani														
Aruncus sylvestris (FiC,Agi)	C	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	I	10
Aremonio-Fagion														
Tamus communis (Qfa)	B1	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	II	30
	C	1	+	+	1	+	+	1	1	+	+	+-1	V	100
	S	1	+	+	1	+	+	1	1	+	+	+-1	V	100
Luzula forsteri (Qfa,,ECp)	C	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	II	30
Anemone trifolia	C	+	-	-	-	-	1	-	-	-	-	+-1	I	20

1. táblázat folytatása: *Asphodelo-Quercetum roboris*

I/4. táblázat		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	A-D	K	%
Peucedanum verticillare	C	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	I	10
Polystichum setiferum (TA)	C	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
Quercetalia roboris														
Melampyrum pratense (VP,PQ,NC)	C	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	III	50
Hieracium umbellatum agg. (PQ,Qpp,NC,PP,Epa)	C	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	II	40
Pteridium aquilinum (PQ)	C	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	I	10
Gentiano asclepiadeae-Fagenion														
Castanea sativa (AF,Qfa)	A1	-	-	-	-	-	2	+	-	-	-	+2	I	20
	A2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	10
	B1	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+	I	20
	B2	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	IV	80
	S	+	+	+	+	-	2	1	+	+	+	+2	V	90
Quercetea pubescentis-petraeae														
Lathyrus niger (Qc)	C	+	+	+	+	+	+	+	1	-	-	+1	IV	80
Solidago virga-aurea (NC,Epa,Qrp,PQ)	C	+	+	+	-	+	-	-	-	-	+	+	III	50
Cornus mas (TA,OCn,Qc)	B1	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	II	30
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	10
	S	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	II	40
Quercus cerris (Qr,PQ)	A1	-	1	-	-	-	-	1	-	1	1	1	II	40
	A2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	10
	S	-	1	-	-	-	-	1	-	1	1	1	II	40
Prunus spinosa (Pru,Pru)	B1	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	II	30
	B2	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	I	10
	S	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	II	30
Pyrus pyraister (Cp)	A2	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
	B1	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	II	30
	B2	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	I	10
	S	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	II	30
Vincetoxicum hirundinaria (Fvl)	C	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	I	20
Malus sylvestris (Ai,Cp)	B1	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	I	10
Quercus pubescens	A2	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	I	10
Rosa canina agg. (Pru,Pru)	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	10
Rosa gallica (Pru)	B2	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	I	10
Sorbus domestica	A1	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	I	10
Quercetalia cerris														
Chrysanthemum corymbosum (Qp)	C	-	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	IV	70
Chamaecytisus supinus (Qrp,PQ)	C	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	I	10
Quercion petraeae														
Sorbus torminalis (Qpp)	A1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	I	10
	A2	1	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+1	II	40
	B1	-	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	III	60
	B2	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	IV	70
	S	1	+	+	-	1	1	+	+	+	+	+1	V	90
Festuca heterophylla (Qrp,Qpp)	C	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	I	10

1. táblázat folytatása: *Asphodelo-Quercetum roboris*

1/5. táblázat		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	A-D	K	%
Prunetalia spinosae														
Cerasus fruticosa (Qpp)	A2	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	I	10
	B2	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	I	10
	S	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	I	20
Galio-Alliarion														
Alliaria petiolata (Epa)	C	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	III	50
Chaerophyllum temulum	C	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	I	10
Calystegion sepium														
Bryonia dioica (Ar,Ai)	C	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	III	50
Indifferens														
Galium aparine (Sea,Epa,QFt)	C	+	+	+	-	+	+	+	1	+	+	+1	V	90
Sambucus nigra (Epa,US,QFt)	B1	+	-	-	-	-	1	+	1	+	1	+1	III	60
	B2	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	III	50
	S	+	-	-	-	-	1	+	1	+	1	+1	III	60
Serratula tinctoria (MoA,MoJ,Qrp,Qpp,PQ)	C	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+	II	30
Rubus caesius (Spu)	B2	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	I	20
Chelidonium majus (Che,Ar,GA,Epa)	C	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	I	10
Equisetum arvense (MoA,Sea,SaI,Ate,Ai)	C	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
Ornithogalum umbellatum (Ara,FBt,Sea)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	I	10
Adventiva														
Robinia pseudo-acacia	A1	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+	+	II	40
	A2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	I	10
	B1	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	II	30
	B2	-	-	-	-	+	+	-	+	-	+	+	II	40
	S	+	+	-	+	+	+	-	+	+	1	+1	IV	80
Juglans regia	B2	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	II	40
Impatiens parviflora	C	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	II	30
Mespilus germanica	B1	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	I	10
Quercus rubra	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	10

1/6. táblázat (Felvételi adatok)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Minta felvételi sorszáma	4747	8100	8101	8102	8103	5663	8104	8105	5664	5665
Felvételi évszám 1.	1997	1997	1997	1997	1997	2000	2000	2000	2000	2000
Felvételi időpont 1.	04.13	04.12	04.12	04.12	04.12	04.22	04.22	04.22	04.22	04.22
Felvételi évszám 2.	1997	1997	1997	1997	1997	2000	2000	2000	2000	2000
Felvételi időpont 2.	07.02	07.02	07.02	07.02	07.02	07.18	07.18	07.18	07.18	07.18
Tengerszint feletti magasság (m)	155	165	160	165	170	210	165	165	190	160
Kitettség	DNy	DNy	DNy	DNy	DNy	DNy	DNy	DNy	DNy	DNy
Lejtőszög (fok)	5	10	10	5	5	15	10	10	15	15
Felső lombkoronaszint borítása (%)	80	75	80	75	80	75	75	70	75	75
Alsó lombkoronaszint borítása (%)	10	15	5	20	5	10	40	40	30	40
Cserjeszint borítása (%)	10	10	10	50	5	30	70	60	35	50
Újulat borítása (%)	20	1	25	40	1	20	50	40	20	20
Gyepszint borítása (%)	30	10	10	20	20	10	10	25	25	5
Felső lombkoronaszint magassága (m)	26	25	25	27	28	28	28	28	27	28
Alsó lombkoronaszint magassága (m)	18	18	20	18	20	13	20	20	20	16
Cserjeszint magassága (m)	1,5	2,0	2,5	2,5	2,0	2,0	3,0	2,5	2,0	3,0
Átlagos törzsátmérő (cm)	50	40	40	40	45	70	70	70	70	75
Felvételi terület nagysága (m ²)	400	1000	600	600	600	1000	1000	1000	1000	1000

Hely: 1: Zákány "Vasút-oldal: Hagymás"; 2-5: Örtilos "Vasút-oldal: Földvári-oldal"; 6-8: Örtilos "Vasút-oldal: Látó-hegy"; 9-10: Örtilos "Vasút-oldal: Dült-hegy".

Alapkőzet: 1-10: lösszel takart kavics.

Talaj: 1-10: barna erdőtalaj.

Felvételt készítette: 1-10: Kevey (ined.).

2. táblázat: A karakterfajok csoportrészesedése a Zákányi-dombok cseres-tölgyeseiben

2/1. táblázat	%
Molinio-Arrhenathera	0,9
Molinio-Juncetea	0,1
Molinetalia coeruleae	0,0
Filipendulo-Cirsion oleracei	0,1
Molinetalia coeruleae s.l.	0,1
Molinio-Juncetea s.l.	0,2
Arrhenatheretea (incl. Arrhenatheretalia)	0,1
Nardo-Callunetea (incl. Nardetalia et Nardo-Agrostion tenuis)	0,6
Molinio-Arrhenathera s.l.	1,8
Festuco-Bromea	0,2
Festuco-Brometea	0,1
Festucetalia valesiacae	0,2
Festuco-Brometea s.l.	0,3
Festuco-Bromea s.l.	0,5
Chenopodio-Sclerantha	0,0
Secalietea	1,0
Artemisietea (incl. Artemisietalia et Arction lappae)	0,4
Galio-Urticetea (incl. Calystegietalia sepium)	0,0
Galio-Alliarion	0,8
Calystegion sepium	0,3
Galio-Urticetea s.l.	1,1
Epilobietea angustifolii (incl. Epilobietalia)	3,2
Epilobion angustifolii	0,1
Epilobietea angustifolii s.l.	3,3
Urtico-Sambucetea (incl. Sambucetalia et Sambuco-Salicion capreae)	0,7
Chenopodio-Sclerantha s.l.	6,5
Quercu-Fagea	0,0
Salicetea purpureae (incl. Salicetalia purpureae)	0,2
Salicion albae	0,1
Salicetea purpureae s.l.	0,3
Alnetea glutinosae (incl. Alnetalia glutinosae)	0,1
Molinio hungaricae-Alnion glutinosae	0,1
Alnetea glutinosae s.l.	0,2
Quercu-Fagetea	16,8
Fagetalia sylvaticae	24,2
Alnion incanae	1,9
Alnenion glutinosae-incanae	0,1
Ulmenion	0,4
Alnion incanae s.l.	2,4
Fagion sylvaticae	0,0
Eu-Fagenion	1,8
Carpinenion betuli	8,2
Tilio platyphyllae-Acerenion pseudoplatani	1,3
Fagion sylvaticae s.l.	11,3

2. táblázat folytatása: A karakterfajok csoportrészesedése a Zákányi-dombok cseres-tölgyeseiben

2/2. táblázat	%
Aremonio-Fagion	3,2
Erythronio-Carpinienion betuli	0,2
Aremonio-Fagion s.l.	3,4
Fagetalia sylvaticae s.l.	41,3
Quercetalia roboris	1,4
Deschampsio flexuosae-Fagion	0,0
Gentiano asclepiadeae-Fagenion	0,8
Deschampsio flexuosae-Fagion s.l.	0,8
Quercion robori-petraeae	0,4
Quercetalia roboris s.l.	2,6
Querco-Fagetea s.l.	60,7
Quercetea pubescentis-petraeae	15,9
Orno-Cotinetalia	0,0
Orno-Cotinion	0,2
Quercion farnetto	1,8
Orno-Cotinetalia s.l.	2,0
Quercetalia cerris	2,3
Quercion petraeae	1,7
Quercetalia cerris s.l.	4,0
Prunetalia spinosae	0,9
Berberidion	0,1
Prunetalia spinosae s.l.	1,0
Quercetea pubescentis-petraeae s.l.	22,9
Querco-Fagea s.l.	84,1
Abieti-Piceea	0,3
Pulsatillo-Pinetea (incl. Pulsatillo-Pinetalia et Festuco vaginatae-Pinion)	0,1
Vaccinio-Piceetea	0,3
Pino-Quercetalia (incl. Pino-Quercion)	1,9
Vaccinio-Piceetea s.l.	2,2
Abieti-Piceea s.l.	2,6
Indifferens	1,2
Adventiva	3,4

3. táblázat: A karakterfajok csoporttömege a Zákányi-dombok cseres-tölgyeseiben

3/1. táblázat	%
Molinio-Arrhenathera	0,2
Nardo-Callunetea (incl. Nardetalia et Nardo-Agrostion tenuis)	0,1
Molinio-Arrhenathera s.l.	0,3
Chenopodio-Sclerantha	0,0
Secalietea	0,6
Galio-Urticetea (incl. Calystegiotalia sepium)	0,0
Galio-Alliarion	0,1
Galio-Urticetea s.l.	0,1
Epilobietea angustifolii (incl. Epilobietalia)	1,1
Urtico-Sambucetea (incl. Sambucetalia et Sambuco-Salicion capreae)	0,7
Chenopodio-Sclerantha s.l.	2,5

**3. táblázat folytatása: A karakterfajok csoporttömege a Zákányi-dombok
cseres-tölgyeseiben**

3/2. táblázat	%
Querco-Fagea	0,0
Querco-Fagetea	25,0
Fagetalia sylvaticae	18,3
Alnion incanae	0,6
Ulmenion	0,3
Alnion incanae s.l.	0,9
Fagion sylvaticae	0,0
Eu-Fagenion	0,8
Carpinenion betuli	13,4
Tilio platyphyllae-Acerenion pseudoplatani	0,2
Fagion sylvaticae s.l.	14,4
Aremonio-Fagion	1,1
Fagetalia sylvaticae s.l.	34,7
Quercetalia roboris	0,5
Deschampsio flexuosae-Fagion	0,0
Gentiano asclepiadeae-Fagenion	0,4
Deschampsio flexuosae-Fagion s.l.	0,4
Quercion robori-petraeae	0,1
Quercetalia roboris s.l.	1,0
Querco-Fagetea s.l.	60,7
Quercetea pubescentis-petraeae	23,7
Orno-Cotinetalia	0,0
Quercion farnetto	0,8
Orno-Cotinetalia s.l.	0,8
Quercetalia cerris	0,4
Quercion petraeae	0,4
Quercetalia cerris s.l.	0,8
Prunetalia spinosae	0,1
Quercetea pubescentis-petraeae s.l.	25,4
Querco-Fagea s.l.	86,1
Abieti-Piceea	0,1
Vaccinio-Piceetea	0,0
Pino-Quercetalia (incl. Pino-Quercion)	9,9
Vaccinio-Piceetea s.l.	9,9
Abieti-Piceea s.l.	10,0
Indifferens	0,3
Adventiva	0,6

4. táblázat: A Zákányi-dombok cseres-tölgyeseinek és gyertyános-tölgyeseinek differenciális fajai

	Q	Cp			
Konstans fajok			Bryonia dioica	III	I
Sorbus torminalis	V	I	Campanula persicifolia	III	I
Galium odoratum	V	II	Dactylis polygama	III	I
Ligustrum vulgare	V	II	Galium sylvaticum	III	I
Quercus petraeae	V	II	Viola alba	III	I
Tamus communis	V	II	Viola sylvestris	III	I
Castanea sativa	V	III	Aconitum vulpina	-	III
Aegopodium podagraria	-	V	Athyrium filix-femina	-	III
Ranunculus lanuginosus	-	V	Circaea lutetiana	-	III
Galeobdolon luteum	I	V	Corydalis cava	-	III
Galeopsis speciosa	I	V	Doronicum austriacum	-	III
Asarum europaeum	II	V	Dryopteris carthusiana	-	III
Dryopteris filix-mas	II	V	Equisetum telmateia	-	III
Ficaria verna	II	V	Galanthus nivalis	-	III
Lilium martagon	II	V	Lamium maculatum	-	III
Acer pseudo-platanus	III	V	Moehringia trinervia	-	III
Sambucus nigra	III	V	Padus avium	-	III
Szubkonstans fajok			Paris quadrifolia	-	III
Lathyrus niger	IV	-	Mercurialis perennis	I	III
Chrysanthemum corymbosum	IV	I	Ulmus glabra	I	III
Melittis carpatica	IV	I	Rubus caesius	I	III
Ajuga reptans	IV	II	Szubakcesszórikus fajok		
Primula vulgaris	IV	II	Cornus mas	II	-
Ulmus minor	IV	II	Hieracium umbellatum	II	-
Geranium phaeum	-	IV	Luzula forsteri	II	-
Oxalis acetosella	-	IV	Prunus spinosa	II	-
Anemone trifolia	I	IV	Pyrus pyraeaster	II	-
Aruncus sylvestris	I	IV	Quercus cerris	II	-
Corydalis solida	I	IV	Sedum maximum	II	-
Quercus robur	I	IV	Serratula tinctoria	II	-
Carex pilosa	II	IV	Carex brizoides	-	II
Cornus sanguinea	II	IV	Dryopteris dilatata	-	II
Akcesszórikus fajok			Gagea lutea	-	II
Hieracium sabaudum	III	-	Lamium orvala	-	II
Melampyrum pratense	III	-	Luzula pilosa	-	II
Solidago virga-aurea	III	-	Majanthemum bifolium	-	II
			Milium effusum	-	II
			Polystichum aculeatum	-	II
			Scilla drunensis	-	II
			Differenciális fajok száma	29	40

Q: cseres-tölgyes (*Asphodelo-Quercetum roboris*)

Cp: gyertyános-tölgyes (*Anemone trifoliae-Carpinetum*)

Irodalom

- BECKING, R. W. 1957: The Zürich-Montpellier Schol of phytosociology. – *Botanical Review* 23: 411–488.
- BORHIDI A. 1960: Fagion-Gesellschaften und Waldtypen des Hügellandes von Zselic. – *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis, Sectio Biologica* 3: 75–88.
- BORHIDI A. 1961: Klimadiagramme und klimazonale Karte Ungarns. – *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis, Sectio Biologica* 4: 21–250.
- BORHIDI A. 1963: Die Zönologie des Verbandes Fagion illyricum I. Allgemeiner Teil. – *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae* 9: 259–297.
- BORHIDI A. 1965: Die Zönologie des Verbandes Fagion illyricum II. Systematischer Teil. – *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae* 11: 53–102.
- BORHIDI, A. 1966: Die Zönologie des Verbandes Fagion illyricum III. Die Phytogeographischen Herhältnisse. – *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis, Sectio Biologica* 8: 33–45.
- BORHIDI, A. 1968: Die geobotanischen Verhältnisse der Eichen-Hainbuchenwälder Südosteuropas. – *Feddes Repertorium* 78: 109–130.
- BORHIDI A. 1993: A magyar flóra szociális magatartás típusai, természetességi és relatív ökológiai értékszámai. – *Janus Pannonius Tudományegyetem, Pécs.*
- BORHIDI, A. 1995: Social behaviour types, the naturalness and relative ecological indicator values of the higher plants in the hungarian flora. – *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae* 39: 97–181.
- BORHIDI A. 2003: Magyarország növénytársulásai. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 610 pp.
- BORHIDI, A., JÁRAI-KOMLÓDI, M. 1959: Die Vegetation des Naturschutzgebietes des Baláta-Sees. – *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae* 5: 259–320.
- BORHIDI, A., KEVEY, B. 1996: An annotated checklist of the hungarian plant communities II. – In: Borhidi A. (ed.): *Critical revision of the hungarian plant communities*. Janus Pannonius University, Pécs, pp. 95–138.
- BORHIDI A., RÉDEI T. 1999: Genyötés cseres-tölgyesek [Asphodelo-Quercetum roboris (Borhidi et Járai-Komlódi 1959) Borhidi 1996]. – In: Borhidi A. et Sánta A. (szerk.) *Vörös könyv Magyarország növénytársulásairól 2.* – *TermészetBÜVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest*, pp. 248–249.
- FUKAREK, P. – STEFANOVIĆ, V. 1958: Das Urwaldgebiet «Peručica» in Bosnien und seine Vegetationsverhältnisse I. – *Rad. Poljop.-šum. fak Sarajevo (B. Sumarstvo)* 3: 93–146.
- HORVÁTH F., DOBOLYI Z. K., MORSCHHAUSER T., LÖKÖS L., KARAS L., SZERDAHELYI T. 1995: Flóra adatbázis I.2. – *Vácrátót*, 267 pp.
- HORVAT, I. 1938: Biljnoscioološka istraživanja šuma u Hrvatskoj. – *Annales pro experimentis foresticis Zagreb* 6: 127–279.
- HORVAT, I. 1954: Pflanzengeographische Gliederung Südosteuropas. – *Vegetatio* 5–6: 434–447.
- JAKUCS, P. 1960: Nouveau classement cénologique des bois de chênes xérophiles (Quercetea pubescenti-patraeae Cl. nova) de l'Europe. – *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae* 6: 267–303.
- JAKUCS P. 1967: Gedanken zur höheren Systematik der europäischen Laubwälder. – *Contribuții Botanice Cluj* 1967: 159–166.
- KEVEY B. 1993: A Szigetköz ligeterdeinek összehasonlító-cönológiai vizsgálata. – *Kandidátusi értekezés (kézirat)*. Janus Pannonius Tudományegyetem Növénytani Tanszék, Pécs, 108 pp. + 32 fig. + 70 tab.
- KEVEY B. 1997: A Nyugati-Mecsek szurdokerdei [Scutellario altissimae-Aceretum (Horvát A. O. 1958) Soó et Borhidi in Soó 1962]. Schluchtwälder des Westlichen Mecsek-Gebirges [Scutellario altissimae-Aceretum (Horvát A. O. 1958) Soó et Borhidi in Soó 1962]. – In: BORHIDI A., SZABÓ L. GY. (szerk.): *Studia Phytologica Jubilaria. Dissertationes in honorem jubilantis Adolf Olivér Horvát Doctor Academiae in anniversario nonagesimo nativitatis 1907–1997*. Janus Pannonius Tudományegyetem Növénytani Tanszék, Pécs, pp. 75–99.
- KEVEY B. 2008a: Magyarország erdőtársulásai (Forest associations of Hungary). Die Wälder von Ungarn. – *Tilia* 14: 1–488. + CD-adatbázis (230 táblázat + 244 ábra).
- KEVEY B. 2008b: A Zákányi-dombok bükkösei (Doronico austriaci-Fagetum Borhidi et Kevey 1996). – *Somogyi Múzeumok Közleményei* 18: 17–30.
- KEVEY B. 2008c: Szurdokerdő-fragmentumok a Zákányi-dombokon (Polysticho setiferi-Aceretum pseudoplatani Kevey in Borhidi et Kevey 1996). – *Natura Somogyiensis* 12: 31–46.
- KEVEY, B., BORHIDI, A. 2005: The acidophilous forests of the Mecsek Hills and their relationship to the Balkanian-Pannonian acidophilous forests. – *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae* 47: 273–368.

- KEVEY B. – HIRMAN A. 2002: „NS” számítógépes cönológiai programcsomag. – In: Aktuális flóra- és vegetációkutatások a Kárpát-medencében V. Pécs, 2002. március 8–10. (Összefoglalók), pp.: 74.
- MUCINA, L. – GRABHERR, G. – WALLNÖFER, S. 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs III. Wälder und Gebüsche. – Gustav Fischer, Jena – Stuttgart – New York, 353 pp.
- OBERDORFER, E. 1948: Gliederung und Umgrenzung der Mittelmeervegetation auf der Balkanhalbinsel. – Ber. Geobot. Forschungsinst. Rübel in Zürich 3 (1947): 84–111.
- OBERDORFER, E. 1992: Süddeutsche Pflanzengesellschaften IV. A. Textband. – Gustav Fischer Verlag, Jena – Stuttgart – New York, 282 pp.
- PODANI, J. 2001: SYN-TAX 2000 Computer Programs for Data Analysis in Ecology and Systematics. – Scientia, Budapest, 53 pp.
- SOÓ R. 1964, 1966, 1968, 1970, 1973, 1980: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve I–VI. – Akadémiai kiadó, Budapest.
- SZODFRIDT I. – TALLÓS P. 1964: A Felsőnyirádi-erdő cseres-tölgyesei. – Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei 2: 423–433.
- TALLÓS P. 1959: Erdő- és réttípus tanulmányok a Széki erdőben. – Erdészeti Kutatások 6 (1–2): 301–353.
- TÖRÖK K. – PODANI J. – BORHIDI A. 1989: Numerical revision of *Fagion illyricum* alliance. – Vegetatio 81: 169–180.

A Zselic szurdokerdei (*Polysticho setiferi-Aceretum pseudoplatani* Kevey in Borhidi et Kevey 1996)

KEVEY BALÁZS^{1,2}

¹Pécsi Tudományegyetem, Növényteni Tanszék

²Pécsi Tudományegyetem, Szőlészeti és Agrobotanikai Tanszék

7624 Pécs, Ifjúság u. 6. E-mail: keveyb@ttk.pte.hu

KEVEY, B.: *The ravine forests of the Zselic Hills (Polysticho setiferi-Aceretum pseudoplatani Kevey in Borhidi et Kevey 1996).*

Abstract: This paper describes the phytosociological characteristics of the ravine forests found in the Zselic Hills, SW Hungary. The studied stands are relatively well separated from the ravine forests occurring in the mountain ranges of Hungary. They are moderately similar to the ravine forests in the Western Balkan due to their submediterranean elements (*Scutellario altissimae-Aceretum* [Horvát A. O. 1958] Soó et Borhidi in Soó 1962; *Chrysanthemo macrophylo-Aceretum* [I. Horvát 1938] Borhidi 1963b; *Omphalodo verna-Aceretum* P. Košir et Marinček 1999; *Dryopterido affini-Aceretum* P. Košir 2005a). This forest type is identified with the ravine forests (*Polysticho setiferi-Aceretum* Kevey in Borhidi et Kevey 1996) found in the Zala Hills.

Keywords: Syntaxonomy, landscape protection area, submediterranean deciduous forests, cluster-analysis.

Bevezetés

Zselicben a szurdokerdők csak igen eldugott völgyekben találhatóak (1. ábra). E szurdokokra 1984-ben Németh Ferenc hívta fel figyelmemet, aki a Bőszénfa melletti „Pap-hegy” egyik völgyébe vezetett el. Még ebben az időben a Természettudományi Múzeum Növénytárában egy – Jávorka Sándor által 1927-ben gyűjtött – *Phyllitis scolopendrium* példányt találtam az alábbi helymegjelöléssel: „*In fossa alta umbrosa lössacea ad Kaposmérő, versus Bárdi Bükk unacum Polysticho lobato, alt ca. 150 m*”. A herbáriumi címke felirata tehát egy idős, nedves löszárokra utalt, amelyben a *Phyllitis scolopendrium* egy másik szurdokerdei növényvel, a *Polystichum aculeatum* fajjal együtt fordul elő. Hasonló megjelölést olvastam MARIÁN (1953) cikkében is, aki a *Phyllitis scolopendrium* fajról a következőket írja: „*Szentbalázs határában a Cserénfa-erdő kilométerekre elhúzódó mély vízmosásos rendszerében nagy mennyiségben található*”. Ezen adatokból arra következtettem, hogy a Zselicben szörványosan többfelé is találhatóak kisebb szurdokerdők. Kaposmérő közelében sajnos többszöri alapos keresés ellenére sem sikerült megtalálnom a *Phyllitis scolopendrium* fajt (talán kihalt azóta?), Szentbalázsnál (a községhatár szerint helyesebben Cserénfánál) viszont Marián Miklós útbaigazításával rábukkantam. Röviddel ezután felvettem a kapcsolatot két Zselicben kutató amatőr botanikussal is (Novacsek Péter, Z. Horváth József), akik újabb szép szurdokvölgyekbe vezettek el. Mivel BORHIDI (1963a, 1984) kitűnő zselici monográfiájában a szurdokerdőről még nincs szó, elhatároztam, hogy felmérem e fragmentális szurdokerdőket.

Anyag és módszer

A cönológiai felvételeket a Zürich-Montpellier növénycönológiai iskola (BECKING 1957) hagyományos kvadrát-módszerével végeztem, s 1984. és 2004. között 50 cönológiai felvételt készítettem. A felvételek táblázatos összeállítását, valamint a karakterfajok csoportrészesedését és csoporttömegét az „NS” számítógépes programcsomag (KEVEY – HIRMAN 2002) segítségével végeztem. A felvételkedészítés és a hagyományos statisztikai számítások – általam kissé módosított – módszerét korábban részletesen közöltem (KEVEY 2008a).

A vizsgált zselici szurdokerdőt más tájak szurdokerdeivel is összehasonlítottam. E célra a SYN-TAX 2000 program segítségével (PODANI 2001) bináris (fúziós algoritmus: Complete link, hasonlósági index: Phi) a százalékban kifejezett K-értékkel és kvantitatív (fúziós algoritmus: Group average, hasonlósági index: Euclidean distance) sokváltozós analízist is végeztem.

A fajok esetében HORVÁTH F. et al. (1995), a társulásoknál pedig BORHIDI (2003), ill. saját monográfiámat (KEVEY 2008a) követem. A társulástani és a karakterfaj-statisztikai táblázatok felépítése az újabb eredményekkel (OBERDORFER 1992, MUCINA et al. 1993, BORHIDI 2003, KEVEY 2008a) módosított Soó (1980) féle cönológiai rendszerre épül. A növények cönoszisztematikai besorolásánál is elsősorban Soó (1964, 1966, 1968, 1970, 1973, 1980) Synopsis-ára támaszkodtam, de figyelembe vettem az újabb kutatási eredményeket is (vö. BORHIDI 1993, 1995, HORVÁTH F. et al. 1995, KEVEY ined.).



1. ábra: Szurdokerdő a Zselichenben: Kaposgyarmat „Lozsit-kút” (Fotó: Kevey)
A laza homokköpadokon tömeges a *Phyllitis scolopendrium*.

Eredmények

Termőhelyi viszonyok, zonalitás

A vizsgált laza alapkőzetű szurdokerdők többnyire a szubmontán bükkösök zónájában jöttek létre (vö. BORHIDI 1961). A vizsgált állományok 150–220 m tengerszint feletti magasságban találhatóak. A völgyek alapkőzete legtöbbször lösz, vagy igen laza, könnyen málló homokkő, amelyet vékony lösztakaró fed. Utóbbi esetben az alapkőzet homokos löszhöz hasonlítható. Az eróziós völgyeket leginkább állandó jellegű keskeny patakok, erek, másutt – a nagyobb esőzésekkel kapcsolatos – időszakos vízfolyások alakították ki. Oldalfalak is viszonylag nedves, rajtuk gyakran vízszivárgások is megfigyelhetők. Elsősorban ez biztosítja a szurdokerdők kialakulásához szükséges üde, párás és hűvös mikroklímát. Talajuk közepesen, vagy erősebben kötött lejtőhordalék-talaj, amely a meredek oldalakon az időnkénti földcsuszamlások révén mozgásba is jöhet. Mivel a szurdokerdők előfordulása többnyire a bükkös zónához kötött, s kialakulásukért elsősorban talajtani tényezők (időszakosan mozgó, nedves talaj) a felelősek, az ide tartozó asszociációkat az intrazonális társulások közé sorolhatjuk. Az égtáji kitettség e társulás kialakulásában nem játszik lényeges szerepet, mert – a meredek oldalfalak – még a déli irányú, szűk völgyek mikroklímáját is megfelelően módosítják.

Fiziognómia

A laza alapkőzeten kialakult szurdokerdők felső lombkoronaszintje 50–85% borítást mutat, s néhol elérheti a 30 méteres magasságot is. Faji összetétele igen vegyes. Viszonylag nagyobb mennyiségben fordulhat elő az *Acer platanoides*, az *Acer pseudo-platanus* és a *Tilia tomentosa*. Mivel egyrészt töredékes állományokkal állunk szemben, gyakran jelentősebb szerephez jut a *Carpinus betulus* és a *Fagus sylvatica* is. Az alsó lombkoronaszint borítása 10–50%, magassága pedig 12–20 m. Többnyire a felső szint fafajainak fiatalabb egyedei alkotják. Olykor egyes cserjefajok (*Corylus avellana*, *Staphylea pinnata*) és liánok (*Clematis vitalba*, *Hedera helix*, *Vitis sylvestris*) is elérhetik e szintet. Cserjeszintjük borítása igen tág határok között változik (1–60%), magassága pedig 1–4 m. Tömesebb cserjéi a *Corylus avellana*, a *Sambucus nigra* és a *Staphylea pinnata*. Az alsó cserjeszint (újulat) nem jelentős, borítása azonban a *Hedera helix* révén elérheti a 35%-ot is. Gyepszintjük igen változóan fejlett (30–95%). Fáciesképző növényei az *Aegopodium podagraria*, az *Allium ursinum*, a *Corydalis cava*, a *Dentaria enneaphyllos* és a *Galeobdolon luteum*. Viszonylag nagyobb mennyiségben fordulhatnak elő a következő fajok: *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Dentaria bulbifera*, *Ficaria verna*, *Galium odoratum*, *Mercurialis perennis*, *Phyllitis scolopendrium*.

Fajkombináció

Az ötven cönológiai felvétel alapján a társulásban 27 konstans, 25 szubkonstans és 15 akcesszórius faj szerepel az alábbiak szerint: K V: *Acer platanoides*, *A. pseudo-platanus*, *Aegopodium podagraria*, *Asarum europaeum*, *Carex digitata*, *C. pilosa*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Circaea lutetiana*, *Dentaria bulbifera*, *Dryopteris filix-mas*, *Fagus sylvatica*, *Ficaria verna*, *Galanthus nivalis*, *Galeobdolon luteum*, *Galium odoratum*, *Hedera helix*, *Mercurialis perennis*, *Moehringia trinervia*, *Mycelis muralis*, *Phyllitis scolopendrium*, *Pulmonaria officinalis*, *Salvia glutinosa*, *Sambucus nigra*, *Staphylea pinnata*, *Tilia tomentosa*, *Ulmus glabra*, *Viola sylvestris*. – K IV: *Acer campestre*, *Actaea spicata*, *Ajuga reptans*, *Allium ursinum*, *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Arum maculatum*, *Athyrium filix-femina*, *Carpinus betulus*, *Clematis vitalba*, *Corydalis cava*, *C. solida*, *Corylus avellana*, *Euphorbia amygdaloides*,

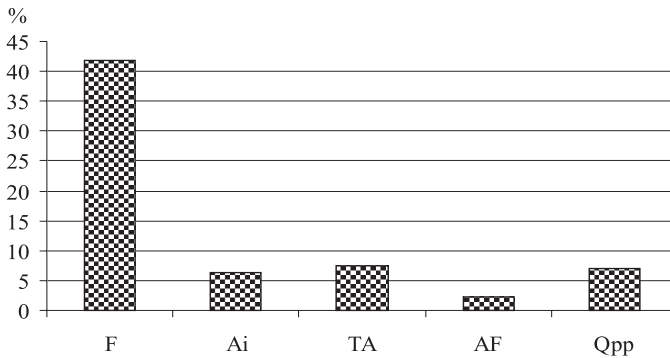
Geranium robertianum, *Hepatica nobilis*, *Isopyrum thalictroides*, *Oxalis acetosella*, *Polystichum aculeatum*, *Rubus hirtus*, *Stachys sylvatica*, *Tilia cordata*, *Urtica dioica*, *Veronica hederifolia*. – K III: *Aconitum vulparia*, *Adoxa moschatellina*, *Atropa belladonna*, *Brachypodium sylvaticum*, *Campanula trachelium*, *Carex sylvatica*, *Cerasus avium*, *Chelidonium majus*, *Equisetum telmateia*, *Eupatorium cannabinum*, *Gagea lutea*, *Galium aparine*, *Geum urbanum*, *Lathyrus vernus*, *Paris quadrifolia*, *Scrophularia nodosa*. Fentiekén kívül 21 szubakcesszörikus (K II) és 109 akcidens (K I) faj került elő (1. táblázat).

A kutatott szurdokerdők sok szubmontán elem számára nyújtanak menedéket. Fontosabb ilyen *Fagetalia* jellegű fajok a következők: K V: *Aegopodium podagraria*, *Asarum europaeum*, *Carex digitata*, *C. pilosa*, *Circaea lutetiana*, *Dentaria bulbifera*, *Dryopteris filix-mas*, *Fagus sylvatica*, *Galanthus nivalis*, *Galeobdolon luteum*, *Galium odoratum*, *Hedera helix*, *Mercurialis perennis*, *Moehringia trinervia*, *Pulmonaria officinalis*, *Salvia glutinosa*, *Viola sylvestris*. – K IV: *Allium ursinum*, *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Arum maculatum*, *Athyrium filix-femina*, *Carpinus betulus*, *Corydalis cava*, *C. solida*, *Euphorbia amygdaloides*, *Hepatica nobilis*, *Isopyrum thalictroides*, *Oxalis acetosella*, *Rubus hirtus*, *Stachys sylvatica*. – K III: *Aconitum vulparia*, *Adoxa moschatellina*, *Carex sylvatica*, *cerasus avium*, *Gagea lutea*, *Lathyrus vernus*. – K II: *Polygonatum multiflorum*, *Sanicula europaea*, *Stellaria holostea*, *Veronica montana*. – K I: *Cardamine impatiens*, *cerastium sylvaticum*, *Daphne mezereum*, *Dentaria enneaphyllos*, *Epilobium montanum*, *Epipactis helleborine*, *E. purpurata*, *Festuca drymeia*, *Geranium phaeum*, *Glechoma hirsuta*, *Lathraea squamaria*, *Luzula pilosa*, *Milium effusum*, *Primula vulgaris*, *Ribes uva-crispa*, *Vinca minor*. A *Fagetalia* fajok – mintegy 41,8% csoportrészesedéssel és 53,2% csoporttömegeg – jelentős szerepet játszanak a társulás felépítésében (2. táblázat; 2. és 3. ábra), sőt e téren a dél-dunántúli szurdokerdők közül itt érik el a legmagasabb arányt (3. táblázat; 4. és 5. ábra).

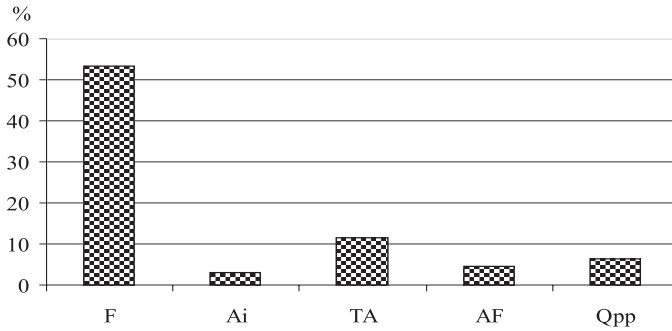
A változatos mikrodomborzati viszonyok mellett a völgyek oldalain levő vízszivárgásokkal, valamint a völgyalji patakocskákkal magyarázható, hogy e szurdokerdőkben szórványosan *Alnion incanae* (*Alnenion glutinosae-incanae*) jellegű elemek is megjelennek: K V: *Chrysosplenium alternifolium*, *Circaea lutetiana*. – K III: *Equisetum telmateia*, *Paris quadrifolia*. – K II: *Carex pendula*, *Dryopteris carthusiana*. – K I: *Alnus glutinosa*, *Carex remota*, *Carex strigosa*, *Cerastium sylvaticum*, *Dryopteris carthusiana*, *D. dilatata*, *D. expansa*, *Leucojum vernum*, *Rumex sanguineus*, *Ulmus minor*. E növények 6,4% csoportrészesedést és 3,1% csoporttömeget mutatnak (2. táblázat; 2. és 3. ábra).

A szurdokvölgyek karakterét a *Tilio-Acerenion* jellegű fajok adják: K V: *Acer platanoides*, *A. pseudo-platanus*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Phyllitis scolopendrium*, *Staphylea pinnata*, *Ulmus glabra*. – K IV: *Actaea spicata*, *Polystichum aculeatum*, *P. setiferum*. – K II: *Tilia platyphyllos*. – K I: *Asplenium trichomanes*, *Cystopteris fragilis*, *Fraxinus excelsior*, *Polypodium vulgare*. E növények csoportrészesedése 7,5%, csoporttömege pedig 11,5% (2. táblázat; 2. és 3. ábra).

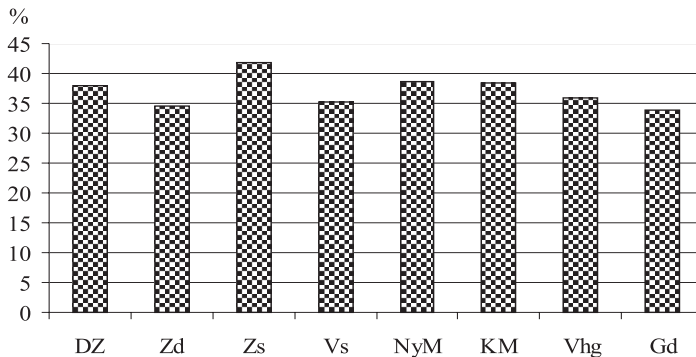
Az *Aremonio-Fagion* elemek ugyan csak 2,2% csoportrészesedést és 4,4% csoporttömeget érnek el, a társulás sajátos szubmediterrán és illír arculatát mégis e fajok adják: K V: *Tilia tomentosa*. – K IV: *Polystichum setiferum*. – K II: *Ruscus aculeatus*, *R. hypoglossum*, *Lathyrus venetus*. – K I: *Carex strigosa*, *Carpesium cernuum*, *Castanea sativa*, *Helleborus dumetorum*, *Primula vulgaris*, *Tamus communis*, *Vicia oroboides* (2. táblázat; 2. és 3. ábra). Nem került elő a zselici gyertyános-tölgyesekben jelentősebb szerepet játszó *Aremonia agrimonoides* (vö. BORHIDI 1963a, 1984). Az *Aremonio-Fagion* fajok közül viszont hiányzik a zalai állományokban elterjedt *Cyclamen purpurascens* (KEVEY 2008a), valamint a mecseki szurdokerdőkben előforduló *Asperula*



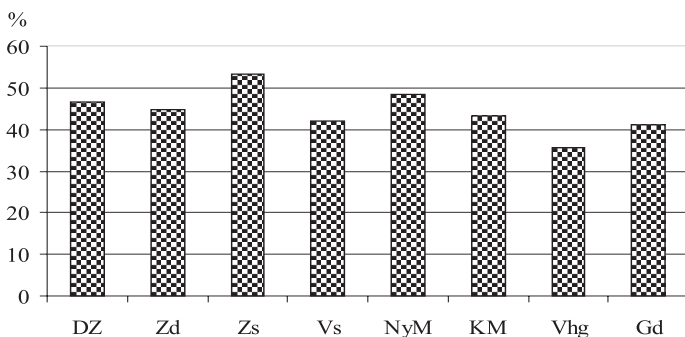
2. ábra: Fontosabb karakterfajok csoportosítása a Zselic szurdokerdeiben
 AF: *Aremonio-Fagion*, Ai: *Alnion incanae*, F: *Fagetalia*,
 Qpp: *Quercetea pubescentis-petraeae*, TA: *Tilio-Acerenion*



3. ábra: Fontosabb karakterfajok csoporttömege a Zselic szurdokerdeiben
 AF: *Aremonio-Fagion*, Ai: *Alnion incanae*, F: *Fagetalia*,
 Qpp: *Quercetea pubescentis-petraeae*, TA: *Tilio-Acerenion*



4. ábra: A *Fagetalia* fajok csoportosítása Dél-Dunántúl szurdokerdeiben
 DZ: Dél-Zala (Kevey 2008a: 26 felv.); Zd: Zákányi-dombok (Kevey 2008b: 5 felv.); Zs: Zselic (Kevey ined.: 50 felv.); Vs: Völgyesség (Kevey ined.: 10 felv.); NyM: Nyugati-Mecsek (Kevey 1997: 40 felv.); KM: Keleti-Mecsek (Kevey 1993: 26 felv.); Vhg: Villányi-hegység (Kevey 1984: 5 felv.); Gd: Geresdi-dombság (Kevey ined.: 18 felv.)



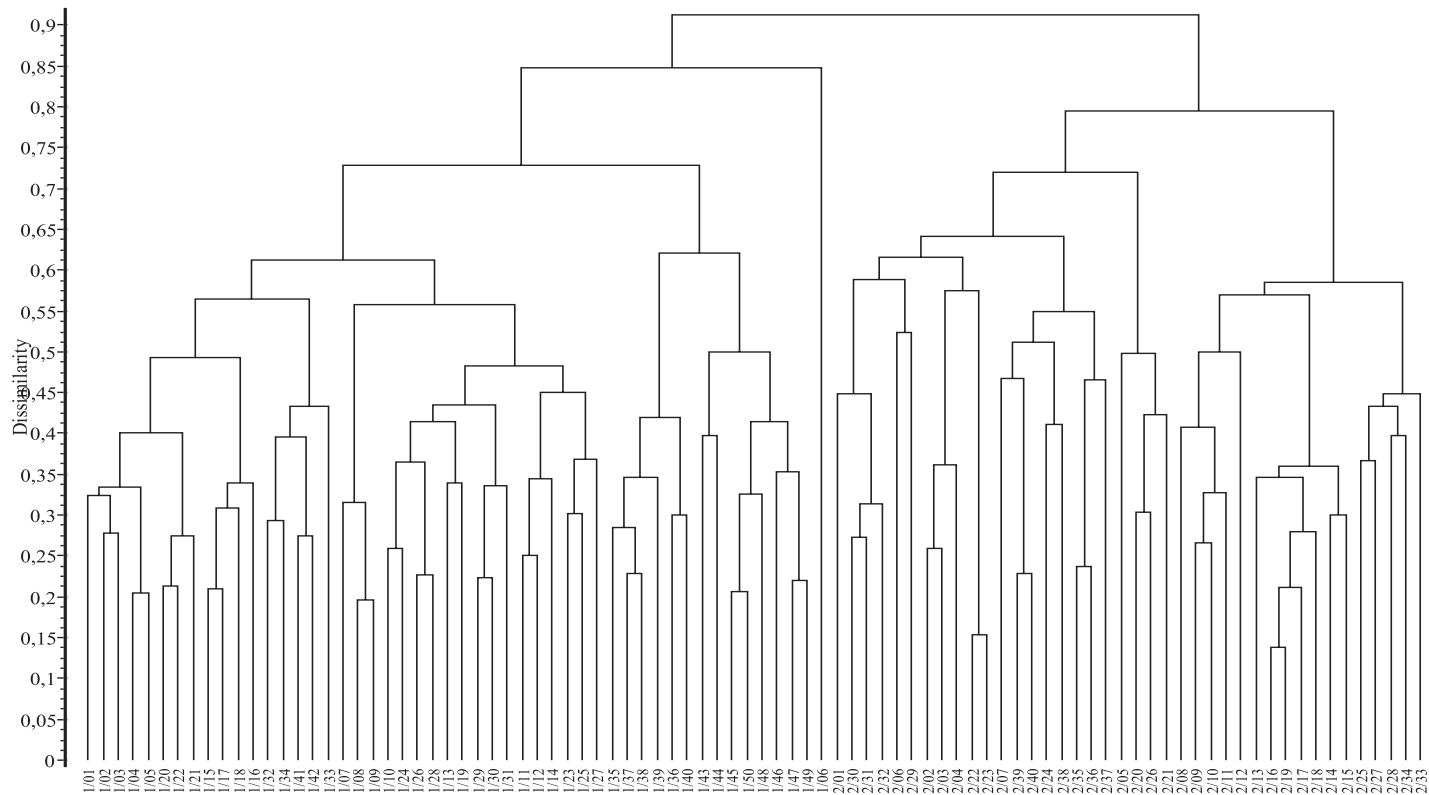
5. ábra. A *Fagetalia* fajok csoporttömege Dél-Dunántúl szurdokerdeiben

DZ: Dél-Zala (Kevey 2008a: 26 felv.); Zd: Zákányi-dombok (Kevey 2008b: 5 felv.); Zs: Zselic (Kevey ined.: 50 felv.); Vs: Völgység (Kevey ined.: 10 felv.); NyM: Nyugati-Mecsek (Kevey 1997: 40 felv.); KM: Keleti-Mecsek (Kevey 1993: 26 felv.); Vhg: Villányi-hegység (Kevey 1984: 5 felv.); Gd: Geresdi-dombság (Kevey ined.: 18 felv.)

taurina, *Chaerophyllum aureum*, *Helleborus odorus* és *Scutellaria altissima* (KEVEY 1993, 1997).

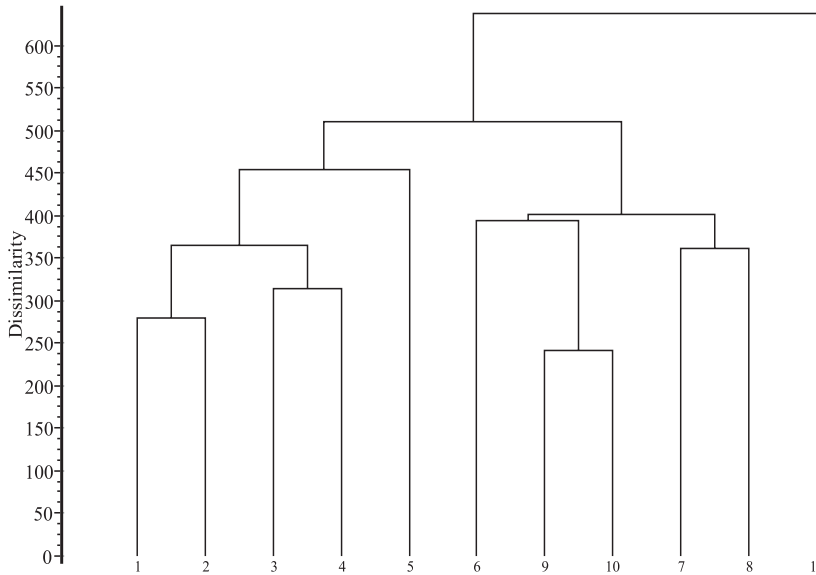
Földrajzi távolságban a Zselichez legközelebb a Nyugati-Mecsek áll, ezért a két táj szurdokerdeit bináris cluster-analízissel hasonlítottam össze. Többféle fúziós algoritmussal és hasonlósági index segítségével végzett elemzés hasonló eredményeket hozott. Ezek szerint a két szomszédos táj szurdokerdeiből készült felvételek a dendrogramon elkülönülnek, bár a különbség közöttük nem túl nagy (6. ábra).

A Magyar-középhegységben és Dél-Dunántúlon vannak olyan tájak, ahol a szurdokerdők csak fragmentálisak. A Zselic és egyéb földrajzi tájak szurdokerdeinek összehasonlítására csak olyan tájakról készült cönológiai táblázatokat használtam fel, amelyek viszonylag tipikus szurdokerdőket reprezentálnak: Tornai-karszt (JAKUCS 1967a), Bükk (JAKUCS 1967a), Vértes (ISÉPY 1968), Bakony (FEKETE 1963, KEVEY 2008a), Keszthelyi-hegység (KEVEY ined.), Dél-Zala (KEVEY ined.), Nyugati- és Keleti-Mecsek (KEVEY 1993, 1997), Boszniából pedig Peručica (FUKAREK – STEFANOVIĆ 1958). E tájak felvételi anyagát kvantitatív cluster-analízissel hasonlítottam össze a %-ban kifejezett K-értékekkel. Az elemzés eredményeként valamennyi dendrogramon a középhegységi (*Scolopendrio-Fraxinetum*: Tornai-karszt, Bükk, Vértes, Bakony) és a Dél-Dunántúli (*Polysticho setiferi-Aceretum*: Dél-Zala, Zselic; *Scutellario altissimae-Aceretum*: Nyugati- és Keleti-Mecsek) szurdokerdők egy-egy külön csoportot alkotnak. A zselici állományok közvetlenül a dél-zalai *Polysticho setiferi-Aceretum* társuláshoz kapcsolódnak. Érdekes azonban, hogy a Keszthelyi-hegység szurdokerdeje (*Scolopendrio-Fraxinetum*) a dendrogramon a dél-dunántúli csoportba került, míg a boszniai *Chrysanthemo macrophylo-Aceretum* (Peručica) valamennyi hazai asszociációtól elkülönül (7. ábra).



6. ábra: A Zselic és a Nyugati-Mecsek szurdokerdeinek bináris dendrogramja

(fúziós algoritmus: Complete link, hasonlósági index: Phi) 1/1-50: *Polysticho setiferi-Aceretum*, Zselic (Kevey ined.); 2/1-40: *Scutellario altissimae-Aceretum*, Nyugati-Mecsek (Kevey 1997)



7. ábra: Néhány földrajzi táj szurdokerdeinek kvantitatív dendrogramja K% alapján (füziós algoritmus: Group average, hasonlósági index: Euclidean distance) 1: Tornai-karszt (Jakucs 1967a: 15 felv.); 2: Bükk (Jakucs 1967a: 15 felv.); 3: Vértes (Isépy 1968: 15 felv.); 4: Bakony (Fekete 1963: 10 felv.); 5: Bakony (Kevey ined.: 37 felv.); 6: Keszthelyi-hegység (Kevey ined.: 20 felv.); 7: Dél-Zala (Kevey 2008a: 26 felv.); 8: Zselic (Kevey ined.: 50 felv.); 9: Nyugati-Mecsek (Kevey 1997: 40 felv.); 10: Keleti-Mecsek (Kevey 1993: 26 felv.); 11: Peručica (Fukarek – Stefanović 1958: 8 felv.)

Megvitatás

Dél-Dunántúl lomberdei – így a szurdokerdők is – viszonylag erős szubmediterrán és illyr jelleget mutatnak, ezért a Magyar-középhegység szurdokerdeitől (*Scolopendrio-Fraxinetum* Schwickerath 1938) több délies elterjedésű növényfaj (nagy részét *Aremonio-Fagion* elemek) révén különböznek (részletes felsorolásukat l. KEVEY 2008b).

Dél-Dunántúlon sokáig csak a „*Scutellario altissimae-Aceretum* (A. O. Horvát 1958) Soó et Borhidi in Soó 1962” néven leírt szurdokerdő társulást tartottunk nyilván, amely a Mecsek (KEVEY 1993, 1997) és a Villányi-hegység (KEVEY 1984) kompakt közetain fordul elő. A közelmúltban a laza alapközetű szurdokvölgyek erdőtársulása került leírásra, „*Polysticho setiferi-Aceretum* Kevey in Borhidi et Kevey 1996” néven. Eddig ismert állományai Dél-Zalában (KEVEY 2008a), a Zákányi-dombokon (KEVEY 2008b) és a Zselicben (KEVEY ined.) fordulnak elő. A két dél-dunántúli szurdokerdő társulást több differenciális faj is elválasztja egymástól (részletes felsorolásukat l. KEVEY 2008b).

Az összehasonlító elemzésekből kiderült, hogy a dél-dunántúli szurdokerdők közül a zselici állományokban található a legtöbb *Fagetalia* faj (3. táblázat). Ez azzal hozható összefüggésbe, hogy a Zselic – a Mecsekkel elentétben – a szubmontán klímazónába tartozik (vö. BORHIDI 1961). A *Tilio-Acerenion* elemek tekintetében az állományok ugyan valamivel fajszegényebbek, mint a mecsekiek (3. táblázat), ez azonban valószínűleg a kompakt alapközet hiányával hozható összefüggésbe.

A bináris cluster-analízis dendrogramján a Zselic és a Nyugati-Mecsek szurdokerdei között nem mutatkozik túl nagy távolság (6. ábra). Ez részben azzal magyarázható, hogy a két földrajzi táj egymással közvetlenül érintkezik, így a múltbeli flóravándorlások révén közöttük folyamatos átmenet jött létre. Az is megjegyzendő azonban, hogy a Zselic egyik szurdokerdő állománya (6. számú felvétel) erősen kilóg a többi közül. Ennek faji összetétele némileg degradált, s valószínűleg ez okozza a többi felvétellel szembeni elkülönülést. Ha e felvételt kivennénk az anyagból, a Zselic és a Mecsek szurdokerdei a dendrogramon lényegesen jobban elkülönülnének.

A százalékban kifejezett K-értékekkel végzett kvantitatív cluster-analízis szerint a Zselic és Dél-Zala szurdokerdei közvetlenül kapcsolódnak (7. ábra). Ez megerősíti azt az álláspontot, mely szerint e szurdokerdők a Dél-Zalából leírt *Polysticho setiferi-Aceretum* asszociációhoz sorolhatók. Ha eltekintünk egyes ritkaságoktól, a faji összetétel tekintetében e két táj szurdokerdei között mindössze annyi a lényegi különbség, hogy a zalai állományokból hiányzik a *Tilia tomentosa*, a zselici szurdokerdőkben pedig nincs *Cyclamen purpurascens* (vö. KEVEY 2008a).

A Keszthelyi-hegység *Scolopendrio-Fraxinetum* társulása meglepő módon a dél-dunántúli szurdokerdők (*Polysticho setiferi-Aceretum*, *Scutellario altissimae-Aceretum*) csoportjába került (7. ábra). Ennek oka a Keszthelyi-hegység szubmediterrán jellege lehet, hisz az ott található szurdokvölgyekben megtalálhatók a következő – nálunk többnyire dél-dunántúli elterjedést mutató – fajok: *Cyclamen purpurascens*, *Lathyrus venetus*, *Primula vulgaris*, *Ruscus aculeatus*, *R. hypoglossum*, *Tamus communis*.

További érdekesség az is, hogy a boszniai *Chrysanthemo macrophylo-Aceretum* teljesen különállóan kapcsolódik a hazai szurdokerdőkhez (7. ábra). Ennek oka az lehet, hogy a nyugat-balkáni szurdokerdők (*Chrysanthemo macrophylo-Aceretum*, *Omphalodo vernae-Aceretum*, *Dryopterido affini-Aceretum*) szubmediterrán jellege jóval erősebb, mint a dél-dunántúliaké. Mindezt a következő *Aremonio-Fagion* fajok is mutatják: *Anemone trifolia*, *Cardamine trifolia*, *Calamintha grandiflora*, *Cardamine savensis*, *Chrysanthemum macrophyllum*, *Dentaria polyphylla*, *D. trifolia*, *Eranthis hyemalis*, *Euphorbia carniolica*, *Geranium nodosum*, *Hacquetia epipactis*, *Helleborus atrorubens*, *Lamium orvala*, *Omphalodes verna* stb. A nyugat-balkáni szurdokerdők ezen kívül még viszonylag erős montán jelleget is mutatnak: *Abies alba*, *Aconitum paniculatum*, *Blechnum spicant*, *Cardamine flexuosa*, *Cicerbita alpina*, *Circaea alpina*, *Doronicum austriacum*, *Dryopteris affinis*, *Euonymus latifolia*, *Festuca altissima*, *Gentiana asclepiadea*, *Gymnocarpium robertianum*, *Lonicera alpigena*, *L. nigra*, *Matteuccia struthiopteris*, *Petasites albus*, *Phegopteris connectilis*, *Picea abies*, *Polygonatum verticillatum*, *Polystichum braunii*, *Prenanthes purpurea*, *Ribes petraeum*, *Scopolia carniolica*, *Senecio fuchsii*, *Sorbus aucuparia*, *Stellaria montana*, *Viola biflora* stb. (vö. I. HORVAT 1938, FUKAREK – STEFANOVIĆ 1958, P. KOŠIR – MARINČEK 1999, P. KOŠIR 2005a, 2005b). E montán hatás Dél-Dunántúl területén hiányzik.

Fentiek szerint a Zselic laza alapkőzetű szurdokerdei a *Polysticho setiferi-Aceretum pseudoplatani* Kevey in Borhidi et Kevey 1996 nevű erdőtársulással azonosíthatók. Az asszociáció – szubmediterrán és balkáni elterjedésű fajai révén – az illyr bükkösökkel, ill. szurdokerdőkkel (*Chrysanthemo macrophylo-Aceretum* [I. Horvat 1938] Borhidi 1963b; *Omphalodo vernae-Aceretum* P. Košir et Marinček 1999; *Dryopterido affini-Aceretum* P. Košir 2005a) mutat némi rokonságot (vö. I. HORVAT 1938, FUKAREK – STEFANOVIĆ 1958, BORHIDI 1960, 1963a, 1963b, 1965, 1966, 1968, 1984, TÖRÖK et al. 1989, P. KOŠIR – MARINČEK 1999, P. KOŠIR 2005a, 2005b). Cönoszisztematikai helye a növénytársulások rendszerében az alábbi módon vázolható:

Divisio: **QUERCO-FAGEA** Jakucs 1967b

Classis: QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937 em. Borhidi in Borhidi et Kevey 1996

Ordo: **Fagitalia sylvaticae** Pawłowski in Pawłowski et al. 1928

Alliance: **Aremonio-Fagion** (I. Horvat 1938) Borhidi in Török et al. 1989

Suballiance: Polysticho setiferi–Acerenion pseudoplatani Borhidi et Kevey 1996

Associatio: *Polysticho setiferi-Aceretum pseudoplatani* Kevey in Borhidi et Kevey 1996

Természetvédelmi vonatkozások

A Zselic szurdokerdeiben több szubmediterrán jellegű védett növényfaj talál menedéket: *Carex strigosa*, *Helleborus dumetorum*, *Lathyrus venetus*, *Polystichum setiferum*, *Primula vulgaris*, *Ruscus aculeatus*, *R. hypoglossum*, *Tamus communis*, *Vicia oroboides*. Akadnak egyéb védett fajok is. Ezek nagyobb része mezofil lomberdei elem (*Aconitum vulparia*, *Daphne mezereum*, *Epipactis helleborine*, *E. purpurata*, *Neottia nidus-avis*, *Galanthus nivalis*, *Hepatica nobilis*), míg kisebb részük szurdokerdei (*Phyllitis scolopendrium*, *Polystichum aculeatum*), vagy ligeterdei (*Dryopteris carthusiana*, *D. dilatata*, *D. expansa*, *Leucjum vernum*, *Vitis sylvestris*) jelleget mutat. Különös érdekesség a láperdei *Thelypteris palustris* előfordulása, amely az egyik szurdok kotusodó jellegű, nedves alján él. Az ötven cönológiai felvételben tehát 24 védett növényfaj szerepel, amelyek flóra- és vegetációtörténeti szempontból is jelentősek.

Némi természetvédelmi problémát jelentenek az illegális fakivágások, a helyenként terjeszkedő *Robinia pseudo-acacia*, valamint a lakosság személtelése (pl. Kaposvár „Hangyásmál”). Sajnos a vizsgált szurdokok jelentős része a Zselici Tájvédelmi Körzet határain kívül található. Állományaik Dél-Dunántúl vegetációjának értékes mozaikjait képezik. Megőrzésük, némi rekonstrukciójuk (pl. *Robinia pseudo-acacia* visszaszorítása) fontos természetvédelmi feladat.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetemet fejezem ki azoknak, akik levélben (Marián Miklós), vagy a személyesen (Németh Ferenc†, Novacsek Péter†, Z. Horváth József) segítettek az „eldugott” zselici szurdokok felkeresésében.

Összefoglalás

Jelen tanulmány Magyarország délnyugati részén, a Zselic szurdokerdeinek (*Polysticho setiferi-Aceretum pseudo-platani* Kevey in Borhidi et Kevey 1996) társulási viszonyait mutatja be 50 cönológiai felvétel alapján. A laza alapkőzetten (lősz, könnyen málló homokkő) kialakult állományok az elemzési eredmények szerint mérsékelt szubmediterrán és illyr jellegű mutatnak, ezért a Magyar-középhegység szurdokerdeitől (*Scolopendrio-Fraxinetum* Schwickerath 1938) több délies elterjedésű növényfaj révén különböznek: *Carex strigosa*, *Helleborus dumetorum*, *Knautia drymeia*, *Lathyrus venetus*, *Polystichum setiferum*, *Primula vulgaris*, *Ruscus aculeatus*, *R. hypoglossum*, *Tamus communis*, *Tilia tomentosa*, *Vicia oroboides*. E szubmediterrán faji összetételükénél fogva inkább a Mecsek (*Scutellario altissimae-Aceretum pseudo-platani* [A. O. Horvát 1958] Soó et Borhidi in Soó 1962) és a Nyugat-Balkán (*Chrysanthemo macrophylo-Aceretum* [I. Horvát 1938] BORHIDI 1963b; *Omphalodo vernae-Aceretum* P. Košir et Marinček 1999; *Dryopterido affini-Aceretum* P. Košir 2005a) szurdokerdeivel mutatnak némi rokonságot. Védett növényeik, de főként sajátos faji összetételük miatt hazai vegetációnk értékes mozaikjait képezik. A társulás cönoszisztematikai helye a *Polysticho setiferi-Acerenion pseudoplatani* Borhidi et Kevey 1996 alcsoportban jelölhető meg.

Rövidítések

A1: felső lombkoronaszint, A2: alsó lombkoronaszint, AF: Aremonio-Fagion, AFe: Asplenio-Festucion pallentis, Agi: Alnenion glutinosae-incanae, Ai: Alnion incanae, Alo: Alopecurion pratensis, Apa: Abieti-Piceea, Ar: Artemisietea, Ara: Arrhenatheretea, Ate: Alnetea glutinosae, B1: cserjeszint, B2: újulat, Ber: Berberidion, Bia: Bidentetea, Bin: Bidention tripartiti, BrF: Bromo-Festucion pallentis, C: gypszint, CAg: Carici elongatae-Alnenion glutinosae, Cal: Calystegion sepium, Che: Chenopodietea, ChS: Chenopodio-Scleranthea, Cp: Carpinenion betuli, Des: Deschampsion caespitosae, Epa: Epilobietea angustifolii, Epn: Epilobion angustifolii, EuF: Eu-Fagenion, F: Fagetalia sylvaticae, FiC: Filipendulo-Cirsion oleracei, GA: Galio-Alliarion, ined.: ineditum (kiadatlan közlés), Mag: Magnocaricetalia, Moa: Molinietalia coeruleae, MoA: Molinio-Arrhenatheretea, MoJ: Molinio-Juncetea, Mon: Molinion coeruleae, Nc: Nanocyperion flavescentis, NC: Nardo-Callunetea, OCa: Orno-Cotinetalia, OCn: Orno-Cotinion, Pa: Populion nigro-albae, Pla: Plantaginetea, PP: Pulsatillo-Pinetea, PQ: Pino-Quercetalia, Pru: Prunetalia spinosae, Pte: Phragmitetea, Qc: Quercetalia cerridis, Qfa: Quercion farnetto, QFt: Querco-Fagetea, Qpp: Quercetea pubescentis-petraeae, Qr: Quercetalia roboris, S: summa (összeg), Sal: Salicion albae, Sea: Secalietea, s.l.: sensu lato (tágabb értelemben), Spu: Salicetea purpureae, TA: Tilio platyphyllae-Acerenion pseudoplatani, Ulm: Ulmenion, US: Urtico-Sambucetea, VP: Vaccinio-Piceetea.

**2. táblázat: Karakterfajok aránya a Zselic szurdokerdeiben
(cs.r.: csoportrészesedés, cs.t.: csoporttömeg)**

2/1. táblázat	cs.r.	cs.t.
Cypero-Phragmittea	0,0	0,0
Phragmitetea	0,3	0,0
Magnocaricetalia (incl. Magnocaricion)	0,1	0,0
Phragmitetea s.l.	0,4	0,0
Cypero-Phragmittea s.l.	0,4	0,0
Molinio-Arrhenathera	0,4	0,1
Molinio-Juncetea	0,0	0,0
Molinetalia coeruleae	0,0	0,0
Filipendulo-Cirsion oleracei	0,4	0,0
Molinetalia coeruleae s.l.	0,4	0,0
Molinio-Juncetea s.l.	0,4	0,0
Molinio-Arrhenathera s.l.	0,8	0,1
Festuco-Bromea	0,0	0,0
Festuco-Brometea	0,0	0,0
Festucetalia valesiaca	0,0	0,0
Bromo-Festucion pallentis	0,1	0,0
Asplenio-Festucion pallentis	0,1	0,0
Festucetalia valesiaca s.l.	0,2	0,0
Festuco-Brometea s.l.	0,2	0,0
Festuco-Bromea s.l.	0,2	0,0
Chenopodio-Sclerantha	0,2	0,0
Secalietea	0,8	0,1
Chenopodietea	0,3	0,0
Artemisietea (incl. Artemisietalia et Arction lappae)	0,6	0,1
Galio-Urticetea (incl. Calystegietalia sepium)	0,0	0,0
Galio-Alliarion	1,1	0,1
Calystegion sepium	0,3	0,1
Galio-Urticetea s.l.	1,4	0,2
Bidentetea (incl. Bidentetalia)	0,2	0,0
Bidention tripartiti	0,1	0,0
Bidentetea s.l.	0,3	0,0
Plantaginetea (incl. Plantaginetalia majoris)	0,1	0,0
Epilobietea angustifolii (incl. Epilobietalia)	4,0	0,7
Epilobion angustifolii	0,2	0,0
Atropion bella-donnae	0,8	0,1
Epilobietea angustifolii s.l.	5,0	0,8
Urtico-Sambucetea (incl. Sambucetalia et Sambuco-Salicion capreae)	0,8	0,3
Chenopodio-Sclerantha s.l.	9,5	1,5
Quercu-Fagea	0,0	0,0
Salicetea purpureae (incl. Salicetalia purpureae)	0,5	0,1
Salicion albae	0,3	0,0
Populion nigro-albae	0,1	0,0
Salicion albae s.l.	0,4	0,0
Salicetea purpureae s.l.	0,9	0,1
Alnetea glutinosae (incl. Alnetalia glutinosae)	0,8	0,1

**2. táblázat folytatása: Karakterfajok aránya a Zselic szurdokerdeiben
(cs.r.: csoportrészesedés, cs.t.: csoporttömeg)**

2/2. táblázat	cs.r.	cs.t.
Querc-Fagetea	9,5	4,0
Fagetalia sylvaticae	41,8	53,2
Alnion incanae	5,6	3,0
Alnenion glutinosae-incanae	0,7	0,1
Ulmenion	0,1	0,0
Alnion incanae s.l.	6,4	3,1
Fagion sylvaticae	0,0	0,0
Eu-Fagenion	2,2	10,1
Carpinenion betuli	5,8	3,9
Tilio platyphyllae-Acerenion pseudoplatani	7,5	11,5
Fagion sylvaticae s.l.	15,5	25,5
Aremonio-Fagion	2,2	4,4
Fagetalia sylvaticae s.l.	65,9	86,2
Quercetalia roboris	0,9	0,1
Querc-Fagetea s.l.	76,3	90,3
Quercetea pubescentis-petraeae	5,4	2,1
Orno-Cotinetalia	0,2	0,1
Quercion farnetto	1,0	4,3
Orno-Cotinetalia s.l.	1,2	4,4
Quercetalia cerridis	0,1	0,0
Prunetalia spinosae	0,2	0,0
Quercetea pubescentis-petraeae s.l.	6,9	6,5
Querc-Fagea s.l.	84,9	97,0
Abieti-Piceea	0,0	0,0
Vaccinio-Piceetea	1,1	0,3
Pino-Quercetalia (incl. Pino-Quercion)	0,5	0,1
Vaccinio-Piceetea s.l.	1,6	0,4
Abieti-Piceea s.l.	1,6	0,4
Indifferens	1,3	0,4
Adventiva	1,4	0,3

**3. táblázat: Fontosabb karakterfajok csoportrészesedése és csoporttömege
Dél-Dunántúl szurdokerdeiben**

Csoportrészesedés	DZ	Zd	Zs	Vs	NyM	KM	Vhg	Gd
Fagetalia	37,9	34,6	41,8	35,3	38,7	38,3	35,8	33,9
Alnion incanae s.l.	6,7	9,8	6,3	6,3	6,7	6,6	2,9	5,5
Tilio platyphyllae-Acerenion	7,4	4,5	7,5	7,0	8,5	8,5	6,6	4,8
Aremonio-Fagion	2,9	3,6	2,2	1,8	3,3	2,3	5,3	2,6
Quercetalia roboris s.l.	2,3	1,2	0,9	0,6	0,7	0,5	0,3	1,4
Quercetea pubescentis-petraeae s.l.	5,2	6,4	6,9	8,4	9,6	9,3	12,9	10,7

Csoporttömeg	DZ	Zd	Zs	Vs	NyM	KM	Vhg	Gd
Fagetalia	46,7	44,9	53,2	41,9	48,4	43,1	35,7	41,0
Alnion incanae s.l.	5,9	8,6	3,1	3,4	2,6	2,5	1,8	3,3
Tilio platyphyllae-Acerenion	14,4	7,0	11,5	10,7	12,6	12,0	8,7	4,6
Aremonio-Fagion	0,4	0,8	4,4	6,1	3,2	4,1	8,2	5,6
Quercetalia roboris s.l.	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,5
Quercetea pubescentis-petraeae s.l.	2,6	4,6	6,5	9,9	5,8	7,4	17,2	8,9

DZ: Dél-Zala (Kevey 2008a: 26 felv.); **Zd:** Zákányi-dombok (Kevey 2008b: 5 felv.); **Zs:** Zselic (Kevey ined.: 50 felv.); **Vs:** Völgyesség (Kevey ined.: 10 felv.); **NyM:** Nyugati-Mecsek (Kevey 1997: 40 felv.); **KM:** Keleti-Mecsek (Kevey 1993: 26 felv.); **Vhg:** Villányi-hegység (Kevey 1984: 5 felv.); **Gd:** Geresdi-dombság (Kevey ined.: 18 felv.)

Irodalom

- BECKING, R. W. 1957: The Zürich-Montpellier Schol of phytosociology. – Botanical Review 23: 411–488.
- BORHIDI, A. 1960: Fagion-Gesellschaften und Waldtypen des Hügellandes von Zselic. – Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis, Sectio Biologica 3: 75–88.
- BORHIDI, A. 1961: Klimadiagramme und klimazonale Karte Ungarns. – Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis, Sectio Biologica. 4: 21–250.
- BORHIDI, A. 1963a: A Zselic erdei és kapcsolatuk a nyugat-balkáni bükkösökkel. – Kandidátusi értekezés (kézirat).
- BORHIDI, A. 1963b: Die Zönologie des Verbandes Fagion illyricum I. Allgemeiner Teil. – Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae 9: 259–297.
- BORHIDI, A. 1965: Die Zönologie des Verbandes Fagion illyricum II. Systematischer Teil. – Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae 11: 53–102.
- BORHIDI, A. 1966: Die Zönologie des Verbandes Fagion illyricum III. Die Phytogeographischen Verhältnisse. – Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis, Sectio Biologica 8: 33–45.
- BORHIDI, A. 1968: Die geobotanischen Verhältnisse der Eichen-Hainbuchenwälder Südosteuropas. – Feddes Repertorium 78: 109–130.
- BORHIDI, A. 1984: A Zselic erdei (The Forests of Zselic). – Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat 4: 1–145. + 1 chart.
- BORHIDI, A. 2003: Magyarország növénytársulásai. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 610 pp.
- BORHIDI, A., KEVEY, B. 1996: An annotated checklist of the hungarian plant communities II. – In: BORHIDI, A. (ed.): Critical revision of the hungarian plant communities. Janus Pannonius University, Pécs, pp. 95–138.
- FEKETE, G. 1963: Die Schluchtwälder des Bakony-Gebirges. Die Phytozönosen des Bakony-Gebirges II. – Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici. Pars Botanica 55: 215–231.

- FUKAREK, P., STEFANOVIĆ, V. 1958: Das Urwaldgebiet «Peručica» in Bosnien und seine Vegetationsverhältnisse I. – Radovi Poljoprivrednog Fakulteta Univerziteta u Sarajevu. B. Šumarstvo 3: 93–146.
- HORVÁT A. O. 1958: A mecseki bükkösök (Fagetum silvaticae mecsekense) erdőtipusai. – Janus Pannonius Múzeum Évkönyve (1959) 3: 31–48.
- HORVÁTH F., DOBOLYI Z. K., MORSCHHAUSER T., LÖKÖS L., KARAS L., SZERDAHELYI T. 1995: Flóra adatbázis I.2. – Vácrátót, 267 pp.
- HORVÁT, I. 1938: Biljnosociološka istraživanja šuma u Hrvatskoj. – Glasnik za šumske pokuse 6:127–256.
- ISÉPY I. 1968: Szurdokerdők és törmelékletítő-erdők a Vértes-hegységben. Schlucht- und Schuttabhangwälder im Vértes-Gebirge. – Botanikai Közlemények 55 (3): 199–204. + 2 tab.
- JAKUCS, P. 1967a: Phyllitidi-Aceretum subcarpathicum im nordöstlichen Teil des Ungarischen Mittelgebirges. – Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae 13(1–2): 61–80.
- JAKUCS, P. 1967b: Gedanken zur höheren Systematik der europäischen Laubwälder. – Contribuții Botanice Cluj 1967: 159–166.
- KEYEY B. 1984: Fragmentális szurdokerdők a Villányi-hegységben. Fragmentale Klamm-Wälder im Villány-Gebirge, Süd-Ungarn. – Janus Pannonius Múzeum Évkönyve (1985) 29: 23–28.
- KEYEY B. 1993: A Keleti-Mecsek szurdokerdei (Scutellario-Aceretum). Die Klammwälder des östlichen Mecsek (Scutellario-Aceretum), Süd-Ungarn. – Folia Comloensis 5: 29–54.
- KEYEY B. 1997: A Nyugati-Mecsek szurdokerdei [Scutellario altissimae-Aceretum (Horvát A. O. 1958) Soó & Borhidi in Soó 1962]. Schluchtwälder des Westlichen Mecsek-Gebirges [Scutellario altissimae-Aceretum (Horvát A. O. 1958) Soó & Borhidi in Soó 1962]. – In: BORHIDI A. & SZABÓ L. Gy. (szerk.): Studia Phytologica Jubilaria. Dissertationes in honorem jubilantis Adolf Olivér Horvát Doctor Academiae in anniversario nonagesimo nativitatis 1907–1997. Janus Pannonius Tudományegyetem Növénytani Tanszék, Pécs, pp. 75–99.
- KEYEY B. 2008a: Magyarország erdőársulásai (Forest associations of Hungary). – Tilia 14: 1–488. + CD-adatbázis (230 táblázat + 244 ábra).
- KEYEY B. 2008b: Szurdokerdő-fragmentumok a Zákányi-dombokon (Polysticho setiferi-Aceretum pseudoplatani Keyey in Borhidi et Keyey 1996). – Natura Somogyiensis 12: 31–46.
- KEYEY B., HIRMAN A. 2002: „NS” számítógépes cönológiai programcsomag. – In: Aktuális flóra- és vegetációkutatások a Kárpát-medencében V. Pécs, 2002. március 8–10. (Összefoglalók), pp.: 74.
- KOŠIR, P. 2005a: Forests of valuable broad-leaved trees on non-carbonate bedrock in Slovenia (Dryopterido affini-Aceretum pseudoplatani ass. nova hoc loco). – Haquetia 4 (1): 61–89.
- KOŠIR, P. 2005b: Maple forests of the montane belt in the western part of the illyrian floral province. – Haquetia 4 (2): 37–82.
- KOŠIR, P., MARINČEK, L. 1999: Predhodno poročilo o raziskavah javorjevih gozdov v Sloveniji. – Acta Biologica Slovenica 42 (3): 53–58.
- MARIÁN M. 1953: Új adatok Somogy flórájának ismeretéhez. – Rippl-Rónai Múzeum Közleményei. Kaposvár, 2 pp.
- MUCINA, L., GRABHERR, G., WALLNÖFER, S. 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs III. Wälder und Gebüsche. – Gustav Fischer, Jena – Stuttgart – New York, 353 pp.
- OBERDORFER, E. 1992: Süddeutsche Pflanzengesellschaften IV. A. Textband. – Gustav Fischer Verlag, Jena – Stuttgart – New York, 282 pp.
- PAWŁOWSKI B. – SOKOLOWSKI M. – WALLISCH K. 1928: Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges VII. Die Pflanzenassoziationen und die Flora des Morskie Oko-Tales. – Bulletin International de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres; Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles; Série B: Sciences Naturelles, Cracovie 1927: 205–272.
- SOÓ R. 1962: Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzengesellschaften V. Die Gebirgswälder I. – Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae 8: 335–366.
- SOÓ R. 1964, 1966, 1968, 1970, 1973, 1980: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve I–VI. – Akadémiai kiadó, Budapest.
- TÖRÖK K., PODANI J., BORHIDI A. 1989: Numerical revision of Fagion illyricum alliance. – Vegetatio 81: 169–180.
- VLIEGER, J. 1937: Aperçu sur les unités phytosociologiques supérieures des Pays-Bas. – Nederlandsch Kruidkundig Archief 47: 335.

Korrekción „Kevey B. – Csete S.: A horvátországi Drávaköz bükkállományai (*Circaeó-Carpinetum Borhidi 2003 em. Kevey 2006b fagetosum Rauš 1975*)” című tanulmányhoz
(Natura Somogyiensis 12 [2008]: 47-61).

KEVEY BALÁZS¹ & CSETE SÁNDOR²

^{1, 2}Pécsi Tudományegyetem, Növényrendszertani és Geobotanikai Tanszék

H-7624 Pécs, Ifjúság u. 6., Hungary, e-mail: keveyb@ttk.pte.hu, e-mail: scsete@ttk.pte.hu

Fent jelzett tanulmány 1. táblázatából a nyomdatechnikai tördeléskor az 54. és 55. oldal között véletlenül kimaradt egy teljes oldal. Alábbiakban ezt pótolva újra közöljük a táblázatot.

1. táblázat: *Circaeó-Carpinetum fagetosum*

I/1. táblázat		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	A-D	K	%	
Salicion albae																									
Cucubalus baccifer (Cal,Ulm)	C	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
Alnetea glutinosae (incl. Alnetalia glutinosae)																									
Dryopteris carthusiana (F,Agi,Qr,VP)	C	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	20
Quercó-Fagetea																									
Acer campestre (Qpp)	A2	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
	B1	3	2	2	1	1	1	2	2	+	+	2	1	1	2	+	1	1	+	2	1	+	+3	V	100
	B2	1	1	1	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	+	1	+	+	+	+	+	+	+1	V	95
	S	3	2	2	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	2	+	1	1	+	2	1	+	+3	V	100
Brachypodium sylvaticum (Qpp)	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	100
Ficaria verna (Ai)	C	1	+	2	2	2	2	2	1	2	+	+	1	1	2	2	2	2	3	3	3	+3	V	100	
Geum urbanum (Epa,Cp,Qpp)	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	100
Quercus robur (Ai,Cp,Qpp)	A1	+	+	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	2	2	1	2	1	1	2	+2	V	100	
	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
	B2	+	+	+	+	+	-	+	-	-	1	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+1	IV	75	
	S	+	+	1	2	2	2	1	1	1	2	1	2	2	2	1	2	1	1	2	+2	V	100		
Euonymus europaea (Qpp)	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	I	20
	B2	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	V	85
	S	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	85
Geranium robertianum (Epa,F)	C	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	85
Ajuga reptans (Qpp,MoA)	C	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	80
Polygonatum multiflorum (F)	C	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	80
Veronica hederifolia (Sea)	C	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	IV	80
Viola alba (Qpp)	C	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	75
Crataegus monogyna (Qpp)	B1	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	III	45
	B2	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	III	60
	S	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	IV	70
Dactylis polygama (Qpp,Cp)	C	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	70
Ligustrum vulgare (Cp,Qpp)	B1	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	III	45
	B2	+	+	+	+	+	-	+	-	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	IV	65
	S	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	IV	70
Ulmus minor (Ai,Ulm,Qpp)	A2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
	B1	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	II	30
	B2	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	II	40
	S	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	III	60

1. táblázat folytatása: *Circaeo-Carpinetum fagetosum*

1/2. táblázat		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	A-D	K	%	
Cornus sanguinea (Qpp)	B1	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	II	25	
	B2	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	III	50
	S	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	III	55
Carex divulsa	C	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+	III	50	
Fragaria vesca (Qpp,Epa)	C	+	-	+	+	-	+	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	+	III	45	
Bromus ramosus agg. (Qpp)	C	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	II	40	
Crataegus oxyacantha	B1	-	-	-	-	+	-	+	+	1	-	+	+	-	-	-	-	-	1	+	-	+1	II	40	
	B2	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	I	15	
	S	-	-	-	-	+	-	+	+	1	-	+	+	-	-	-	-	-	1	+	-	+1	II	40	
Clematis vitalba (Qpp)	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	I	5	
	B2	+	+	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	II	35	
	S	+	+	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	II	35	
Veronica chamaedrys (Qpp,Ara)	C	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	II	30	
Symphytum tuberosum (F,Cp,Qpp)	C	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	I	15	
Corylus avellana (Qpp)	A2	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5	
	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	I	5	
	B2	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	5	
	S	-	-	-	-	+	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	I	10
Galeopsis pubescens (Qpp,Epa)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10	
Hypericum hirsutum (Qpp)	C	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	I	10	
Loranthus europaeus (Cp,Qpp)	A1	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	I	10	
Neottia nidus-avis (F,Qpp)	C	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	I	10	
Scrophularia nodosa (GA,Epa)	C	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	I	10	
Cephalanthera damasonium (Qpp)	C	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5	
Epipactis helleborine agg. (F)	C	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5	
Melittis carpatica (Cp,Qpp,Qc)	C	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5	
Ranunculus auricomus agg. (MoA)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	I	5	
Staphylea pinnata (Cp,TA)	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5	
	B2	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5	
	S	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5	
Vicia sepium (Ara,Qpp)	C	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5	
Fagetalia sylvaticae																									
Arum orientale	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	100	
Carex sylvatica	C	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	+	+1	V	100	
Carpinus betulus (Cp)	A1	1	+	2	-	2	-	-	-	-	2	2	1	2	1	-	1	2	-	3	-	+3	III	60	
	A2	1	1	2	2	1	2	2	+	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	+2	V	100	
	B1	+	+	+	1	+	+	+	2	2	1	1	+	1	+	2	1	1	2	1	-	+2	V	95	
	B2	-	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	IV	75	
	S	2	1	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	2	4	-1	V	100	
Circaea lutetiana (Ai)	C	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	+	1	1	1	1	+	+2	V	100	
Dentaria bulbifera (EuF)	C	1	2	1	3	3	2	1	2	2	2	+	2	+	1	1	2	2	2	2	+	+3	V	100	
Fagus sylvatica (EuF)	A1	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	5	4	4	4	3	-	3-5	V	100	
	A2	2	2	2	2	3	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	-1	V	100	
	B1	+	1	2	1	1	+	+	+	1	+	1	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+2	V	100	
	B2	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+1	V	100
	S	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4	4	3	-	3-5	V	100
Galium odoratum	C	1	2	3	1	2	1	2	+	1	2	2	2	2	1	1	1	+	+	+	+	+3	V	100	
Hedera helix	A1	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5	
	A2	1	+	+	1	+	+	+	+	-	1	+	+	+	-	-	+	+	+	1	+	+1	IV	80	
	B1	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	IV	75	
	B2	1	2	2	2	1	1	1	2	+	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	+	+3	V	100
	S	2	2	2	2	1	1	1	2	+	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	3	-	+3	V	100

1. táblázat folytatása: *Circaeo-Carpinetum fagetosum*

1/3. táblázat		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	A-D	K	%	
Pulmonaria officinalis	C	+	+	1	1	+	+	+	+	+	1	1	1	1	+	+	+	+	+	+	+	+1	V	100	
Stachys sylvatica (Epa)	C	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+1	V	100	
Viola sylvestris	C	+	1	2	1	1	+	+	+	+	+	1	+	1	1	+	+	+	+	+	+	+2	V	100	
Cerasus avium (Cp)	A1	+	-	1	1	-	+	1	-	-	-	1	+	+	+	1	-	-	-	-	-	+1	III	50	
	A2	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	II	25	
	B1	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	I	15	
	B2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	V	90
	S	+	+	1	1	+	1	1	+	+	+	1	1	1	1	1	+	-	-	+	+	+	+1	V	95
Corydalis cava	C	-	+	+	+	+	1	+	2	4	5	+	+	+	2	2	4	5	3	3	1	+5	V	95	
Veronica montana (Ai)	C	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	1	1	1	1	-	+	+	+	+	-	+1	V	90	
Sanicula europaea	C	+	-	1	+	1	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+1	IV	80	
Scilla vindobonensis (Ai,Cp)	C	-	+	1	+	1	1	+	1	+	+	-	+	-	+	+	+	+	1	+	-	+1	IV	75	
Salvia glutinosa	C	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	1	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+1	III	50	
Actaea spicata (EuF,TA)	C	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	III	45	
Dryopteris filix-mas	C	-	+	-	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	III	45	
Milium effusum	C	+	-	+	+	-	+	+	-	-	-	+	-	-	+	+	-	+	-	-	-	+	III	45	
Anemone ranunculoides	C	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	II	35	
Paris quadrifolia (Ate,Ai)	C	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	II	35	
Ulmus glabra (TA)	B1	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	15	
	B2	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	II	30	
	S	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	II	35	
	C	-	+	-	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	II	30	
Gagea lutea (Ai,Cp)	C	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	II	25		
Moehringia trinervia	C	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	I	20	
Rubus hirtus (Epa,US)	B2	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	I	20	
Listera ovata (Ate,Ai)	C	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	I	15	
Cardamine impatiens	C	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	I	10	
Cerastium sylvaticum (Ai)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	I	10	
Acer platanoides (TA)	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5	
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5	
	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5	
	A1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	I	5	
Acer pseudo-platanus (TA)	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5	
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5	
	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	I	5	
	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	I	5	
Athyrium filix-femina (Qr,VP)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	I	5		
Euphorbia amygdaloides	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5	
Primula vulgaris (AF)	C	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5	
Alnion incanae																									
Rumex sanguineus (Epa,Sal)	C	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	IV	80	
Carex remota	C	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	IV	65	
Festuca gigantea (Cal,Epa)	C	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	I	20	
Viburnum opulus (Ate)	B2	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	I	15	
Carex strigosa	C	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	I	10	
Tilio platyphyllae-Acerenion																									
Polystichum aculeatum	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	I	5	
Aremonio-Fagion																									
Tamus communis (Qfa)	B1	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10	
	C	+	+	+	-	+	-	-	+	+	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	III	60
	S	+	+	+	-	+	-	-	+	+	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	III	60

1. táblázat folytatása: *Circaeo-Carpinetum fagetosum*

1/4. táblázat		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	A-D	K	%	
Lonicera caprifolium (OCa)	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
	B2	+	+	1	-	-	-	-	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+1	III	55
	S	+	+	1	-	-	-	-	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+1	III	55
Ruscus aculeatus (Qfa)	C	-	+	-	-	-	+	+	-	+	1	-	-	-	-	+	1	+	-	-	-	-	+1	II	40
Asperula taurina (Cp)	C	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	20
Rosa arvensis (Cp,Qfa)	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	I	15
Helleborus odoros (QFt,Qfa)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	10
Quercetea pubescentis-petraeae																									
Rosa canina agg. (Pru,Pru)	B2	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	I	20
Quercus cerris (Qr,PQ)	A1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
	B2	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	I	15
	S	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	I	15
Malus sylvestris (Ai,Cp)	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
Quercion farnetto																									
Tilia tomentosa (AF)	A1	-	-	-	-	-	1	+	-	1	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	I	20
	A2	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	1	1	1	1	+2	II	40
	B1	1	2	2	2	1	4	3	3	3	3	1	2	3	2	4	3	4	3	3	2	1-4	V	100	
	B2	+	1	1	+	1	1	1	+	1	1	-	2	1	1	1	+	+	+	1	+	+2	V	95	
	S	1	2	2	2	4	3	4	3	3	1	3	3	2	4	3	4	3	3	2	1-4	V	100		
Molinio-Juncetea																									
Deschampsia caespitosa (Des,Sal,Ate,Ai)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	I	10
Chenopodietea																									
Arctium minus (Ar,Bia,Pla)	C	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
Gallo-Alliarion																									
Alliaria petiolata (Epa)	C	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	85
Chaerophyllum temulum	C	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	II	25
Calystegion sepium																									
Lamium maculatum (Agi,F,TA,Qpp)	C	+	+	+	+	+	1	+	-	2	2	+	1	+	+	1	+	+	+	1	+	+	+2	V	90
Carpesium abrotanoides (Sal,Ulm)	C	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
Indifferens																									
Galium aparine (Sea,Epa,QFt)	C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+1	V	100
Sambucus nigra (Epa,US,QFt)	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
	B2	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	III	60
	S	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III	60
Rubus caesius (Spu)	B2	-	+	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	III	55
Glechoma hederacea (MoA,QFt,Sal,Ai)	C	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	1	-	-	+	+	+	+	-	-	+1	III	50	
Urtica dioica (Ar,GA,Epa,Spu)	C	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	I	20
Chelidonium majus (Che,Ar,GA,Epa)	C	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
Rubus fruticosus agg. (QFt,Epa,US)	B2	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
Adventiva																									
Juglans nigra	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I	5
Robinia pseudo-acacia	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	I	5

Climatic conditions of semi-natural habitats in Belső-Somogy, Külső-Somogy and Zselic regions I. Climatic surface and climatic envelope of woodlands

ÉVA SALAMON-ALBERT^{1*}, ADRIENNE ORTMANN-AJKAI², FERENC HORVÁTH³,
TAMÁS MORSCHHAUSER¹

¹University of Pécs, Biological Institute, Department of Systematic and Ecological Botany
H-7624 Pécs, Ifjúság útja 6., Hungary, *e-mail: albert@gamma.ttk.pte.hu, morsi@gamma.ttk.pte.hu

²University of Pécs, Biological Institute, Department of Ecology and Hydrobiology
H-7624 Pécs, Ifjúság útja 6., Hungary, email: aadrienn@gamma.ttk.pte.hu

³Institute of Ecology and Botany of the Hungarian Academy of Sciences
H-2163 Vácrátót, Alkotmány utca 4., Hungary, e-mail: horvfe@botanika.hu

SALAMON-ALBERT, É., ORTMANN-AJKAI, A., HORVÁTH, F., MORSCHHAUSER, T.: *Climatic conditions and habitats in Belső-Somogy, Külső-Somogy and Zselic as vegetation-based landscape regions I. Climatic surface and climatic envelope of woodlands.*

Abstract: In our study bioclimatic variables calculated from long-term temperature and precipitation data (1960-1990) were applied in order to define climatic surfaces and climatic envelope of significant woody habitat types in three vegetation-based hilly landscape of South Transdanubia (Belső-Somogy, Külső-Somogy, Zselic). Certain differences can be observed in the climatic surface of the regions. Külső-Somogy is the most extreme region by all the bioclimatic indices, Zselic is the most balanced by precipitation and Belső-Somogy is similar by the temperature indices. Climatic envelopes of main woody habitat types (J – riverine and swamp woodlands, K – mesic deciduous woodlands, L – dry closed deciduous woodlands, R – other tree dominated habitats) are considerably overlapping by the selected bioclimatic variables. Precipitation must be a significant role in the existence of woody habitat types according to the landscape region. Values of temperature are valid in a narrower range without any differentiation by the habitats or landscapes.

Keywords: climatic envelope, climatic surface, GIS database, MÉTA habitats, landscape ecology

Introduction

Bioclimatic indices connected to vegetation data are widely used for interpretation of species or habitat distribution or suitability in vegetation science under past, current and future climate scenarios (HOSSELL et al. 2003, BEAUMONT et al. 2005, ATTORRE et al. 2007). They were derived from the monthly temperature and precipitation data in order to generate more biologically meaningful variables, representing annual trends, seasonality and extreme or limiting environmental factors (HUMANS et al. 2005). Climate has been shown to be a dominant element of the environment in determining vegetation distributions and classification for European scales in different vegetation types. It is important that we can confidently describe current habitat distribution according to cli-

matic surface and quantify their climatic envelope. It will be beneficially used for predicting future distribution patterns, to be able to understand the impacts of a continuous climate change.

In the three selected vegetation-based landscape regions semi-natural and managed woodland vegetation types are frequent. The western part of Külső-Somogy is a potential woodland landscape, especially including semi-natural mesophilous woodland communities or other tree-dominated woodlands originated from any kind of natural forest stands. Eastern part of Külső-Somogy is rich in semi-dry and closed oak woodlands, the south part of the region is poor in any kind of woodlands. Belső-Somogy is a diverse landscape. There are several types of mesophilous woodlands in its western part, riverine swamps and oak-elm-ash woodlands in the eastern part. Zselic is the most forested landscape in South Transdanubia. Woodlands are very diverse ranging from submontaneous mesophilous beech forests to dry closed and open woodland patches. The most frequent woody habitat types are alder and ash swamp woodlands, riverine ash-alder woodlands, lowland pedunculate oak-hornbeam woodlands, sessile oak-hornbeam woodlands, turkey oak-sessile oak woodlands, uncharacteristic softwood forests and plantations and uncharacteristic hardwood forests and plantations in the regions (LEHMANN 1976, BORHIDI 1984, SALAMON-ALBERT and HORVÁTH 2008, KIRÁLY et al 2008).

Our aim was to answer 1) what the regional ranges of bioclimatic variables as a 'climatic surface' that could determine distribution of woodland habitats are, 2) what the 'climatic envelope' of significant woody habitat types occurring in the regions and their differences are.

Material and method

Study sites

The studied area are Külső-Somogy (abbr: KS), Belső-Somogy (abbr: BS) and Zselic (abbr: ZS) as vegetation-based landscape regions, situated in the South-Transdanubia geographical region of Hungary, covering about 5705 km² (570500 ha) in total. Their borders are newly defined on the basis of present zonal or dominant extrazonal or edaphic vegetation by the knowledge of local expert botanists (MOLNÁR et al. 2008). This new division differs in shape features from the currently used, country-wide, flora- or geography-based landscape divisions (e.g. MAROSI & SOMOGYI 1990).

Elevation varies in a moderate range above sea level from lowlands (96 m) to hills (300 m), average altitude is 161 m. Long-term annual precipitation varies between 562 and 753 mm, the average was 674 mm, the annual temperature varied between 8.4 °C and 11.4 °C, the average was 10.9 °C. Studied regions are at the intersection of three climatic areas: from West as the Atlantic, from East as the Continental and from South as the Mediterranean, that can influence the general climatic pattern. According to the main geobotanical division of Europe, they are clustered into the submountaneous oak-hornbeam woodlands and thermophilous oak woodlands with open steppe oak woodlands and riparian vegetation (OZENDA and BOREL 2000).

BIOCLIM variables

For calculation of BIOCLIM variables, monthly averages of climatic data, measured at weather stations on global and local scales were used. Temperature data are from WorldClim database (<http://www.worldclim.org/>, HIJMANS et al 2005), precipitation data are from the local weather stations of Hungarian Meteorological Service (

gla.hu/atlasz.html, MERSICH et al 2001). Set of calculated variables are reported as the regional climatic surface, BIOCLIM 1 to 11 from the temperature data, BIOCLIM 12 to 19 from the precipitation data, considering the elevation correction. Calculation of bioclimatic variables was carried out by the Institute of Ecology and Botany of the Hungarian Academy of Sciences (CZÚCZ et al 2007). Table 1 reports main descriptive statistics for the analysed temperature and precipitation data as bioclimatic variables for the vegetation-based regions. Meaning of variables: BIOCLIM 1 = Annual mean temperature, BIOCLIM 2 = Mean diurnal range of temperature, BIOCLIM 3 = Isothermality, BIOCLIM 4 = Temperature seasonality as standard deviation \times 100, BIOCLIM 5 = Maximum temperature of Warmest Month, BIOCLIM 6 = Minimum temperature of Coldest Month, BIOCLIM 7 = Temperature annual range, BIOCLIM 8 = Mean temperature of Wettest Quarter, BIOCLIM 9 = Mean temperature of Driest Quarter, BIOCLIM 10 = Mean temperature of Warmest Quarter, BIOCLIM 11 = Mean temperature of Coldest Quarter, BIOCLIM 12 = Annual mean precipitation, BIOCLIM 13 = Precipitation of Wettest Month, BIOCLIM 14 = Precipitation of Driest Month, BIOCLIM 15 = Precipitation seasonality as coefficient of variation, BIOCLIM 16 = Precipitation of Wettest Quarter, BIOCLIM 17 = Precipitation of Driest Quarter, BIOCLIM 18 = Precipitation of Warmest Quarter, BIOCLIM 19 = Precipitation of Coldest Quarter. A quarter is a period of three months, $\frac{1}{4}$ of the year. Among them BIOCLIM 1 and 12 represent annual trends, BIOCLIM 2, 3, 4, 7 and 15 represent any kind of seasonality, BIOCLIM 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19 represent extreme or limiting environmental factors for vegetation distribution.

MÉTA habitats

MÉTA project (2002-2006) was a systematic habitat mapping of the Hungarian vegetation on landscape scale integrated with spatial and geographical information (MOLNÁR et al 2007). MÉTA quadrates (35 km²) are the organisational and constructing units, divided into hexagons (35 ha) per each for higher resolution, as the basic units of MÉTA tables and databases. In our study, habitat types and bioclimatic variables were assigned to finer spatial scale for cc 16300 hexagons of 163 quadrates.

In total 57 MÉTA habitat types were identified in the three regions, including woody and non-woody habitats with natural, semi-natural and managed status. They represent more than half of the total number of habitats listed for Hungary (66.3%). In our study we focused only on significant woody habitat types, occurring at least 5 percent of hexagons. Binary data of habitat occurrence were used for the analyses. Significant woody habitat types in the regions are: riverine and swamp woodlands signed by J, mesic deciduous woodlands signed by K, closed dry and deciduous woodlands signed by L and other tree dominated habitats signed by R. P = bush vegetation, woodland margins, wooded pastures, sweet chesnut forests and extensive orchards. English nomenclature of habitats by MOLNÁR et al (2008), Hungarian names are by BÖLÖNI et al (2003).

Regarding woody vegetation types (Fig.1), riverine and swamp woodlands (J) are abundant only in Belső-Somogy, mostly streamside alder groves (J5, 8.7%) and, in a lesser extent, alder swamps (J2, 2.4%). Mesic deciduous woodlands are the most widespread as the original zonal vegetation in out study area, preserved best in Zselic (14%), half of it in the other two regions. In Belső-Somogy dominate hornbeam-pedunculate oak forests (K1a, 8%), in Külső-Somogy and Zselic hornbeam-sessile oak forest (K2, 4.3% and 8.1%, accordingly); in Zselic beech forests (K5) are also important (5.4%). Closed dry deciduous forests (L) are in a marginal zonal position in Külső-Somogy, but most of them are disappeared, their actual coverage is about 3%. Secondary woody types

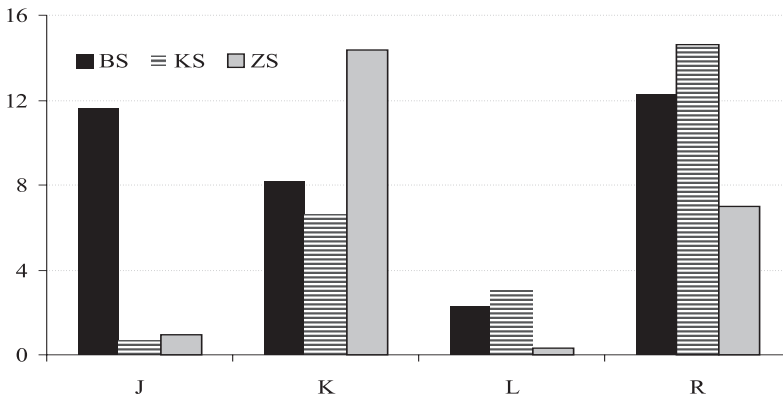


Fig. 1: Relative distribution of woody habitat occurrence in vegetation-based landscape regions. (Abbreviations see in Material and methods)

(R), mostly plantations dominate in Belső- and Külső-Somogy (12%, 14%), far less widespread in Zselic (7%). Woody pastures (P45), characteristic and spectacular remnants of former traditional landuse, in Belső-Somogy cover (partly degraded) 5440 ha (0.6%).

Results

Climatic surface of the regions

Climatic surface is a realized range of climatic variables that could effect pattern and distribution of vegetation types potentially in geographical or natural landscape areas. In Table 1 basic statistics of 19 calculated bioclimatic variables, as minimum, maximum, mean values and their ranges are given for the studied regions. Referring to general climatic position the most relevant indexes are the annual mean of temperature (BIOCLIM 1) and the annual precipitation (BIOCLIM 12). The annual mean temperature varies between 9.8 °C and 11.3 °C, its maximum range is 1.5 °C in Külső-Somogy. Maximum and mean values and the range are the lowest in Belső-Somogy region. Annual mean precipitation (BIOCLIM 12) varies between 562 to 753 mm per year. Minimum, maximum and mean of this variable occur with the highest values in Belső-Somogy region, maximum range occurs in Külső-Somogy region.

Bioclimatic indexes according to a short period (e.g. a month or a quarter) could have a hard climatic limitation for the vegetation. Mean values in maximum temperature of warmest month (BIOCLIM 5) are quite similar in the regions, but the minimum values and the range significantly differs in Külső-Somogy and Belső-Somogy region with its extremities. Among values in minimum temperature of coldest month (BIOCLIM 6), the highest maximums of minimum, maximum and mean values can be observed in Belső-Somogy, range is the biggest in Külső-Somogy region. Minimum value in Zselic, maximum value and mean in Belső-Somogy, and the range in Külső-Somogy is the highest by precipitation of wettest month (BIOCLIM 13). In values by precipitation of driest month (BIOCLIM 14) can be seen similar distribution among the regions. Generalized variable of temperature seasonality (BIOCLIM 4) has the highest values in Belső-Somogy and Külső-Somogy regions, as also the maximum values of precipitation sea-

Table 1: Climatic surface by BIOCLIM variables for vegetation-based landscape regions. Highest values are signed by bold, lowest values are signed by dashed.

(Abbreviations and variables see in Material and methods)

Variable	Minimum			Maximum			Mean			Range (Max - Min)		
	BS	KS	ZS	BS	KS	ZS	BS	KS	ZS	BS	KS	ZS
BIOCLIM 1	10.3	9.8	10.2	<i>11.1</i>	11.3	11.3	<i>10.7</i>	10.8	10.8	<i>0.8</i>	1.5	1.1
BIOCLIM 2	9.4	<i>9.0</i>	9.1	9.7	9.6	9.6	9.5	9.2	9.3	<i>0.3</i>	0.6	0.5
BIOCLIM 3	30.2	<i>29.1</i>	29.2	31.9	<i>31.3</i>	<i>31.3</i>	31.1	29.8	30.2	<i>1.7</i>	2.1	2.1
BIOCLIM 4	73.8	74.9	74.9	<i>76.7</i>	78.6	78.7	<i>75.1</i>	77.3	76.5	2.9	3.7	3.8
BIOCLIM 5	26.4	25.8	26.1	<i>27.3</i>	27.6	27.6	26.9	26.9	26.9	<i>0.9</i>	1.8	1.5
BIOCLIM 6	-4.2	<i>-4.8</i>	<i>-4.5</i>	-3.2	<i>-3.5</i>	<i>-3.5</i>	-3.8	<i>-4.1</i>	<i>-4.0</i>	<i>1.0</i>	1.3	1.0
BIOCLIM 7	30.4	30.5	30.4	<i>31.1</i>	31.5	31.5	<i>30.7</i>	31.0	30.9	<i>0.7</i>	1.0	1.1
BIOCLIM 8	18.4	18.0	<i>17.9</i>	<i>20.4</i>	20.6	20.5	19.8	19.4	<i>18.8</i>	<i>2.0</i>	2.6	2.6
BIOCLIM 9	1.9	<i>1.1</i>	1.6	2.9	2.7	2.7	2.3	2.0	2.1	<i>1.0</i>	1.6	1.1
BIOCLIM 10	19.5	<i>19.1</i>	19.4	<i>20.4</i>	20.8	20.8	20.0	20.2	20.1	<i>0.9</i>	1.7	1.4
BIOCLIM 11	0.2	<i>-0.5</i>	<i>-0.1</i>	1.2	0.9	0.9	0.6	<i>0.3</i>	0.4	1.0	1.4	1.0
BIOCLIM 12	643	562	631	753	708	720	715	639	691	110	146	89
BIOCLIM 13	75	69	78	91	87	87	86	78	85	16	18	9
BIOCLIM 14	34	32	35	42	39	40	40	36	39	8	7	5
BIOCLIM 15	24	24	24	29	28	26	25	26	25	5	4	2
BIOCLIM 16	216	188	209	245	230	235	233	215	227	29	42	26
BIOCLIM 17	111	<i>100</i>	115	134	<i>131</i>	<i>131</i>	127	<i>114</i>	126	23	31	<i>16</i>
BIOCLIM 18	216	188	209	245	230	235	233	215	227	29	42	26
BIOCLIM 19	115	<i>109</i>	125	143	<i>140</i>	<i>140</i>	136	<i>124</i>	135	28	31	<i>15</i>

sonality (BIOCLIM 15). Bioclimatic variables for a quarter are different in their values and in the regions. Mean temperature of the quarters (BIOCLIM 8,9,10,11) show the highest minimum, maximum and mean values in Belső-Somogy region, their range is the highest in Külső-Somogy. By precipitation of the quarters (BIOCLIM 16,17,18,19) Belső-Somogy shows the highest maximum and mean, Külső-Somogy shows the lowest minimum, maximum and mean values. Zselic is a special region with its lowest precipitation range.

In general minimum, maximum and mean values of bioclimatic variables are the lowest in Külső-Somogy region, they are the highest in Belső-Somogy region. Value ranges are the widest in Külső-Somogy region in both temperature and precipitation bioclimatic variables at most cases, so that this region occurs as the climatic extremity among three vegetation-based landscape regions. According to temperature variables Belső-Somogy is the less climate moderated, according to precipitation variables Zselic is the most climate moderated landscape region.

Among bioclimatic indexes having strongly different minimum, maximum and mean values and showing a wider range, are appropriate for calculating and comparing climatic envelope of woody habitat types in the regions by BIOCLIM 12 to 1, 17 to 9 and 18 to 10.

Climatic envelope of habitats in the regions

According to selected bioclimatic pairs, main woody habitat types are characterized by a variable calculated from a pair of precipitation and temperature data. The first pair is BIOCLIM 12 as the mean annual precipitation to BIOCLIM 1 as mean annual tem-

Table 2: Climatic envelope of woodland habitats in the regions for selected bioclimatic variables (Abbreviations and variables see in Material and methods)

J habitats	BS				KS				ZS			
	Min	Mean	Max	Range	Min	Mean	Max	Range	Min	Mean	Max	Range
BIOCLIM1	10.3	10.7	11.1	0.8	10.1	10.7	11.0	0.9	10.4	10.8	11.1	0.7
BIOCLIM9	1.9	2.3	2.8	0.9	1.4	2.0	2.3	0.9	1.8	2.2	2.7	0.9
BIOCLIM10	19.5	20.0	20.3	0.8	19.5	20.0	20.5	1.0	19.7	20.1	20.4	0.7
BIOCLIM12	644	721	753	109	576	662	703	127	640	705	720	80
BIOCLIM17	113	128	134	21	103	117	125	22	117	128	131	14
BIOCLIM18	216	235	245	29	194	222	230	36	212	231	235	23

K habitats	BS				KS				ZS			
	Min	Mean	Max	Range	Min	Mean	Max	Range	Min	Mean	Max	Range
BIOCLIM1	10.4	10.7	11.1	0.7	9.8	10.5	11.2	1.3	10.2	10.7	11.3	1.1
BIOCLIM9	1.9	2.3	2.8	0.9	1.2	1.8	2.3	1.1	1.6	2.0	2.6	1.0
BIOCLIM10	19.6	19.9	20.3	0.7	19.1	19.9	20.6	1.5	19.4	20.1	20.8	1.4
BIOCLIM12	656	721	752	96	579	658	699	120	636	690	719	83
BIOCLIM17	113	128	134	21	102	117	125	23	116	126	131	15
BIOCLIM18	222	235	245	23	195	221	230	35	211	226	235	24

L habitats	BS				KS				ZS			
	Min	Mean	Max	Range	Min	Mean	Max	Range	Min	Mean	Max	Range
BIOCLIM1	10.4	10.7	11.0	0.6	9.9	10.6	11.1	1.2	10.2	10.6	11.2	1.0
BIOCLIM9	1.9	2.3	2.8	0.9	1.3	1.8	2.3	1.0	1.7	2.0	2.5	0.8
BIOCLIM10	19.6	19.9	20.3	0.7	19.2	20.0	20.6	1.4	19.5	19.9	20.7	1.2
BIOCLIM12	660	722	750	90	572	639	696	124	640	696	711	71
BIOCLIM17	116	129	134	18	102	114	125	23	117	127	129	12
BIOCLIM18	222	235	244	22	192	215	229	37	212	228	234	22

R habitats	BS				KS				ZS			
	Min	Mean	Max	Range	Min	Mean	Max	Range	Min	Mean	Max	Range
BIOCLIM1	10.4	10.8	11.1	0.7	9.8	10.6	11.3	1.5	10.2	10.7	11.3	1.1
BIOCLIM9	2.0	2.4	2.9	0.9	1.2	1.9	2.4	1.2	1.6	2.1	2.7	1.1
BIOCLIM10	19.6	20.0	20.4	0.8	19.1	20.1	20.8	1.7	19.5	20.1	20.8	1.3
BIOCLIM12	646	713	750	104	566	645	702	136	632	689	719	87
BIOCLIM17	112	128	134	22	100	115	125	25	115	126	131	16
BIOCLIM18	217	232	242	25	190	217	230	40	210	226	235	25

perature reflecting to main character of the climate by a long-term average dataset (Table 2, Fig 2). Occurrence all of woody habitat types is characteristic in a wide range of precipitation, and a narrow range of temperature in the regions. Range of climatic envelope by BIOCLIM 12 is the widest in Külső-Somogy region, the narrowest in Zselic region in all the case of woody habitats. Range of climatic envelope by BIOCLIM 1 as the mean temperature is also the widest in Külső-Somogy region, the narrowest is in Belső-Somogy region. Habitats are well-ordered by an increasing precipitation gradient from Külső-Somogy, through Zselic to Belső-Somogy under similar range of temperature

variable. Between these bioclimatic indexes, BIOCLIM 12 proved to be the most effective variable for regional differentiation. Among habitat types, all of woodlands exist in a wide range of annual precipitation, K and R habitats are under a wide range, J and L habitats are under a narrow range of annual temperature as the climatic envelope.

The second selected pair among bioclimatic variables is BIOCLIM 17 as the precipitation of driest quarter to BIOCLIM 9 as mean temperature of driest quarter, reflecting to quarterly climatic extremities of a short term outside the regular vegetation period (Table 2, Fig 3). The driest quarter could cause an environmental limitation in starting of vegetation period. Occurrence all of woody habitat types is characteristic in a wide range of quarterly precipitation, and a regionally differentiated narrow range of temperature. Range of climatic envelope by BIOCLIM 17 is the widest in Külső-Somogy region, the narrowest in Zselic region in all the case of woody habitats. Range of climatic envelope by BIOCLIM 9 as the mean temperature of driest quarter is also the widest in Külső-Somogy region, the narrowest is in Belső-Somogy region. Habitats are well-ordered by an increasing precipitation gradient from Külső-Somogy, through Zselic to Külső-Somogy under continuously increasing temperature variable. Between these two bioclimatic indexes, both BIOCLIM 17 and BIOCLIM 9 proved to be effective for regional differentiation, but not for the habitat types. Among habitat types, all of woodlands exist in a wide range of temperature and precipitation as well. The widest range of temperature and precipitation in driest quarter is effective as the climatic envelope in Belső-Somogy region, the narrowest range of them is in Zselic region. Range of climatic variables is in proportion to the case number of habitat occurrence.

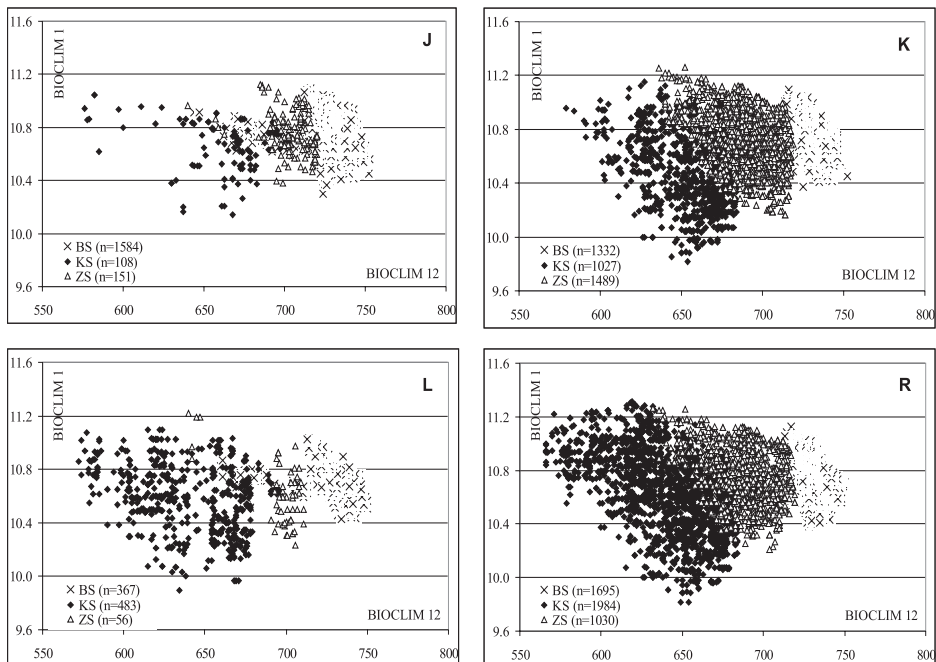


Fig. 2: Climatic envelope by mean annual precipitation (BIOCLIM 12) to mean annual temperature (BIOCLIM 1) for woodland habitats.
(Abbreviations and variables see in Material and methods)

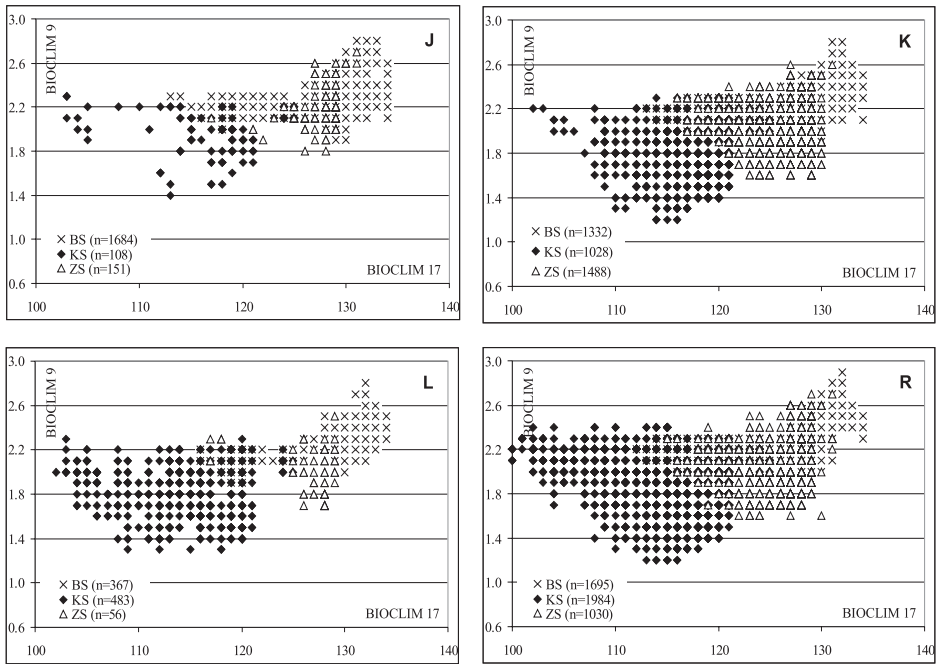


Fig. 3. Climatic envelope by precipitation (BIOCLIM 17) to mean temperature (BIOCLIM 9) of driest quarter for woodland habitats
(Abbreviations and variables see in Material and method)

The third selected pair among bioclimatic variables is BIOCLIM 18 as the precipitation of warmest quarter to BIOCLIM 10 as the mean temperature of warmest quarter, reflecting to quarterly climatic optimum of a short term inside the regular vegetation period (Table 2, Fig 4). The warmest quarter could result an environmental optimum period for vegetation existence. Occurrence all of woody habitat types is characteristic in a wide range of quarterly precipitation, and a regionally differentiated narrow range of temperature. Range of climatic envelope by BIOCLIM 18 is the widest in Külső-Somogy region, the narrowest in Zselic or Belső-Somogy region. Range of climatic envelope by BIOCLIM 10 as the mean temperature of warmest quarter is also the widest in Külső-Somogy region, the narrowest is in Belső-Somogy region. Habitats are well-ordered by an increasing precipitation gradient, but decreasing and tightening temperature range from Külső-Somogy, through Zselic to Belső-Somogy. Between these two bioclimatic indexes, both BIOCLIM 17 and BIOCLIM 9 proved to be effective for regional and habitat differentiation. Among habitat types, R and L woodlands exist in a wide range of temperature and precipitation, J habitats are under wide range of precipitation but a narrow range of temperature, and K habitats are under a narrower range of precipitation and a wide range of temperature in the warmest quarter.

Discussion

There were differences among climatic surfaces of the regions by all the bioclimatic variables. Vegetation-based landscape regions along a rough east-west gradient were ordered by bioclimatic indices originated from precipitation data in each habitat, similarly to other South Transdanuvian small regions (ORTMANN-AJKAI and HORVÁTH 2009). This trend was not revealed by bioclimatic indices calculated by temperature data. In spite of differences in climatic variance, woodland habitats occurred under similar bioclimatic conditions.

Riverine and swamp woodlands (J habitats) have high water demand, so they occur mostly in the wetter part of the climatic envelope. Their occurrences in climatically drier areas – especially in Külső-Somogy – shows that they are edafic communities. Mesic woodlands (K habitats) in drier Külső-Somogy are more constrained to areas of lower temperature index, showing their marginal phytogeographical position. Contrasting to that dry woodlands (L habitats) occur dominantly in Külső-Somogy, in the whole temperature range, showing that this region is close to their phytogeographical optimum. Secondary forests (R habitats) cover climatic envelope of both mesic and dry forests, because they were planted to the place of both of them (see Fig.4). Variable case number of any woody habitat types in the regions cannot be explained by climatic conditions only, it could be interpreted by land use and management data also.

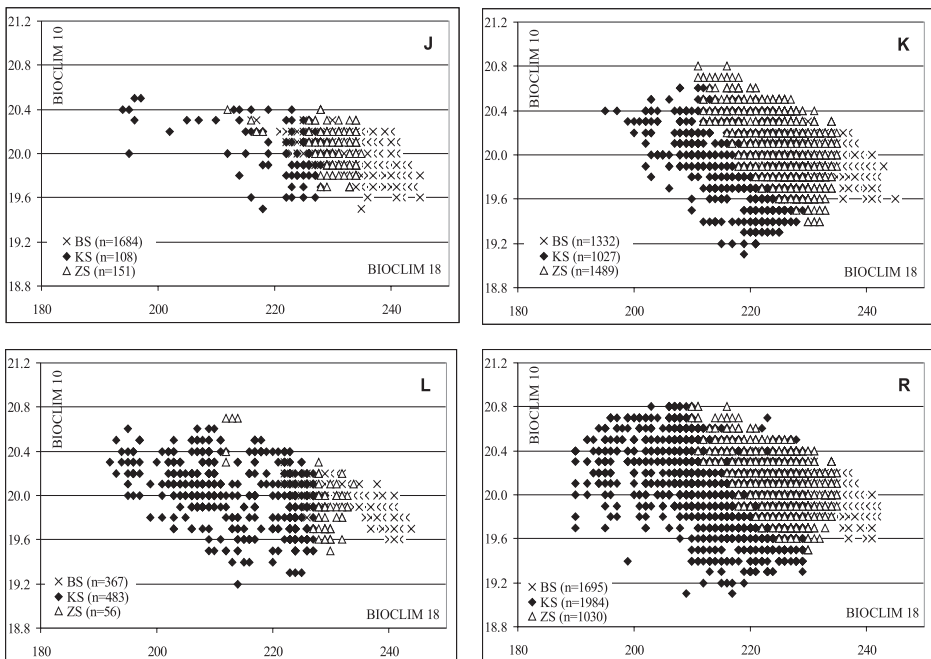


Fig. 4: Climatic envelope by precipitation (BIOCLIM 18) to mean temperature (BIOCLIM 10) of warmest quarter for woodland habitats (Abbreviations and variables see in Material and method)

Acknowledgements

Data for the analyses were delivered from MÉTA workgroup, Institute of Ecology and Botany of the Hungarian Academy of Sciences (Vácrátót, Hungary). The project was financed by the grant of OM-NKFP/2002: „Magyarország természetes növényzeti örökségének felmérése és összehasonlító értékelése”. Further participating botanists are Bauer N., Bódis J., Botta-Dukát Z., Börcsök Z., Csiky J., Dávid J., Filotás Z., Fridrich Á., Hegedős L., Horváth A., Juhász M., Kádár G., Király G., Kovács T., Lelkes A., Lőrincz P., Mányoki G., Ortmann-Ajkai A., Pándi I., Pfeiffer N., Szabó A., Szalóky I., Szeplet P., Toldi M., Varga A., Wágner L., Zsidákovits J. contributed to field data collection.

References

- ATTORRE F., ALFO M., DE SANCTIS M., FRANCESCONI F., BRUNO F. 2007: Comparison of interpolation method for mapping climatic and bioclimatic variables at regional scale. – *International Journal of Climatology* DOI 10.1002/joc.1495.
- BEAUMONT L.J., HUGHES L., POULSEN M. 2005: Predicting species distributions: use of climatic parameters in BIOCLIM and its impact on predictions of species current and future distribution. – *Ecological Modelling* 186: 250-269.
- BORHIDI, A. 1984: A Zselic erdei. – *Studia Pannonica (Dunántúli Dolgozatok) (A) Series Historico-Naturalis (Természettudományi Sorozat)*, pp. 1-145.
- BÖLÖNI J., KUN A., MOLNÁR ZS. 2003: Élőhelyismereti útmutató 1.0. “Magyarország növényzeti örökségének felmérése és összehasonlító értékelése” Adatminőség-ellenőrzési Munkacsoport. MTA ÖBKI Vácrátót, pp. 1-213.
- BÖLÖNI, J., MOLNÁR, ZS., ILLYÉS, E. AND KUN, A. 2007: A new habitat classification and manual for standardized habitat mapping. – *Annali di Botanica (nuova serie)* 7: 55-76.
- CZÚCZ, B., KRÖEL-DULAY, GY., RÉDEI, T., BOTTA-DUKÁT, Z., MOLNÁR, ZS. (eds) 2007: Éghajlatváltozás és biológiai sokféleség. Elemzések az adaptációs stratégia tudományos megalapozásához. Kutatási jelentés, MTA ÖBKI, Vácrátót. (Climate change and biological diversity – explorative analysis for a more effective adaptation strategy in Hungary” (in Hungarian with English summary), Institute of Ecology and Botany of the Hungarian Academy of Sciences, Vácrátót, Hungary, Available: <http://www.botanika.hu/download-01/NES>
- CZÚCZ B., TORDA G., MOLNÁR ZS., HORVÁTH F., BOTTA-DUKÁT Z., KRÖEL-DULAY GY. 2009. A spatially explicit, indicator-based methodology for quantifying the vulnerability and adaptability of natural ecosystems. In: LEAL FILHO, W. & MANNKE, F.: *Interdisciplinary Aspects of Climate Change*. Peter Lang International Verlag der Wissenschaften, Frankfurt am Main, p. 209-227.
- HIJMANS, R.J., CAMERON, S.E., PARRA, J.L., JONES, P.G., JARVIS, A. 2005: Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. – *International Journal of Climatology* 25: 1965-1978.
- HOSSELL, J.E., RIDING, A.E., BROWN, I. 2003: The creation and characterization of a bioclimatic classification for Britain and Ireland. – *Journal for Nature Conservation* 11: 5-13.
- HORVÁTH F., MOLNÁR ZS., BÖLÖNI J., PATAKI ZS., POLGÁR L., RÉVÉSZ A., KRASSER D., ILLYÉS E. 2008: Fact sheet of the MÉTA Database 1.2. – *Acta Botanica Hungarica* 50 (Suppl.): 11-34.
- HORVÁTH F., POLGÁR L. 2008: MÉTA SQL expert interface and access service. – *Acta Botanica Hungarica* 50 (Suppl.): 35-45.
- KIRÁLY, G., MOLNÁR, ZS., BÖLÖNI, J., CSIKY, J., VOJTKÓ, A. (eds) 2008: Magyarország földrajzi kistájainak növényzete. MTA ÖBKI Vácrátót. pp. 122-128, 138-139.
- LEHMANN, A. 1976: A zselici erdők. – *Zselici Dolgozatok*, Pécs 3: 21-35.
- MERSICH, I., PRÁGER, T., AMBRÓZY, P., HUNKÁR, M., DUNKEL, Z. (eds) 2001. Magyarország éghajlati atlasza. [Climate atlas of Hungary]. OMSZ [Hungarian Meteorological Service], Budapest.
- MAROSI, S., SOMOGYI, S. (eds) 1990: Magyarország kistájainak katasztere II. – MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest, pp. 479-513.

- MOLNÁR CS., MOLNÁR ZS., BARINA Z., BAUER N., BIRÓ M., BODONCZI L., CSATHÓ A.I., CSIKY J., DEÁK J.Á., FEKETE G., HARMOS K., HORVÁTH A., ISÉPY I., JUHÁSZ M., KÁLLAYNÉ SZERÉNYI J., KIRÁLY G., MAGOS G., MÁTÉ I., MESTERHÁZY A., MOLNÁR A., NAGY J., ÓVÁRI M., PURGER D., SCHMIDT D., SRAMKÓ G., SZÉNÁSI V., SZMORAD F., SZOLLÁTH GY., TÓTH T., VIDRA T., VIRÓK V. 2008. Vegetation-based landscape regions of Hungary. – *Acta Botanica Hungarica* 50. (Suppl): 47–58.
- MOLNÁR ZS., BARTHA S., SEREGÉLYES T., ILLYÉS E., BOTTA-DUKÁT Z., TIMÁR G., HORVÁTH F., RÉVÉSZ A., KUN A., BÖLÖNI J., BIRÓ M., BODONCZI L., DEÁK J. Á., FOGARASI P., HORVÁTH A., ISÉPY I., KARAS L., KECSKÉS F., MOLNÁR CS., ORTMANN-NÉ AJKAI A., RÉV SZ. 2007: A grid-based, satellite-image supported, multi-attributed vegetation mapping method (MÉTA). – *Folia Geobotanica* 42: 225-247.
- MOLNÁR ZS., BIRÓ M. BÖLÖNI J. 2008: Appendix. English names of the Á-NÉR habitat types. – *Acta Botanica Hungarica* 50 Suppl: 249-255.
- ORTMANN-AJKAI A., HORVÁTH F. 2009: From Külső-Somogy to Mecsek Hills: Vegetation of three hilly landscape regions of SW Hungary. – *Natura Somogyiensis* 15: 15-26.
- STEFANOVITS, P, ZILÁHI, P. AND VÁRALLYAI, GY. 1989. Hydrophysical properties of soils. In: PÉCSI M. (ed) *Magyarország Nemzeti Atlasza*. pp. 82-83.
- OZENDA P., BOREL J. L. 2000: An ecological map of Europe: why and how? – *C.R. Academie Science Paris, Life Sciences* 323: 983-994.
- SALAMON-ALBERT É., HORVÁTH F. 2008: Vegetation of Külső-Somogy in Hungary I. Regional diversity and pattern of woody habitats at landscape scale. (Külső-Somogy vegetációja I. Fás élőhelyek diverzitása és tájmintázata). – *Natura Somogyiensis* 12: 5-15.

Dél-dunántúli halastavak kerekeshéreg (Rotatoria) faunája

KÖRMENDI SÁNDOR

Kaposvári Egyetem Állattudományi Kar Természetvédelmi Tanszék, Kaposvár
H-7400 Kaposvár, Guba Sándor u. 40. Hungary, e-mail: kormendi.sandor@ke.hu

KÖRMENDI, S.: *Rotatoria fauna in the fishponds of the South-Transdanubian Region.*

Abstract: This paper summarizes the results of the Rotatoria surveys on the fish farms of Somogy, Baranya, Tolna and Zala county in the period of 1980-2010. Qualitative and quantitative zooplankton investigation was conducted with one- and bi-weekly sampling frequency in the fish ponds. Based on the results of this study 63 Rotatoria (*Ploimida* /*Pseudotrocha*/ and *Gnesiotrocha*) taxa were recorded from the fish ponds. This paper makes a comparisons between zooplankton of carp-monocultural fish ponds (prior to 1965) and zooplankton of polycultural fish ponds.

Keywords: Rotatoria, fishponds

Bevezetés

A haltermelés ökológiai-ökonómiai alapokon nyugvó növelésének feltétele a hidro-, hal- és halászatbiológiai kutatások eredményeinek felhasználása a halászati technológia fejlesztésében.

Napjainkban a racionális, költséghatékony gazdálkodás kényszere és a környezetvédelmi-természetvédelmi követelmények, elvárások az extenzívebb haltermelés irányába kényszerítik a halászatban dolgozókat. Ebből következik, hogy a halmépesítési struktúra és sűrűség újszerű kialakítása mellett a természetes hozam növelése kulcskérdés. A hidrobiológiai kutatások célja a halak számára optimális környezeti feltételek kialakítása, ami a vízminőség vizsgálatok és a természetes táplálékláncok (hálózatok) analízise során kapott eredmények alapján lehetséges. A természetes haltáplálék szervezetek nem csupán a gazdaságilag fontos halfajok, hanem más taxonok számára is fontos táplálékbazist jelentenek, így a halastavak természetvédelmi szempontból is fontos objektumok.

Kutatásaink során a halastavak természetes haltáplálék szervezetei közül elsősorban a zooplanktont vizsgáltuk. Jelen dolgozatban a zooplanktont alkotó Rotatoria fauna kvalitatív és kvantitatív analízisének eredményeit tekintjük át.

Célkitűzés: Eltérő halmépesítési szerkezettel, népesítési sűrűséggel és korosztállyal telepitett dél-dunántúli halastavak Rotatoria faunájának kvalitatív és kvantitatív analízise.

A dél-dunántúli halastavak Rotatoria faunájáról kevés publikált adat áll rendelkezésre (JACZÓ 1939, VARGA 1950, DONÁSZY 1965, PONYI et al. 1973, 1974, BALOGH & KÖRMENDI 1983, KÖRMENDI 1985, 2001, 2000-2005, KÖRMENDI & SZÁRI 1997, KÖRMENDI & P. ZÁNKAI 2001).

Anyag és módszer

Somogy, Baranya, Zala és Tolna megye területén található több, mint 50 halastóban 1980-2010 közötti peridusban vizsgáltuk a zooplankton fauna kvalitatív és kvantitatív összetételét, változását. Bár a Rotatoria fauna méreténél fogva (általában 100-300 mikrométer) a halivadékok első táplálékát jelentik (TAMÁS 1974, TAMÁS & HORVÁTH 1976), az idősebb korosztályú (egy-két-háromnyaras) halakat nevelő tavakban is mintavételeket végeztünk. Hiszen bár ezen korosztályú halfajok közül a ponty nem tudja hasznosítani (KÖRMENDI & HANCS 2000), de a szűrő táplálkozású halak (pl. fehérbusa) és a ragadozó halak táplálékát jelentő un. mellékhal-állományok és más taxonok számra fontos táplálék. Emellett vizsgálatát indokolja a különböző Rotatoria fajok vízminőséget jelző biológiai indikációja.

A halastavak nyíltvizében a Ploimida /Pseudotrocha/ és Gnesiotrocha rendek taxonjait határoztunk meg. A vizsgálatok nem terjedtek ki a Bdelloidea rend taxonjainak analízisére.

A zooplankton mintavételeket heti- és kéthetenkénti gyakorisággal áprilistól októberig bonyolítottuk le, melyek során nyíltvízi sávos merített és oszlopmintákat vettünk. Alkalmanként 10-50 dm³ vizet szűrtünk át 25-50µm lyukbőségű planktonhálón, majd a mintákat formalinnal tartósítottuk.

A taxonok meghatározásához BANCSI (1986, 1988), BARTOS (1959), KOSTE (1978), RUDESCU (1961) határozó könyveit használtuk.

Eredmények és megállapítások

A halastavakban a vizsgálati időszak alatt 63 Rotatoria taxont találtunk (1. táblázat).

Az előforduló taxonok döntő többsége euriók, kozmopolita (ILLIES 1978), melyek Magyarország vizeiben általánosan elterjedtek.

Egy-egy halastóban mintánként 7-18 Rotatoria faj fordult elő.

Figyelemre méltó néhány ritka, hazai halastavakban eddig még meg nem talált taxon rendszeres, nagy egyedszámban való előfordulása: *Brachionus diversicornis* f. *homoceros* Wierzejski, *Brachionus forficula* f. *forficula* Wierzejski.

A nyíltvízi zónában vett mintákban az euplanktonikus taxonok 35-50%-ban fordulnak elő a többi taxon elsősorban metafitikus.

A biológiai indikáció alapján (LANNAN et al. 1986, GULYÁS 1998) a taxonok többsége béta-mezoszaprób és alfa-mezoszaprób (poliszaprób), valamint mezo-eutróf, eu-politróf vízminőséget jelez.

A ponty monokultúrás (1965 előtti időszak) és a polikultúrás haltermelési rendszerekben (1965 után) a zooplankton taxonok előfordulási gyakorisága a tenyészedzőszak folyamán lényegesen különbözik (2. táblázat).

DONÁSZY (1965) eredményeit összehasonlítva (274 magyarországi halastóból gyűjtött 1881 zooplankton minta) saját vizsgálataink során kapott adatokkal (több ezer zooplankton minta) az alábbiak állapíthatók meg:

- mind monokultúrás, mind polikultúrás halastavi rendszerekben a domináns szervezetek a *Brachionus*, *Keratella*, *Asplanchna* és *Polyarthra* taxonok az előfordulási gyakoriság alapján.

- polikultúrás halastavi rendszerekben a *Brachionus*, *Keratella* és *Polyarthra* taxonok jelentősége növekedik.

1. táblázat: A halastavakban talált Rotatoria taxonok listája

Rotatoria	
<i>Anuraeopsis fissa</i> (Gosse)	<i>Kellicottia longispina</i> (Kellicott)
<i>Asplanchna brightwelli</i> Gosse	<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse)
<i>Asplanchna priodonta</i> (Gosse)	<i>Keratella cochlearis</i> v. <i>macracantha</i> (Lauterborn)
<i>Asplanchnopus multiceps</i> (Schränk)	<i>Keratella cochlearis</i> v. <i>tecta</i> (Gosse)
<i>Brachionus angularis</i> Gosse	<i>Keratella quadrata</i> (O.F.Müller)
<i>Brachionus budapestinensis</i> Daday	<i>Keratella valga</i> (Ehrenberg)
<i>Brachionus calyciflorus</i> f. <i>anuraeiformis</i> (Brehm)	<i>Lecane bulla</i> (Gosse)
<i>Brachionus calyciflorus</i> f. <i>amphiceros</i> (Ehrenberg)	<i>Lecane closterocerca</i> (Schmarda)
<i>Brachionus calyciflorus</i> f. <i>calyciflorus</i> Pallas	<i>Lecane cornuta</i> (O.F.Müller)
<i>Brachionus calyciflorus</i> f. <i>dorcas</i> (Gosse)	<i>Lecane hamata</i> (Stokes)
<i>Brachionus calyciflorus</i> f. <i>spinus</i> (Wierzejski)	<i>Lecane luna</i> (O.F.Müller)
<i>Brachionus diversicornis</i> (Daday)	<i>Lecane obtusa</i> (Murray)
<i>Brachionus diversicornis</i> f. <i>homoceros</i> Wierzejski	<i>Lecane quadridentata</i> (Ehrenberg)
<i>Brachionus falcatus</i> Zacharias	<i>Lepadella patella</i> (O.F.Müller)
<i>Brachionus forficula</i> Wierzejski	<i>Notholca acuminata</i> (Ehrenberg)
<i>Brachionus leydigii</i> Cohn	<i>Platyas patulus</i> (O.F.Müller)
<i>Brachionus quadridentatus</i> f. <i>brevispinus</i> (Ehrenberg)	<i>Platyas quadricornis</i> (Ehrenberg)
<i>Brachionus quadridentatus</i> f. <i>quadridentatus</i> Hermann	<i>Polyarthra dolichoptera</i> (Idelson)
<i>Brachionus rubens</i> Ehrenberg	<i>Polyarthra euryptera</i> (Wierzejski)
<i>Brachionus urceolaris</i> O.F.Müller	<i>Polyarthra vulgaris</i> Carlin
<i>Cephalodella catellina</i> (O.F.Müller)	<i>Pompholyx complanata</i> Gosse
<i>Cephalodella exigua</i> (Gosse)	<i>Proalides tentaculatus</i> Beauchamp
<i>Colurella adriatica</i> Ehrenberg	<i>Synchaeta oblonga</i> Ehrenberg
<i>Colurella uncinata</i> (O.F.Müller)	<i>Synchaeta pectinata</i> Ehrenberg
<i>Conochilus unicornis</i> Rousset	<i>Testudenella patina</i> (Hermann)
<i>Enteroplea lacustris</i> Ehrenberg	<i>Trichocerca capucina</i> (Wierzejski et Zacharias)
<i>Epiphanes senta</i> (O.F.Müller)	<i>Trichocerca cylindrica</i> (Imhof)
<i>Euchlanis dilatata</i> Ehrenberg	<i>Trichocerca longiseta</i> (Schränk)
<i>Filinia longiseta</i> (Ehrenberg)	<i>Trichocerca pusilla</i> (Lauterborn)
<i>Filinia opoliensis</i> (Zacharias)	<i>Trichocerca rattus</i> (O.F.Müller)
<i>Hexarthra mira</i> (Hudson)	<i>Trichocerca vernalis</i> (Hauer)
	<i>Trichotria pocillum</i> (O.F.Müller)

2. táblázat: A Rotatoria taxonok előfordulási gyakorisága a minták %-ában

Taxonok	A vizsgálati időszak		
	1957-1962 (Donászy, 1965)	1996-1999	2000-2010
<i>Asplanchna</i> sp.	87	82	88
<i>Brachionus angularis</i>	47	42	27
<i>B. calyciflorus</i>	31	90	91
<i>B. diversicornis</i>	6	83	88
<i>B. d. homocerus</i>	0	11	14
<i>B. falcatus</i>	5	27	23
<i>B. forficula</i>	0	0	7
<i>Filinia</i> sp.	11	37	33
<i>Euchlanis dilatata</i>	5	7	7
<i>Hexarthra mira</i>	20	4	3
<i>Keratella cochlearis</i>	58	46	71
<i>K. quadrata</i>	29	51	54
<i>Polyarthra</i> sp.	67	82	79
<i>Trichocerca</i> sp.	1,5	18	34
“Egyéb Rotatoria”	7	0,5-13	1-15

A halastavak átlagos éves diverzitása (Shannon-Weaver) az ivadéknevelő tavakban 2,04-2,96; a tenyészhalat nevelő tavakban 2,3-3,55, a piaci halat nevelő tavakban 2,3-3,80 között változott.

Vizsgálataink szerint a domináns taxonok a denzitás alapján:

Asplanchna brightwelli
Brachionus angularis
B. budapestinensis
B. c. calyciflorus
B. diversicornis
B. diversicornis homoceros
B. falcatus
B. forficula
Euchlanis dilatata
Filinia longiseta
Hexarthra mira
Keratella c. cochlearis
K. c. tecta
K. quadrata
Polyarthra dolichoptera
P. vulgaris
Trichocerca pusilla

A Rotatoria fauna biomassa aránya a zooplanktonon belül szezonálisan:

Ivadéknevelő tavak	1-4 (100) %
Tenyészhalat nevelő tavak	0,5-4 %
Piaci halat nevelő tavakban	0,3-3 %

A kvantitatív vizsgálatok részletes elemzésének eredményeit későbbi publikációnkban ismertetjük.

Kutatásaink alapján megállapítható, hogy a dél-dunántúli halastavak Rotatoria faunája gazdag a fajszám alapján, ugyanakkor egy adott mintavételkor a mintákban alacsony az előkerült taxonok száma. Az egy-két- és háromnyaras ponty állomány nem képes kiszűrni a kerekeshal populációkat, ezért a fajösszetételt, egyedsűrűséget és biomasszákat a halastavak vízminősége határozza meg ponty monokultúrában, vagy ponty dominanciás polikultúrában és/vagy pl.a ragadozó zooplankton fajok (pl. egyes Cyclopoidák) fogyasztása csökkenti mennyiségüket.

A hazai és nemzetközi publikációk adataival összehasonlítva több taxon biológiai indikációja (szaprobiológiai) felülvizsgálatra szorul, pl. több nagy indikátorsúllyal béta-mezoszaprób zónát indikáló szervezet alfa-, sőt poliszaprób zónában rendszeresen nagy tömegben előfordult.

Irodalom

- BALOGH J., KÖRMENDI S. 1983: Víz-tározók hidrobiológiai vizsgálata a Bikali Állami Gazdaságban. - Halászat 3: 67-71.
- BANCSI I. 1986: A kereskesefergek (Rotatoria) kishatározója I. - Vízügyi Hidrobiológia 15: 1-172.
- BANCSI I. 1988: A kereskesefergek (Rotatoria) kishatározója II. - Vízügyi Hidrobiológia 17: 173-577.
- BARTOS, E. 1959: Virnici-Rotatoria. Fauna CSSR, Praha 15: 1-969.
- DONÁSZY E. 1965: A zooplankton a magyarországi halastavakban. - Országos Mezőgazdasági Minőségvizsgáló Intézet Vízélettani Osztály, Budapest. Jelentés pp. 1-32.
- GULYÁS P. 1998: Szaprobiológiai indikátorfajok jegyzéke. - Vízi Természet- és Környezetvédelem 6:1-95.
- ILLIES, J. 1978: Limnofauna Europea. - G. F. Verlag pp. 54-91.
- JACZÓ, I. 1939: Beiträge zur Kenntnis der Protozoen, Rotatorien, Copepoden und Phyllopoden einiger Fischteiche im Balatongebiet. - Fragmenta Faunistica Hungarica 2: 5-9.
- KOSTE, W. 1978: Rotatoria. Die Radertiere Mitteleuropa. Überordnung Monogononta I. - Borntraeger Verlag, Berlin pp. 1-673.
- KÖRMENDI S. 1985: A zooplankton szerepe a haltenyésztésben. - Szaktanácsok 3: 32-35.
- KÖRMENDI S. 2002: Dél-dunántúli halastavak zooplanktonjának vizsgálata. - Hidrológiai Közöny I-XII.: 68-70.
- KÖRMENDI S. 2000-2005: Hidro-, hal-, és halászatbiológiai kutatások a Balatoni Halászati Rt. halastórendszeriben I.-VI. Kutatási jelentések.
- KÖRMENDI S., SZÁRI, Zs. 1997: Evaluation of an integrated duck-fish farming system at the Balaton Fishing Co. Ltd. in Hungary. Problems and Solutions in Environmental Pollution Short Intensive Course on Selected Topics in Environmental Biotechnology. ICER TEMPUS, Baja pp. 43-60.
- KÖRMENDI, S., HANCS, Cs. 2000: Qualitative and quantitative investigation of the zooplankton in fish ponds. - Acta Agraria Kaposvariensis 4(2): 95-107.
- KÖRMENDI S., LANSZKI J. 2002: A Duna-Dráva Nemzeti Park különböző vizes élőhelyeinek zooplankton vizsgálata. I. A Rotatoria fauna kvalitatív vizsgálata. - Natura Somogyensis 3: 7-22.
- KÖRMENDI S., P. ZÁNKAI N. 2001: Somogy megye kereskesefergek faunájának katalógusa (Aschelminthes: Rotatoria). - Natura Somogyensis 1: 17-28.
- LANNAN, J. E., SMITHERMAN, R. O., TCHOBANOGLIOUS, G. 1986: Principles and practices of pond aquaculture. - Oregon State Univ. Press, Corvallis pp. 1-252.
- PONYI, J., BIRÓ, P., OLÁH, J., P. ZÁNKAI N., TAMÁS, G., CSEKEL, T., KISS, GY., MORVAI, T., BANCSI, I. 1973: Limnological investigations of a fish-pond supplied with sewage-water in the vicinity of Lake Balaton I. - Annales Biology Tihany 40: 227-284.
- PONYI, J., BIRÓ, P., P. ZÁNKAI, N., OLÁH, J., TAMÁS, G., CSEKEL, T., KISS, GY., MORVAI, T. 1974: Limnological investigations of a fish-pond supplied with sewage-water in the vicinity of Lake Balaton II. - Annales Biology Tihany 41:235-288.
- RUDESCU, L. 1961: Trochelminthes: Rotatoria. - Fauna Republicii Populare Romine II. 2: 1-1192.
- TAMÁS G. H. 1974: A halivadék előnevelésének néhány elméleti és gyakorlati kérdése. - Kísérletügyi Közlemények 67: 479-490.
- TAMÁS G. H., HORVÁTH L. 1976: Pontyfélék előnevelése optimális zooplankton viszonyok között. - Hidrológiai Közöny 56: 34-37.
- VARGA L., 1950: A halastavak életközössége és annak változásai a Kaposvári Erdőgazdaság V. tőgazdaságában. - Hidrológiai Közöny 30(9-10):390-396.

Rotatoria fauna in the fishponds of the South-Transdanubian Region

SÁNDOR KÖRMENDI

This paper summarizes the results of the Rotatoria surveys on the fish farms of Somogy, Baranya, Tolna and Zala county in the period of 1980-2010. Qualitative and quantitative zooplankton investigation was conducted with one- and bi-weekly sampling frequency in the fish ponds. Based on the results of this study 63 Rotatoria (Ploimida / Pseudotrocha/ and Gnesiotrocha) taxons were recorded from the fish ponds. This paper makes a comparisons between zooplankton of carp-monocultural fish ponds (prior to 1965) and zooplankton of polycultural fish ponds.

Most of occurred species are characterized by cosmopolitan and well-adaptable species of high ecological tolerance. Some rare Rotatoria species occurred, such as *Brachionus diversicornis homoceros* and *Brachionus forficula*. Most of occurred species can be found in the metaphyton and biotecton. The Rotatoria fauna of the fishpond indicate eutrophic-politrophic and béta-alfa- mesosaprobic – polisaprobic water quality.

További adatok a Mecsek-hegység puhatestű (Mollusca) fajainak elterjedéséhez

UHERKOVICH ÁKOS

H-7633 Pécs, Építők útja 3/b. I. 6., Hungary, e-mail: uhu941@gmail.com

UHERKOVICH, Á.: *Further data to the distribution of mollusc species in the Mecsek Mountains (South Hungary).*

Abstract: Author presents all of his malacological distribution data concerning to Mecsek Mountains and its environs. 101 species (belonging to 36 families) are enumerated from 284 localities. Number of full data surpass 4000. Nine species – *Pomatias rivularis* (Eichwald, 1829), *Pomatias elegans* (O. F. Müller, 1774), *Platyla polita* (W. Hartmann, 1840), *Unio pictorum* (Linnaeus, 1758), *Anodonta cygnea* (Linnaeus, 1758), *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834), *Pisidium amnicum* (O. F. Müller, 1774), *Pisidium nitidum* Jenyns, 1832 and *Pisidium milium* Held, 1836 – were not published from here earlier.

Keywords: Mollusca, Mecsek, distribution data, collections

Bevezetés

A Mecsek-hegység puhatestűit számos szakember kutatta az elmúlt száz évben. Alkalmi vagy rendszeres kutatásaik eredményeiről több beszámoló is született. Ezek közül is az egyik legfontosabb GEBHARDT (1967) cikke. Főleg az ő tevékenysége nyomán egy jelentősebb gyűjteményt őriz a pécsi Janus Pannonius Múzeum az ötvenes évektől. Ennek revíziója a nyolcvanas években megtörtént, eredményeit VARGA (1989) tette közzé. Az egyéb forrásokból – más gyűjteményekből és több kisebb publikációból – származó adatokat korábban PINTÉR és munkatársai (1977), majd mintegy negyedszázad elteltével FEHÉR és GUBÁNYI (2001), illetve PINTÉR és SUARA (2004) foglalta össze. A közelmúltban néhány malakológus adta közre mecseki gyűjtéseinek eredményeit (SÓLYMOS et al. 2007). A felsorolt személyek illetve publikációk csak az általam legfontosabbnak tartottak e témakörben.

Magam malakológiai anyagokat a hegység területén rendszeresebben csak az utóbbi évtizedben – a 2000-es években – gyűjtöttem. E cikknek a fő kitűzése éppen az, hogy az általam gyűjtött összes adatot közreadjam.

Anyag és módszer

Céлом nem az, hogy egy újabb összefoglalót állítsak össze teljes kutatástörténettel és revízióval, csupán az elmúlt bő egy évtized intenzív gyűjtőmunkája eredményeit kívánom közzétenni.

Magam a Mecsek-hegység élővilágát több évtizede kutatom. Különböző témákban – főleg lepkék és tegzesek területén – részletes, időnként és helyenként kimerítő vizsgálatokat végeztem itt (pl. UHERKOVICH 1980; UHERKOVICH, NÓGRÁDI 2006).

Malakológiai anyagok gyűjtése céljából a hegység számos pontját látogattam meg, eleinte csak alkalmilag, majd az utóbbi évtizedben rendszeresen. E célból egyelő és tömeggyűjtő módszerekkel több tízezer Mollusca példányt gyűjtöttem össze. Az így összegyűlt minták kezdetben a pécsi Janus Pannonius Múzeumba kerültek, ahol jelenleg is őrzik azokat, többek között mintegy 700 mecseki tételt. 2003 után egy magángyűjtemény felállítását kezdtem meg. Ennek körülbelül 3300 tétele mecseki (illetve közvetlen környékéről származó) anyag. Ez a gyűjtemény ezekben az években a Somogy Megyei Múzeum birtokába kerül.

Ugyancsak átadtam más gyűjtemények számára néhány bizonyítópéldányt (főleg: Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest; Páll-Gergely Barna gyűjteménye). Az ezekben a gyűjteményekben lévő tételek ugyancsak szerepelnek jelen cikkben.

Az egyes gyűjteményi tételek mellett szereplő cédulákon a lelőhely (település) mellett a közelebbi lelőhely, gyakran a növényzet (társulás, formáció), a lelőhely UTM gridje (10×10 km-es négyzetek), földrajzi koordinátái (fok, perc, másodperc) – sőt esetleg a tengerszintfeletti magasság is – szerepel. A gyűjtés napja mellett a gyűjtő nevét is rögzítettem. Az anyag túlnyomó hányadát magam gyűjtöttem, esetenként mások társaságában folyt a minták gyűjtése (gyakrabban: Nógrádi Sára, Tóth István Zsolt, Páger János, Fehér Zoltán). Ugyanezen a cédulán a faj neve, a mintában lévő példányok száma és a tétel meghatározója is szerepel. Az anyag túlnyomó hányadát magam határoztam meg, azonban egyes tételeket Varga András, Fehér Zoltán, Páll-Gergely Barna vagy Majoros Gábor határozott meg illetve revideált.

A hegységből és közvetlen környékéről kerekken 101 puhatestű fajt sorolok fel, ezeket 36 családba sorolják – az itt alkalmazott rendszer (CLECOM) szerint. A 284 lelőhely 48 település határába esik.

A vizsgálatok nem terjedtek ki a házatlan csigákra (Milacidae, Boettgerillidae, Limacidae, Agrolimacidae, Arionidae), így azokról a következő felsorolásban egyetlen adatot sem mutatok be.

A gyűjtött anyagról mintegy 10 000 tételes (ebből 3500 mecseki tétel), nem nyilvános hozzáférésű számítógépes adatbázis készült. Ebben a gyűjteményi tétel céduláján szereplő adatokon túl a gyűjtési módszer is fel van tüntetve, illetve a pillanatnyi gyűjteményi elhelyezést is rögzítettem.

A gyűjtött anyag jegyzéke

A fenti, igen nagy számú tétel adatainak ismertetése csak bizonyos rövidítésekkel, egyes adatok elhagyásával mutatható be. Így nem adtuk meg az egyes lelőhelyekhez tartozó földrajzi koordinátákat és a tengerszint feletti magasságot. Ugyancsak szükségtelennak tartottuk a gyűjtés dátumának és a gyűjtő személyének közlését. Előbbi kevésbé informatív, mivel a gyűjtött anyag nagy része amúgy is holt ház. A dátum elhagyásával a felsorolás tételeinek száma jelentősen – mintegy negyed részével, háromezernél alá – csökken, hiszen számos ponton többször gyűjtöttem. A gyűjtő személyének jelölése lényegében felesleges, mivel a minták 99%-ánál is nagyobb hányadát magam (vagy magam, valakivel együtt) gyűjtöttem.

A település neve után kettőspont áll. Ezt követi a közelebbi lelőhely; ha több van belőlük egy település (közigazgatási) határán belül, akkor azokat pontosvessző választja

el. Újabb település megnevezése előtt pont áll. Ez a rendszer kissé hasonló, mint PINTÉR és SUARA (2004) munkájában, azonban itt elsődlegesen nem az UTM háló négyzetei szerint, hanem településnevek szerint rendeztünk.

A puhatestűek nevezéktanánál alapjában a 2001. évi CLECOM jegyzéket használom. Alfajokat csak abban az esetben adok meg, amennyiben azok a nevezéktani törzsalaktól eltérnek, a kagylóknál még ez esetben sem.

Gastropoda

Aciculidae

Platyla banatica (Rossmässler, 1842) – Abaliget: 1,5 km K, Meszes-völgy, völgyalji gyertyános (BS71); Nyárás-völgy, mészko kibukkanás (BS71); v.á., Bükkösi-víz, hordalék (BS71). Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71); Petőci-árok mentén, a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Kovácszénája: Herman Ottó-tó, É 0,2 km, Horgász-f. (BS71). Mánfa: (Mecsek), Árpádtetőtől ÉÉNy, völgy a Körös-hegy alatt (BS81). Orfű: Körtvélyes, szurdokerdő (BS81); Vízfő-forrás lefolyója (BS71); Pécs: Lapis alatt, bükkös Ny lejtőn (a Remeterét – Lapis út m., 8,3 km) (BS80); Nagy-Mély-völgy, Mariska-forrás (BS81); Nagy-Mély-völgy, nagy mésztufa gátak alatt (BS81); Nagy-Mély-völgy, nagy mésztufa gátak alatt, „3. forrás” (BS81). Szatina (Kishajmás): 1 km K, felhagyott legelő (BS72).

Platyla polita (W. Hartmann, 1840) – Máza: Kandina, szurdokvölgy (BS92).

Viviparidae

Viviparus acerosus (Bourguignat, 1862) – Orfű: Mecsekrákos, Pécsi-tó K partja (BS71); Pécsi tó DK vége, mederfenék (BS71); Pécsi tó ÉK sarka, mederfenék (BS71); Pécsi-tó lefolyója (BS71).

Pomatiasidae

Pomatias elegans (O. F. Müller, 1774) – Nagymányok: Bányatelep, egykori brikettüzem DDK 0,2 km, beerdősült régi kert (CS02); Bányatelep, egykori brikettüzem DK 0,4 km, akácos dióval (CS02); Bányatelep, egykori brikettüzem DK 0,5 km, felhagyott dolomit kőfejtés (CS02).

Pomatias rivularis (Eichwald, 1829) – Máza: 0,5 km D, régi riolittufa-bánya (BS92); Kandina, szurdokvölgy (BS92); régi riolittufa-bánya (BS92). Nagymányok: Bányatelep, egykori brikettüzem D, parkoló, japánkeserűfű állomány (CS02); Bányatelep, egykori brikettüzem DDK 0,2 km, beerdősült régi kert (CS02); Bányatelep, egykori brikettüzem DDK 0,5 km, dolomitos szurdok (CS02); Bányatelep, egykori brikettüzem DK 0,4 km, akácos dióval (CS02); Bányatelep, egykori brikettüzem DK 0,5 km, felhagyott dolomit kőfejtés (CS02); Szászvár: 2 km DNy, Csepegő-árok oldalvölgye (BS92).

Bithyniidae

Bithynia tentaculata (Linnaeus, 1758) – Orfű: Pécsi-tó lefolyója (BS71).

Hydrobiidae

Bythiospeum hungaricum (Soós, 1927) – Orfű: Vízfő-forrás lefolyója (BS71). Pécs: Nagy-Mély-völgy, Kánya-forrás (BS81); Nagy-Mély-völgy, Mariska-forrás (BS81); Nagy-Mély-völgy, nagy mésztufa gátak alatt (BS81); Nagy-Mély-völgy, nagy mésztufa gátak alatt, „3. forrás” (BS81).

Lymnaeidae

Galba truncatula (O. F. Müller, 1774) – Abaliget: vasútállomás, NyDNy 1 km, Bükkösi-patak (BS71). Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Cserkút: 0,2 km DK, fűzliget vízszivárgás mellett (BS70). Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösi-víz hídjánál (YM30); 0,3 km DK, Bükkösi-víz hídjánál (YM30); Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71); Sás-v. (BS71). Orfű: Barlangkutatók-f., égerliget, kis erecske (BS71). Pécs: Éger-völgy, elágazás (BS80).

Stagnicola palustris (O. F. Müller, 1774) – Feked: 2 km Ny, Veres-völgyi-patak, zombékos (CS12).

Lymnaea stagnalis (Linnaeus, 1758) – Orfű: Mecsekrákos, Pécsi-tó K partja (BS71); Pécsi tó ÉK sarka, mederfenék (BS71).

Radix ampla (W. Hartmann, 1821) – Abaliget: vasútállomás, NyDny 1 km, Bükkösi-patak (BS71); Bakonya: Sás-völgy, Hetvehelytől DK 3,2 km, patakparti mogyoróliget (BS70). Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Bükkösd: Szentdomján, Megyefai-árok (BS61). Erdősmecke: v.á. 2 km Ny-DNy, Karasica-völgy, patakparti liget (CS01). Feked: Meszes-völgy, Mészkemencei-vadászház D 0,3 km, patakmederben hordalék (CS11). Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); Petőci-árok a kövágószőlősi út hídjánál (BS71); Sás-v. (BS71). Mórág: Kismórág, 0,5 km ÉNy, Hutai-p. torkolati szakasza (CS12). Orfű: Szaudó-völgy, Sárkány-forrás (BS71).

Radix auricularia (Linnaeus, 1758) – Orfű: Pécsi-tó lefolyója (BS71).

Physidae

Physella acuta (Draparnaud, 1805) – Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Orfű: Pécsi-tó lefolyója (BS71). Oroszló: 0,2 km Ny, Baranya-csatorna (BS72). Váralja: Völgységi-patak hídjá (CS02).

Aplexa hypnorum (Linnaeus, 1758) – Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); Petőci-árok mentén, a kövágószőlősi út hídjánál (BS71).

Planorbidae

Planorbis corneus (Linnaeus, 1758) – Orfű: Mecsekrákos, Pécsi-tó K partja (BS71); Pécsi tó DK vége, mederfenék (BS71); Pécsi-tó lefolyója (BS71). Orfű–Tekeres: Herman Ottó-tó, Ny part, sekély víz (BS71).

Planorbis planorbis (Linnaeus, 1758) – Feked: 2 km Ny, Veres-völgyi-patak, zsembékos (CS12).

Anisus spirorbis (Linnaeus, 1758) – Abaliget: vasútállomás, NyDny 1 km, Bükkösi-patak (BS71). Feked: 2 km Ny, Veres-völgyi-patak, zsembékos (CS12). Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); Dny 0,5 km, Bükkösi-patak (BS71); Petőci-árok mentén, a kövágószőlősi út hídjánál (BS71). Orfű: Barlangkutatók-f., égerliget, kis erecske (BS71).

Anisus vortex (Linnaeus, 1758) – Feked: 2 km Ny, Veres-völgyi-patak, zsembékos (CS12).

Gyraulus crista (Linnaeus, 1758) – Szilvás: 0,2 km K, Szilvási-mellékág, fűzliget (BR89).

Hippeutis complanatus (Linnaeus, 1758) – Orfű: Mecsekrákos, Pécsi-tó K partja (BS71).

Segmentina nitida (O. F. Müller, 1774) – Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Feked: 2 km Ny, Veres-völgyi-patak, zsembékos (CS12). Váralja: Völgységi-patak hídjá (CS02).

Carychiidae

Carychium minimum O. F. Müller, 1774 – Abaliget: 0,5 km K, völgyalji fűz-mogyoró liget (BS71); vasútállomás, NyDny 1 km, Bükkösi-patak (BS71). Apátvarasd: Varasdi-völgy, patakparti fűzliget a völgyhíd alatt (CS01). Bakonya: Sás-völgy, Hetvehelytől DK 3,2 km, patakparti mogyoróliget (BS70). Baranyaszentgyörgy: 2,5 km ÉK, Lugi-erdő (BS72). Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Bükkösd: kőbányánál, Bükkösi-patak (BS61); kőbányánál, D-re futó völgy, mézskő-sziklák (BS61). Cserkút: 0,2 km DK, fűzliget vízszivárgás mellett (BS70); 0,3 km DK, Bat-völgyi csermely medre (BS70). Erdősmecke: Tüzkő-hegy É-i lába (Ófalusi-alapítvány), patakparti liget (CS01). Feked: 0,6 km DK, Karasica-part (CS11); Meszes-völgy, Mészkemencei-vadászház D 0,3 km, patakmederben hordalék (CS11); Meszes-völgy, Mészkemencei-vadászház D 0,3 km, patak völgyi gyertyános (CS11). Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösi-víz hídjánál (YM30). Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); Pajtner, völgyfenék (BS71); Petőci-árok a kövágószőlősi út hídjánál (BS71). Hosszúhetény: Hidasi-v. felső része (BS92). Hosszúhetény–Kisújbánya: Pásztor-forrás alatt, mésztufa gátak között (BS92). Hosszúhetény–Püspökszentlászló: Kis-tóti-völgy szájánál (vált Schober-malom), patak völgyi liget (BS91). Kovácsszénája: Herman Ottó-tó, É 0,2 km, Horgász-f. (BS71). Mánfa: (Mecsek), Árpádtetőtől ÉÉNy, völgy a Körös-hegy alatt (BS81). Mába: Kandina, szurdokvölgy (BS92); Kandina, szurdokvölgy (BS92). Mórág: Kismórág, "Naspolya", É oldal, elhagyott bányaudvar (CS12); Kismórág, 0,5 km ÉNy, Hutai-p. torkolati szakasza (CS12). Orfű: Barlangkutatók-f., égerliget, kis erecske (BS71); Körtvélyesi-árok szájadéka, mézskő szurdok (BS71); Szaudó-völgy, Sárkány-forrás (BS71); Tekeresi-völgy (Herman Ottó-tótól ÉK 0,2 km) (BS71). Orfű–Tekeres: Herman Ottó-tó, Ny part,

égerliget (BS71). Pécs: Büdös-kút, forrásleflyó (BS81); Éger-völgy, elágazás (BS80); Farkas-forrás, forrásleflyó (BS70); Lapistól D, mészkőszikla-kibúváások (BS80); Nagy-Mély-völgy, Mariska-forrás (BS81); Nagy-Mély-völgy, nagy mésztufa gátak alatt (BS81). Pécsdevecser: 1 km DNy, gyertyános-tölgyes (BR99). Pécsudvard: patak menti fűzek alatt (BR89); Regenye: 0,8 km Ny, fűz-égerliget (BR79); Szentlőrinc: 1,5 km É, Aszai-árok lápréten (YM30). Szilvás: 0,2 km K, Szilvási-mellékág, fűzliget (BR89); 0,5 km DK, egykori fás legelő (BR89). Váralja: Völgységi-patak hídja (CS02).

Carychium tridentatum (Risso, 1826) – Abaliget: vasútállomás, NyDNy 1 km, Bükkösi-patak (BS70). Apátvarasd: Varasdi-völgy, patakparti fűzliget a völgyhíd alatt (CS01); Bakonya: Sás-völgy, Hetvehelytől DK 3,2 km, patakparti mogyoróliget (BS70). Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Bükkösd: kőbányánál, D-re futó völgy, mészkő-sziklák (BS61). Erdősmecke: Tűzkő-hegy É-i lába (Ófalu-s-alapítvány), patakparti liget (CS01); Feked: 0,6 km DK, Karasica-part (CS11); 1,2 km K, Karasicsa-v., gyertyános-tölgyes fragmentum (CS11); Meszes-völgy, Mészkemencei-vadászház D 0,3 km, patakmederben hordalék (CS11). Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösi-víz hídjánál (YM30). Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Hosszúhetény: Hidasi-v. felső része (BS92); Kisújványa: Pásztor-forrás, forrásmedence (BS92). Kovácsszénája: Herman Ottó-tó, É 0,2 km, Horgász-f. (BS71). Kővágótöttös: Sás-völgy, Hetvehelytől DK 2,9 km, völgyalji gyertyános-tölgyes (BS70). Magyaregregy: Magyaregregyi-völgy, Kis-kút (BS92); Máza: Kandina, szurdokvölgy (BS92). Mórág: Kismórág, "Naspolya", É oldal, elhagyott bányaudvar (CS12). Orfű: Barlangkutatók-f., égerliget, kis erecske (BS70); Körtvélyes, szurdokerdő (BS81); Körtvélyesi-árok szájadéka, mészkő szurdok (BS71); Tekerési-völgy (Herman Ottó-tótól ÉK 0,2 km) (BS71). Orfű-Tekeres: Herman Ottó-tó, Ny part, égerliget (BS71). Oroszló: 0,2 km Ny, Baranya-csatorna (BS72). Pécs: Büdös-kút, forrásleflyó (BS81); Éger-völgy, elágazás (BS80); Nagy-Mély-völgy, Kánya-forrás (BS81); Nagy-Mély-völgy, Mariska-forrás (BS81); Nagy-Mély-völgy, nagy mésztufa gátak alatt (BS81); Nagy-Mély-völgy, nagy mésztufa gátak alatt, „3. forrás” (BS81); Szentkúti-völgy, Kancsal-f. ÉK (BS80). Regenye: 0,8 km Ny, fűz-égerliget (BR79). Szilvás: 0,2 km K, Szilvási-mellékág, fűzliget (BR89); 0,5 km DK, egykori fás legelő (BR89). Váralja: Völgységi-patak hídja (CS02); Vékény: Vár-völgy, Iharos-kút (BS92).

Succineidae

Succinea putris (Linnaeus, 1758) – Abaliget: vasútállomás, NyDNy 1 km, Bükkösi-patak (BS71). Bátaapáti: 1,2 km ÉK, Hutai-patak (CS12). Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Feked: 2 km Ny, Veres-völgyi-patak, zsombékos (CS12). Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösi-víz hídjánál (YM30). Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); DNy 0,5 km, Bükkösi-patak (BS71). Kishajmás: 2 km ÉK, Koch-malom, Orfűi-patak (BS72). Mórág: Kismórág, 0,5 km ÉNy, Hutai-p. torkolati szakasza (CS12).

Succinella oblonga (Draparnaud, 1801) – Abaliget: vasútállomás, NyDNy 1 km, Bükkösi-patak (BS71). Apátvarasd: Varasdi-völgy, patakparti fűzliget a völgyhíd alatt (CS01); Bakonya: Sás-völgy, Hetvehelytől DK 3,2 km, patakparti mogyoróliget (BS70). Barátúr: 0,5 km ÉK, fűz-égerliget (BS81). Bátaapáti: 1,2 km ÉK, Hutai-patak (CS12). Bodolyabér: 0,4 km ÉNy, fűz-égerliget (BS72); 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Cserkút: 0,2 km DK, fűzliget vízvívárgás mellett (BS70); 0,3 km DK, Bat-völgyi csermely medre (BS70). Feked: 2 km Ny, Veres-völgyi-patak, zsombékos (CS12); Meszes-völgy, Mészkemencei-vadászház D 0,3 km, patakmederben hordalék (CS11). Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösi-víz hídjánál (YM30). Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); DNy 0,5 km, Bükkösi-patak (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Hosszúhetény–Püspökszentlászló: Kis-tóti-völgy szájánál (volt Schobermalom), patak völgyi liget (BS91). Kővágótöttös: Bicsérdi-vízfolyás mellett, gyomos völgyalj (BS70). Orfű: Barlangkutatók-f., égerliget, kis erecske (BS70); Tekerési-völgy (Herman Ottó-tótól ÉK 0,2 km) (BS71); Vízfő-forrás leflyója (BS71). Oroszló: 0,2 km Ny, Baranya-csatorna (BS72). Pécs: Középeindol-hegyhát, melegkedvelő tölgyes (BS80). Szilvás: 0,2 km K, Szilvási-mellékág, fűzliget (BR89). Váralja: Völgységi-patak hídja (CS02).

Oxyloma elegans (Risso, 1826) – Bükkösd: Szentdomján, Megyefai-árok (BS61). Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösi-víz hídjánál (YM30).

Cochlicopidae

Cochlicopa lubrica (O. F. Müller, 1774) – Abaliget: vasútállomás, NyDny 1 km, Bükkösi-patak (BS71). Apátvarasd: Varasdi-völgy, patakparti fűzliget a völgyhid alatt (CS01). Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71); Bükkösd: alagút Ny-i vége, sziklagyep (BS71); Cserkút: 0,2 km DK, fűzliget vízszivárgás mellett (BS70); 0,3 km DK, Bat-völgyi csermely medre (BS70). Feked: 2 km Ny, Veres-völgyi-patak, zsembékos (CS12). Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösi-víz hídjánál (YM30); Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); Dny 0,5 km, Bükkösi-patak (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Hosszúhetény–Püspökszentlászló: Kis-tóti-völgy szájánál (volt Schober-malom), patak völgyi liget (BS91). Kővágóöttös: Bicsérdi-vízfolyás mellett, gyomos völgyalj (BS70); Mecseknádasd: 1 km K, Langhőhe, másodlagos löszgyep (CS02). Orfű–Tekeres : Herman Ottó-tó, Ny part, égerliget (BS71). Oroszló: 0,2 km Ny, Baranya-csatorna (BS72). Regenye: 0,8 km Ny, fűz-égerliget (BR79). Romonya: 1,5 km K, "Úton által", völgyalji fűzliget (BS90). Szilvás: 0,2 km K, Szilvási-mellékág, fűzliget (BR89). Váralja: Völgységi-patak hídjá (CS02).

Cochlicopa lubricella (Rossmässler, 1834) – Abaliget: vasútállomás, NyDny 1 km, Bükkösi-patak (BS71). Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Bükkösd: alagút Ny-i vége, sziklagyep (BS71); nagy kőbányával szemben, sziklagyep és bozót (BS61). Feked: Meszes-völgy, Mészkemencei-vadászház D 0,3 km, patakmederben hordalék (CS11). Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Magyarhertelend: 0,5 km D, birkalegelő (BS81); Mórág: Kismórág, 0,5 km ÉNy, Hutai-p. torkolati szakasza (CS12). Orfű: Barlangkutatók-f., égerliget, kis erecske (BS71); Vízfő-forrás lefolyója (BS71). Pécs: Dömörkapu ÉNy 0,3 km, tölgyes ÉK lejtőn (BS80); Dömörkapu, ÉK lejtő (BS80); Dömörkapu, ÉK lejtő, sziklagyep (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,2 km (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,2 km, sziklagyep (BS80); Dömörkapu, Flóra-pihenő, sziklagyep K lejtőn (BS80); Felsőgyűkés, „Vándorsport” tursitaház (BS80); Kis-Tubes Dny-i lejtő, Rotary-út, karsztbokorerdő (BS80); Kis-Tubes, Dny-i lejtő, sziklagyep (BS80); Kis-Tubes, Tubicai-oldal, karsztbokorerdő (BS80); Tettye, sziklagyep (BS80); Tubes Dny-i lejtő, Rotary-út, sziklaerdő (BS80); Tubes Dny-i oldal ("Tubicai-oldal"), karsztbokorerdő (BS80). Pécsdevecser: 1 km Dny, gyertyános-tölgyes (BR99). Pécsudvard: patak menti fűzek alatt (BR89). Szatina (Kishajmás): 1 km K, felhagyott legelő (BS72). Szilvás: 0,2 km K, Szilvási-mellékág, fűzliget (BR89). Váralja: Völgységi-patak hídjá (CS02).

Orculidae

Sphyradium doliolum (Bruguière, 1792) – Abaliget: 0,5 km K, völgyalji fűz-mogyoró liget (BS71); 1,5 km K, Meszes-völgy, völgyalji gyertyános (BS71); Nyárás-völgy, mészke kibukkanás (BS71). Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Bükkösd: kőbányánál, Bükkösi-patak (BS61); kőbányánál, D-re futó völgy, mészke-sziklák (BS61). Erdősmecske: Tüzkő-hegy É-i lába (Ófalusi-alapítvány), patakparti liget (CS01). Feked: Meszes-völgy, Mészkemencei vh. D 0,3 km, gyertyános sarjerdő patak völgyben (CS11); Meszes-völgy, Mészkemencei-vadászház D 0,3 km, patakmederben hordalék (CS11). Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71); Petőci-árok mentén, a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Hosszúhetény: Hidasi-v. felső része (BS92); Magyaregregyi-völgy, Singödör-völgygel szemben (BS92). Husztót: 0,8 km ÉNy, völgy büккеgyes erdőben (BS71); Kisvaszar: 1,5 km D, Bikkági-völgy, mogyoróliget (BS82). Kovácszénája: Herman Ottó-tó, É 0,2 km, Horgász-f. (BS71). Kővágóöttös: Sás-völgy, Hetvehelytől DK 2,9 km, völgyalji gyertyános-tölgyes (BS70). Máza: Kandina, szurdokvölgy (BS92). Magyaregregyi: Magyaregregyi-völgy, Kis-kút (BS92); Vár-völgy (Máré-vár ÉNy 0,5 km) (BS92). Mecseknádasd: 2 km Ny, Óbányai-p., fűz-mogyoró liget (CS02). Óbánya: Csöpögő-szikla (BS92). Orfű: Körtvélyesi-árok szájadéka, mészke szurdok (BS71); Remete-rét, fenyves az ütelágazástól ÉNy (BS81); Sárkány-kút m., bükkös (BS70); Szaudó-völgy, Sárkány-forrás (BS71); Vízfő-forrás, mészke-sziklák (BS71); Vörös-hegy, É lejtő (nyiladék), cseres-tölgyes (BS81); Vörös-hegy, ÉK lejtő, elegyes bükkös (BS81); Vörös-hegy, ÉNy lejtő, hársas sarjerdő (BS81); Vörös-hegy, tető régió, elegyes bükkös (BS81); Vörös-hegy, tető régió, öreg gyertyános-tölgyes (BS81). Pécs: Dömörkapu, autóbusz-fordulótól É 0,1 km (BS80); Dömörkapu, É lejtő, karszterdő (BS80); Dömörkapu, Tilio-Quercetum (BS80); Kis-Tubes Dny-i lejtő, Rotary-út, karsztbokorerdő (BS80); Kis-Tubes Dny lejtő, molyhostölgyes karsztbokorerdő (BS80); Kis-Tubes, Dny-i

lejtő, sziklagyep (BS80); Középeindol-hegyhát, melegkedvelő tölgyes (BS80); Középeindoli-völgy felett, törmeléklető-erdő (BS80); Lapis alatt, bükkös Ny lejtőn (a Remeterét – Lapis út m., 8,3 km) (BS80); Lapis É pereme, bükkös (BS80); Lapis, Castrumtól Ny-DNy, bükkös (BS80); (Mecsek), Tubesláb, melegkedvelő tölgyes (BS80); Misina ÉK lejtő, sziklaerdő mészkövön (BS80); Nagy-Deindol felett, tölgyes (BS80); Nagy-Mély-völgy felső része (BS81); Nagy-Mély-völgy, Kánya-forrás (BS81); Nagy-Mély-völgy, nagy mésztufa gátak alatt, „3. forrás” (BS81); Stiglicfogdosó (Castrumtól K-ÉK), sarjerdő (BS80); Tetye felett 0,5 km, völgy Dömörkapu felé (BS80); Tetye, sziklagyep (BS80); Tubes DNy-i lejtő, Rotary-út, sziklaerdő (BS80); Tubes ÉÉNy-i láb, gyertyános-tölgyes (BS80); Tubes ÉNy-i lejtő, hársas törmeléklető-erdő (BS80); Tubes tető, sziklai elegyes erdő (BS80); Tubestól É 1,1 km („Stiglicfogdosó”), mészkősziklákön (BS80). Szilvás: 0,5 km DK, egykori fás legelő (BR89). Váralja: Völgysegi-patak hídja (CS02).

Valloniidae

Vallonia costata (O. F. Müller, 1774) – Apátvarasd: Varasdi-völgy, patakparti fűzliget a völgyhíd alatt (CS01); Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Bükkösd: alagút Ny-i vége, sziklagyep (BS71). Cserkút: 0,2 km DK, fűzliget vízszivárgás mellett (BS70); 0,3 km DK, Bat-völgyi csermely medre (BS70). Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösi-víz hídjánál (YM30). Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71). Kishajmás: meszes homokkő kibukkanás (BS72). Magyarhertelend: 0,5 km D, birkalegő (BS81). Mecseknádasd: 1 km K, Langhóhe, másodlagos löszgyep (CS02). Mórág: Kismórág, 0,5 km ÉNy, Hutai-p. torkolati szakasza (CS12). Orfű: Barlangkutatók-f., égerliget, kis erecske (BS71). Pécs: Dömörkapu, ÉK lejtő, sziklagyep (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,2 km (BS80); Felsőgyűkés, „Vándorsport” turistaház (BS80); Középeindol, melegkedvelő tölgyes szegélye (BS80); Középeindol-hegyhát, melegkedvelő tölgyes (BS80); Nagy-Mély-völgy, Mariska-forrás (BS81); Nagy-Mély-völgy, nagy mésztufa gátak alatt, „3. forrás” (BS81); Tubes DNy-i oldal (“Tubicai-oldal”), karsztbokorerdő (BS80); Pécsudvard: patak menti fűzek alatt (BR89). Regenye: 0,8 km Ny, fűz-égerliget (BR79). Szilvás: 0,2 km K, Szilvási-mellékág, fűzliget (BR89).

Vallonia enniensis (Gredler, 1856) – Bodolyabér: 0,4 km ÉNy, fűz-égerliget (BS72); 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösi-víz hídjánál (YM30). Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Kékesd: 0,1 km K, Karasica (CS00). Orfű: Barlangkutatók-f., égerliget, kis erecske (BS71). Oroszló: 0,2 km Ny, Baranya-csatorna (BS72). Pécsudvard: patak menti fűzek alatt (BR89). Váralja: Völgysegi-patak hídja (CS02).

Vallonia pulchella (O. F. Müller, 1774) – Abaliget: vasútállomás, NyDNy 1 km, Bükkösi-patak (BS71). Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Bogád: 0,2 km K, Vasas-Belvárdi-vízfolyás (BS90). Bükkösd: alagút Ny-i vége, sziklagyep (BS71); Szentdomján, Cigány-gödör, völgyalji mogoróliget (BS61); Cserkút: 0,3 km DK, Bat-völgyi csermely medre (BS70). Ellend: Ellendpuszta É 0,3 km, fűzliget (BS90). Fazekasboda: 1 km D, Orno-Quercetum fragmentum (CS01). Feked: 2 km Ny, Veres-völgyi-patak, zombékos (CS12); Meszes-völgy, Mészkenemeci-vadászház D 0,3 km, patakmederben hordalék (CS11). Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösi-víz hídjánál (YM30). Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Hosszúhetény-Püspökszentlászló: Kis-tóti-völgy szájánál (volt Schober-malom), patakvölgyi liget (BS91). Kékesd: 0,1 km K, Karasica (CS00). Kishajmás: meszes homokkő kibukkanás (BS72). Kovácsszénája: Herman Ottó-tó, É 0,2 km, Horgász-f. (BS71). Magyaregregy: Vár-völgy (Máré-vár ÉNy 0,5 km) (BS92). Magyarhertelend: 0,5 km D, birkalegő (BS81). Mecseknádasd: 1 km K, Langhóhe, másodlagos löszgyep (CS02). Mórág: Kismórág, "Naspolya", É oldal, egykori köfőjtő (CS12); Kismórág, 0,5 km ÉNy, Hutai-p. torkolati szakasza (CS12). Orfű: Barlangkutatók-f., égerliget, kis erecske (BS71). Oroszló: 0,2 km Ny, Baranya-csatorna (BS72). Pécs: Dömörkapu, ÉK lejtő, sziklagyep (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,2 km (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,2 km, sziklagyep (BS80); Dömörkapu, Flóra-pihenő, sziklagyep K lejtőn (BS80); Felsőgyűkés, „Vándorsport” turistaház (BS80); Középeindol, melegkedvelő tölgyes szegélye (BS80); Nagy-Mély-völgy, nagy mésztufa gátak alatt (BS81); Szunyola, Vörös-h. D-i lába, cseres-tölgyes sarjerdő (BS80). Pécsudvard: patak menti fűzek alatt (BR89); Regenye: 0,8 km Ny, fűz-égerliget (BR79). Szatina (Kishajmás): 1 km K, felhagyott legelő (BS72). Szilvás: 0,2 km K, Szilvási-mellékág, fűzliget (BR89); 0,5 km DK, egykori fás legelő (BR89).

Acanthinula aculeata (O. F. Müller 1774) – Bakonya: Sás-völgy, Hetvehelytől DK 3,2 km, patakparti mogyoróliget (BS70). Bükkösd: Becsali-csárda, Sormás-v. eleje, mészkő-sziklák (BS71); kőbányánál, Bükkösdipatak (BS61); kőbányánál, D-re futó völgy, mészkő-sziklák (BS61); nagy kőbányával szemben, sziklagyep és bozót (BS61); Szentdomján, Cigány-gödör, völgyalji mogyoróliget (BS61). Cserkút: 0,2 km DK, füzliget vízszivárgás mellett (BS70); Cserkúti-domb, cseres-tölgyes permi homokkővön (BS70). Erdősmecke: Tüzkő-hegy É-i lába (Ófalusi-alapítvány), patakparti liget (CS01). Fazekasboda: 1 km D, Orno-Querctum fragmentum (CS01). Feked: Meszes-völgy, Mészkemencei-vadászház D 0,3 km, patakmederben hordalék (CS11). Hetvehely: Bükkösd-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Hosszúhetény: Magyaregregyi-völgy, Síngödör-völgygel szemben (BS92). Kisvaszar: 1,5 km D, Bikkági-völgy, mogyoróliget (BS82). Kovácsszénája: Bánya-hegy, DK lejtő, gyertyános-tölgyes (BS71); Bánya-hegy, DK lejtő, sziklaomladék (BS71); Herman Ottó-tó, É 0,2 km, Horgász-f. (BS71). Máza: Kandina, szurdokvölgy (BS92). Mórág: Kismórág, "Naspolya", É oldal, egykori kőfejtő (CS12); Kismórág, "Naspolya", É oldal, elhagyott bányaudvar (CS12); Kismórág, 0,6 km Ny, gránitdomb É lejtő, gyerty.-tölgyes (CS12). Orfű: Bánya-h. (Herman Ottó-tó É partja) (BS71); Vörös-hegy, tető régió, öreg gyertyános-tölgyes (BS81). Pécs: Bális-tető, melegkedvelő tölgyes (BS80); Dömörkapu, autóbusz-fordulótól É 0,1 km (BS80); Dömörkapu, ÉK lejtő, sziklagyep (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,3 km, karsztbokorerdő (BS80); Dömörkapu, Flóra-pihenő, sziklagyep K lejtőn (BS80); Felsőgyükés, „Vándorsport” turistaház (BS80); Felsőgyükés, „Vándorsport” tursitaház (BS80); Havi-hegy, mészkő-sziklagyep (BS80); Kiseindol felett, sziklaerdő (BS80); Kis-Tubes D-i lába, Bányász-út, melegkedvelő tölgyes (BS80); Kis-Tubes DNY lejtő, molyhostölgyes karsztbokorerdő (BS80); Kis-Tubes DNY-i lejtő, Rotary-út, karsztbokorerdő (BS80); Kis-Tubes láb, "Tubikai oldal" (BS80); Kis-Tubes, DNY-i lejtő, sziklagyep (BS80); Kis-Tubes, ÉK-i lejtő, tölgyes (BS80); Középdéindol felett, melegkedvelő tölgyes (BS80); Középdéindol-hegyhát és Lapis között, molyhostölgyes (BS80); Lapis alatt (0,2 km DK), sziklák a Nagydeindoli-völgy felső végében (BS80); Lapis É pereme, bükkös (BS80); Lapis, országút mellett, gyertyános-tölgyes sarjerdő (BS80); Lapistól D, mészkőszikla-kibúvások (BS80); Mecsekoldal, Kikelet-szálló, 0,3 km ÉNy (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-dűlő, cseres-tölgyes (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-völgy, DK lejtő (BS80); Misina ÉK lejtő, sziklaerdő mészkővön (BS80); Misina K lejtő, sziklák a misinai út hajtúkanyarjában (BS80); Misina-nyereg (kis adóállomás), Orno-Querc. (BS80); Misina nyereg, buszfordulótól Ny 0,3 km, karsztbokorerdő (BS80); Nagy-Deindol felett, tölgyes (BS80); Nagy-Mély-völgy felső része (BS81); Nagy-Mély-völgy, Mariska-forrás (BS81); Nagy-Mély-völgy, nagy mésztufa gátak alatt, „3. forrás” (BS81); Remete-rét, Ny-i szegély, elegyes másodlagos erdő (BS80); Sós-hegy DNY-i lejtő, Tilio-Querctum (BS80); Sós-hegy Ny-i lába, bükkelleges tölgyes (BS80); Sós-hegy, kilátó körül, melegkedvelő tölgyes (BS80); Stiglicfogdosó (Castrumtól K-ÉK), sarjerdő (BS80); Szentkúti-völgy, Kancsal-f. ÉK (BS80); Tubes DNY-i lejtő, karsztbokorerdő (BS80); Tubes DNY-i lejtő, Rotary-út, sziklaerdő (BS80); Tubes DNY-i oldal ("Tubikai-oldal"), karsztbokorerdő (BS80); Tubes DNY-i oldal ("Tubikai-oldal"), sziklák (BS80); Tubes ÉÉNy-i láb, gyertyános-tölgyes (BS80); Tubes ÉNy-i lejtő (Rotary-út), melegkedvelő tölgyes (BS80); Tubes tető, sziklai elegyes erdő (BS80); Tubestól É 1,1 km („Stiglicfogdosó”), mészkősziklákon (BS80). Pécsdevecser: 1 km DNY, gyertyános-tölgyes (BR99). Pécsudvard: patak menti fűzek alatt (BR89). Szilvás: 0,2 km K, Szilvási-mellékág, füzliget (BR89); 0,5 km DK, egykori fás legelő (BR89). Váralja: Völgyégi-patak hídjá (CS02).

Pupillidae

Pupilla muscorum (Linnaeus, 1758) – Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Bükkösd: alagút Ny-i vége, sziklagyeppek (BS71). Cserkút: 0,3 km DK, Bat-völgyi csermely medre (BS70). Ellend: Ellendpuszta É 0,3 km, füzliget (BS90). Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösd-víz hídjánál (YM30); Hetvehely: Bükkösd-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); DNY 0,5 km, Bükkösd-patak (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Hosszúhetény-Püspökszentlászló: Kis-tóti-völgy szájánál (volt Schobermalom), patakvölgyi liget (BS91). Kékesd: 0,1 km K, Karasica (CS00). Kishajmás: meszes homokkő kibukkanás (BS72). Magyarherotelend: 0,5 km D, birkalegelő (BS81). Mórág: Kismórág, 0,5 km ÉNy, Hutai-p. torkolati szakasza (CS12). Pécs: Dömörkapu, ÉK lejtő (BS80); Szunyola, Vörös-h. D-i lába, cseres-tölgyes sarjerdő (BS80); Tettye, sziklagyeppek (BS80). Szilvás: 0,5 km DK, egykori fás legelő (BR89).

Pupilla triplicata (S. Studer, 1820) – Pécs: Dömörkapu, ÉK lejtő, sziklagyep (BS80).

Pyramidulidae

Pyramidula pusilla (Vallot, 1801) – Pécs: Dömörkapu, ÉK lejtő, sziklagyep (BS80); Dömörkapu, Flóra-pihenő, sziklagyep K lejtőn (BS80); Misina ÉK lejtő, sziklaerdő mészkövön (BS80).

Chondrinidae

Granaria frumentum (Draparnaud, 1801) – Abaliget: Nyárás-völgy, mészkő kibukkanás (BS71). Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Bogád: 0,2 km K, Vasas-Belvárdi-vízfolyás (BS90). Bükkösd: alagút Ny-i vége, sziklagyep (BS71); kőbányánál, Bükkösd-patak (BS61); kőbányánál, D-re futó völgy, mészkő-sziklák (BS61); nagy kőbányával szemben, sziklagyep és bozót (BS61). Fazekasboda: 1 km D, Orno-Quercetum fragmentum (CS01). Feked: 0,6 km DK, Karasica-part (CS11); 0,6 km DK, legelő (CS11). Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösd-víz hídjánál (YM30). Hetvehely: 0,3 km Ny, másodlagos löszgyep (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Kékesd: 0,1 km K, Karasica (CS00). Kisdér: 0,3 km ÉK, Görcsönyi-árok, ősgyep (BR79). Kishajmás: meszes homokkő kibukkanás (BS72). Kovácsszénája: Bánya-hegy, D lejtő, száraz gyep (BS71); Herman Ottó-tó, É 0,2 km, Horgász-f. (BS71). Lovászhetény: 2 km DK, út menti akácok és bozót (CS01). Mecseknádasd: 1 km K, Langhőhe, másodlagos löszgyep (CS02); 2 km Ny, Óbányai-p., fűz-mogyoró liget (CS02). Nagymányok: Bányatelep, egykori brikettüzem DDK 0,5 km, dolomitos szurdok (CS02). Orfű: Bánya-h. (Herman Ottó-tó É partja) (BS71); Mecsekszakál, Pécsi-tó É-i vége, másodlagos gyep (BS70). Oroszló: 0,2 km Ny, Baranya-csatorna (BS72). Pécs: Dömörkapu, ÉK lejtő (BS80); Dömörkapu, ÉK lejtő, sziklagyep (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,2 km (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,2 km, sziklagyep (BS80); Dömörkapu, Flóra-pihenő, sziklagyep K lejtőn (BS80); Dömörkapu, sziklagyep (BS80); Felsőgyükés, „Vándorsport” turistaház (BS80); Havi-hegy, mészkő-sziklagyep (BS80); Havi-hegy, sziklai bozót (BS80); Kis-Tubes (BS80); Kis-Tubes DNy lejtő, molyhostölgyes karszbokorerdő (BS80); Kis-Tubes DNy-i lejtő, Rotary-út, karsztbokorerdő (BS80); Kis-Tubes láb, "Tubicai oldal" (BS80); Kis-Tubes, DNy-i lejtő, sziklagyep (BS80); Kis-Tubes, Tubicai-oldal, karsztbokorerdő (BS80); Középeindol, melegkedvelő tölgyes szegélye (BS80); Középeindol-hegyhát, melegkedvelő tölgyes (BS80); Mecsekoldal, Hunyadi úti régi kis köfajtás (BS80); Mecsekoldal, Kikelet-szálló, 0,3 km ÉNy (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-dűlő, cseres-tölgyes (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-h. D lejtő, tölgyes szegélye (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-h., melegkedvelő tölgyes (BS80); Misina K lejtő, karszterdő a misinai út hajtókanyarjában (BS80); Misina K lejtő, sziklák a misinai út hajtókanyarjában (BS80); Misina-nyereg (kis adóállomás), Orno-Querc. (BS80); Tettye felett 0,5 km, völgy Dömörkapu felé (BS80); Tettye felett, karsztbokorerdő (BS80); Tettye, sziklagyep (BS80); Tubes DNy-i lejtő, karsztbokorerdő (BS80); Tubes DNy-i lejtő, Rotary-út, sziklaerdő (BS81); Tubes DNy-i oldal ("Tubicai-oldal"), karsztbokorerdő (BS80); Tubes DNy-i oldal ("Tubicai-oldal"), sziklák (BS80); Tubes-láb, karsztbokorerdő (BS80). Pereked: Templom-hegy, ősgyep Adonis vernalis-szal (BS90). Romonya: 0,7 km DK, ősgyep, Adonis vernalis-szal (BS90). Szatina (Kishajmás): 1 km K, felhagyott legelő (BS72). Szentlőrinc: 1,5 km É, Aszai-árok lápréten (YM30). Váralja: Völgységi-patak hídja (CS02).

Chondrina arcadica clienta (Westerlund, 1883) – Pécs: Dömörkapu, ÉK lejtő, sziklagyep (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,2 km (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,2 km, sziklagyep (BS80); Dömörkapu, Flóra-pihenő, sziklagyep K lejtőn (BS80); Kis-Tubes DNy lejtő, molyhostölgyes karsztbokorerdő (BS80); Kis-Tubes DNy-i lejtő, Rotary-út, karsztbokorerdő (BS80); Kis-Tubes, DNy-i lejtő, sziklagyep (BS80); Kis-Tubes, Tubicai-oldal, karsztbokorerdő (BS80); Tubes DNy-i lejtő, Rotary-út, sziklaerdő (BS80).

Vertiginidae

Columella edentula (Draparnaud, 1805) – Abaliget: vasútállomás, NyDNy 1 km, Bükkösd-patak (BS71). Bakonya: Sás-völgy, Hetvehelytől DK 3,2 km, patakparti mogyoróliget (BS70). Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Bükkösd: kőbányánál, Bükkösd-patak (BS61); kőbányánál, D-re futó völgy, mészkő-sziklák (BS61). Cserkút: 0,2 km DK, fűzliget vízszivárgás mellett (BS70). Feked: 0,6 km DK, Karasica-part (CS11). Hetvehely: Bükkösd-víz, bükkösd alagút K-i nyílása (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71); Petőci-árok mentén, a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Hosszúhetény–

Püspökszentlászló: Kis-tóti-völgy szájánál (volt Schober-malom), patak völgyi liget (BS91). Kisdér: 0,3 km ÉK, Görcsönyi-árok, ösgep (BR79); 0,4 km DK, Görcsönyi-árok (BR79). Mórág: Kismórág, "Naspolya", É oldal, elhagyott bányaudvar (CS12). Orfű: Szaudó-völgy, Sárkány-forrás (BS71); Tekeresi-völgy (Herman Ottó-tólól ÉK 0,2 km) (BS71). Pécsbagota: 0,5 km DK, akácós-Aegopodium völgyelésben (BR79). Váralja: Völgyégi-patak hídja (CS02).

Truncatellina cylindrica (A. Férussac, 1807) – Abaliget: vasútállomás, NyDny 1 km, Bükkösi-patak (BS71). Bakonya: Sás-völgy, Hetvehelytől DK 3,2 km, patakparti mogyoróliget (BS70). Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Bükkösd: alagút Ny-i vége, sziklagyep (BS71); Becsali-csárda, Sormás-v. eleje, mészkösziklák (BS71); nagy kőbányával szemben, sziklagyep és bozót (BS61). Cserkút: 0,3 km DK, Bat-völgyi csermely medre (BS70). Ellend: Ellendpuszta É 0,3 km, fűzliget (BS90). Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösi-víz hídjánál (YM30). Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Hosszúhetény: 1,5 km K, Bence-hegy, bozotos legelő (BS91); Magyareregnyi-völgy, Singödör-völgygel szemben (BS92). Kékesd: 0,1 km K, Karasica (CS00). Kisdér: 0,3 km ÉK, Görcsönyi-árok, ösgep (BR79); 0,4 km DK, Görcsönyi-árok (BR79). Kishajmás: meszes homokkő kibukkanás (BS72). Kovácszenája: Bánya-hegy, D lejtő, száraz gyepek (BS71). Kővágóttós: Bicsérdi-vízfolyás mellett, gyomos völgyalj (BS70). Magyarhertelend: 0,5 km D, birkalegő (BS81). Mecseknádasd: 1 km K, Langhőhe, másodlagos löszgyep (CS02). Mórág: Kismórág, "Naspolya", É oldal, egykori kőfejtő (CS12). Orosló: 0,2 km Ny, Baranya-csatorna (BS72). Pécs: Bálics-tető, melegkedvelő tölgyes (BS80); Dömörkapu, ÉK lejtő (BS80); Dömörkapu, ÉK lejtő, sziklagyep (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,2 km (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,2 km, sziklagyep (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,3 km, karszbokorerdő (BS80); Dömörkapu, Flóra-pihenő, sziklagyep K lejtőn (BS80); Felsőgyűkés, „Vándorsport” turistaház (BS80); Havi-hegy, mészkő-sziklagyep (BS80); Kiseindol felett, sziklaerdő (BS80); Kis-Tubes D-i lába, Bányász-út, melegkedvelő tölgyes (BS80); Kis-Tubes Dny lejtő, molyhostölgyes karszbokorerdő (BS80); Kis-Tubes Dny-i lejtő, Rotary-út, karszbokorerdő (BS80); Kis-Tubes láb, "Tubikai oldal" (BS80); Kis-Tubes, Dny-i lejtő, sziklagyep (BS80); Lapistól D, mészköszikla-kibúvások (BS80); Mecsekoldal, Hunyadi úti régi kis kőfejtés (BS80); Mecsekoldal, Kikelet-szálló, 0,3 km ÉNy (BS80); Misina ÉK lejtő, sziklaerdő mészkövön (BS80); Misina K lejtő, sziklák a misinai út hajtúkanyarjában (BS80); Misina-nyereg (kis adóállomás), Orno-Querc. (BS80); Szunyola, Vörös-h. D-i lába, cseres-tölgyes sarjerdő (BS80); Tettye, sziklagyep (BS80); Tubes Dny-i lejtő, Rotary-út, sziklaerdő (BS80); Tubes Dny-i oldal ("Tubikai-oldal"), karszbokorerdő (BS80); Tubes Dny-i oldal ("tubikai-oldal"), sziklák (BS80); Tubes ÉNy-i lejtő (Rotary-út), melegkedvelő tölgyes (BS80). Pécsdevescer: 1 km Dny, gyertyános-tölgyes (BR99). Pécsudvard: patak menti fűzek alatt (BR89). Szatina (Kishajmás): 1 km K, felhagyott legelő (BS72). Szentlőrinc: 1,5 km É, Aszai-árok lápréten (YM30). Szilvás: 0,2 km K, Szilvási-mellékág, fűzliget (BR89); 0,5 km DK, egykori fás legelő (BR89). Téseny: 1 km K, útmenti gyepek árokpart (BR79). Váralja: Völgyégi-patak hídja (CS02).

Truncatellina callicratis (Scacchi, 1833) – Pécs: Dömörkapu, Flóra-pihenő, sziklagyep K lejtőn (BS80).

Truncatellina claustralis (Gredler, 1856) – Pécs: Dömörkapu, autóbussz-fordulótól É 0,1 km (BS80); Kis-Tubes Dny lejtő, molyhostölgyes karszbokorerdő (BS80); Kis-Tubes Dny-i lejtő, Rotary-út, karszbokorerdő (BS80); Kis-Tubes, Dny-i lejtő, sziklagyep (BS80); Misina ÉK lejtő, sziklaerdő mészkövön (BS80); Misina K lejtő, sziklák a misinai út hajtúkanyarjában (BS80); Tubes Dny-i lejtő, Rotary-út, sziklaerdő (BS80); Tubes ÉNy-i lejtő (Rotary-út), melegkedvelő tölgyes (BS80).

Vertigo pusilla O. F. Müller, 1774 – Cserkút: 0,2 km DK, fűzliget vízszivárgás mellett (BS70).

Vertigo antivertigo (Draparnaud, 1801) – Abaliget: vasútállomás, NyDny 1 km, Bükkösi-patak (BS71). Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösi-víz hídjánál (YM30). Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Kisdér: 0,4 km DK, Görcsönyi-árok (BR79). Kovácszenája: Herman Ottó-tó, É 0,2 km, Horgász-f. (BS71). Magyarhertelend: 0,5 km D, birkalegő (BS81). Orfű: Barlangkutatók-f., égerliget, kis erecske (BS71). Regeny: 0,8 km Ny, fűz-égerliget (BR79).

Vertigo pygmaea (Draparnaud, 1801) – Abaliget: vasútállomás, NyDny 1 km, Bükkösi-patak (BS71). Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösi-víz hídjánál (YM30). Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Kékesd: 0,1 km K, Karasica (CS00). Kisdér: 0,4 km DK, Görcsönyi-árok (BR79). Szatina (Kishajmás): 1 km

K, felhagyott legelő (BS72). Szilvás: 0,2 km K, Szilvási-mellékág, fűzliget (BR89). Váralja: Völgységi-patak hídja (CS02).

Vertigo moulinsiana (Dupuy, 1849) – Orfű: Barlangkutatók-f., égerliget, kis erecske (BS71).

Vertigo angustior Jeffreys, 1830 – Abaliget: vasútállomás, NyDny 1 km, Bükkösi-patak (BS71). Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Cserkút: 0,2 km DK, fűzliget vízszivárgás mellett (BS70); 0,3 km DK, Bat-völgyi csermely medre (BS70). Ellend: Ellendpuszta É 0,3 km, fűzliget (BS90). Feked: 0,6 km DK, Karasica-part (CS11). Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); Petőci-árok a kövágószőlősi út hídjánál (BS71). Kisdér: 0,4 km DK, Göröcsönyi-árok (BR79). Orfű: Barlangkutatók-f., égerliget, kis erecske (BS71). Pécsudvard: patak menti fűzek alatt (BR89). Regenye: 0,8 km Ny, fűz-égerliget (BR79). Szentlőrinc: 1,5 km É, Aszai-árok lápréten (YM30). Szilvás: 0,2 km K, Szilvási-mellékág, fűzliget (BR89); 0,5 km DK, egykori fás legelő (BR89).

Enidae

Merdigera obscura (O. F. Müller, 1774) – Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Bogád: 0,2 km K, Vasas-Belvárdi-vízfolyás (BS90). Bükkösd: kőbányánál, D-re futó völgy, mészko-sziklák (BS61). Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71). Hosszúhetény: Magyaregregyi-völgy, Singödör-völgygel szemben (BS92). Kovácsszénája: Herman Ottó-tó, É 0,2 km, Horgász-f. (BS71). Mánfa: Petnyáki-völgy, mészkosziklák (BS81). Mecseknádasd: 2,5 km K, Rák-p., fűz-mogyoró liget (CS02). Orfű: Szaudó-völgy, Sárkány-forrás (BS71); Vörös-hegy, ÉNy lejtő, hársas sarjerdő (BS81); Vörös-hegy, tető régió, elegyes bükkös (BS81). Pécs: Dömörkapu, É lejtő, karszterdő (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,3 km, karsztbokorerdő (BS80); Felsőgyűkés, „Vándorsport” turistaház (BS80); Kis-Tubes D-i lába, Bányász-út, melegkedvelő tölgyes (BS80); Kis-Tubes Dny lejtő, molyhostölgyes karsztbokorerdő (BS80); Kis-Tubes Dny-i lejtő, Rotary-út, karsztbokorerdő (BS80); Kis-Tubes, ÉK-i lejtő, tölgyes (BS80); Kis-Tubes, Tubicai-oldal, karsztbokorerdő (BS80); Középeindol, melegkedvelő tölgyes szegélye (BS80); Középeindol-hegyhát, melegkedvelő tölgyes (BS80); Középeindoli-völgy felett, törmeléklejtő-erdő (BS80); Lapis alatt (0,2 km DK), sziklák a Nagydeindoli-völgy felső végében (BS80); Misina K lejtő, sziklák a misinai út hajtúkanyarjában (BS80); Nagy-Deindol felett, törmeléklejtő-erdő (BS80); Nagy-Mély-völgy, Kánya-forrás (BS81); Tubes Dny-i lejtő, Rotary-út, sziklaerdő (BS80); Tubes Dny-i oldal ("tubicai-oldal"), sziklák (BS80); Tubes-láb (BS80); Tubes-láb, melegkedvelő tölgyes (BS80); Tubestől É 1,1 km („Stiglicfogdosó”), mészkosziklák (BS80). Szászvár: 2 km Dny, Csepegő-árok oldalvölgye (BS92). Váralja: Völgységi-patak hídja (CS02).

Zebrina detrita (O. F. Müller, 1774) – Bataapáti: 1,2 km ÉK, Hutai-patak (CS12); 1,5 km ÉK, völgy, felhagyott gránit kőfétés (CS12); 1,8 km K-ÉK, völgyfő, akác és cserültetvény (CS12). Bükkösd: kőbányánál, Bükkösi-patak (BS61); nagy kőbányával szemben, sziklagyep és bozót (BS61). Fazekasboda: 1 km D, Orno-Quercetum fragmentum (CS01); D, kőbánya, út menti gyomszegély (CS01). Feked: 2 km Ny, Veres-völgyi-patak, zsembekos (CS12). Hosszúhetény: 1,5 km K, Bence-hegy, bozótos legelő (BS91). Hosszúhetény-Püspökszentlászló: birkalegelő a település Dny-i végénél (BS91). Kovácsszénája: Bánya-hegy, D lejtő, száraz gyep (BS71); Bánya-hegy, DK lejtő, gyertyános-tölgyes (BS71); Herman Ottó-tó, É 0,2 km, Horgász-f. (BS71). Lovászhetény: 2 km DK, út menti akác és bozót (CS01); Mánfa: Budafa, Rákosi-völgy eleje, homokkő málladék (BS81). Mecseknádasd: 1 km K, Langhőhe, másodlagos löszgyep (CS02). Mórág: Kismórág, 0,6 km Ny, gránitdomb lába, gyerty.-tölgyes (CS12); Kismórág, vasúti átjárónál, gyepfragmentum (CS12); Kismórág, vasúti átjárónál, gyepfragmentum (CS12). Nagymányok: Bányatelep, egykori briket-tüzem D, parkoló, japánkeserűfi állomány (CS02); Bányatelep, egykori briket-tüzem DDK 0,5 km, dolomitos szurdok (CS02). Orfű: Bánya-h. (Herman Ottó-tó É partja) (BS71). Pécs: Arany-hegy nyugati lába (Magyarürögi út) (BS80); Bálics-tető, karsztbokorerdő (BS80); Bálics-tető, melegkedvelő tölgyes (BS80); Danitz-puszta, homokbánya felett (BS80); Dömörkapu, ÉK lejtő (BS80); Dömörkapu, ÉK lejtő, sziklagyep (BS80); Dömörkapu, ÉK lejtő, sziklagyep (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,2 km (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,2 km, sziklagyep (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,3 km, karsztbokorerdő (BS80); Dömörkapu, Flóra-pihenő, sziklagyep K lejtőn (BS80); Felsőgyűkés, „Vándorsport” tursitaház (BS80); Havi-hegy, mészko-sziklagyep (BS80); Havi-hegy, sziklai bozót (BS80); Kisdeindol felett, sziklaerdő (BS80); Kisdeindol-tető, karsztbokorerdő szegélye (BS80); Kis-Tubes (BS80); Kis-Tubes D-i lába, Bányász-út,

melegkedvelő tölgyes (BS80); Kis-Tubes DNy lejtő, molyhostölgyes karszbokorerdő (BS80); Kis-Tubes DNy-i lejtő, Rotary-út, karsztbokorerdő (BS80); Kis-Tubes láb, "Tubicai oldal" (BS80); Kis-Tubes láb, melegkedvelő tölgyes (BS80); Kis-Tubes, csúcs alatt, sziklagyep (BS80); Kis-Tubes, DNy-i lejtő, sziklagyep (BS80); Kis-Tubes, Tubicai-oldal, karsztbokorerdő (BS80); Középdéindol felett, Erdész út vége, melegkedvelő tölgyes (BS80); Középdéindol felett, melegkedvelő tölgyes (BS80); Középdéindol, melegkedvelő tölgyes szegélye (BS80); Középdéindol-hegyhát és Lapis között, molyhostölgyes (BS80); Középdéindol-hegyhát, melegkedvelő tölgyes (BS80); Középdéindol-völgy felett, törmelékeltető-erdő (BS80); Lapis alatt (0,2 km DK), sziklák a Nagydeindol-völgy felső végében (BS80); Lapis, út menti sziklakibúvások (BS81); Lapistól D, mészkőszikla-kibúvások (BS80); Magaslati-út (Angster J. út) (BS80); Magyarűrög, bozót permi homokkővön (BS80); Mecsekoldal, Kikelet-szálló, 0,3 km ÉNy (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-dűlő, cseres-tölgyes (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-h. D lejtő, tölgyes szegélye (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-h., melegkedvelő tölgyes (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-völgy, DK lejtő (BS80); Misina D lába, szanatórium mellett, karsztbokorerdő (BS80); Misina K lejtő, karszterdő a misinai út hajtúkanyarjában (BS80); Misinanyereg (kis adóállomás), Orno-Querc. (BS80); Nagy-Deindol felett, tölgyes (BS80); Nagy-Deindol felett, törmelékeltető-erdő (BS80); Sós-hegy DNy-i lejtő, Tilio-Quercetum (BS80); Tettye felett 0,5 km, völgy Dömörkapu felé (BS80); Tettye, sziklagyep (BS80); Tettye, sziklagyep (BS80); Tubes DNy-i lejtő, karsztbokorerdő (BS80); Tubes DNy-i lejtő, Rotary-út, sziklaerdő (BS80); Tubes DNy-i oldal ("Tubicai-oldal"), karsztbokorerdő (BS80); Tubes DNy-i oldal ("tubicai-oldal"), sziklák (BS80); Tubes-láb (BS80); Tubes-láb, karszbokorerdő (BS80); Tubesláb, melegkedvelő tölgyes (BS80); Tubes-láb, melegkedvelő tölgyes (BS80). Pécsvárad: Dombay-tó, erdőszegélyek és sövények (BS91). Pereked: Templom-hegy, ősgyep Adonis vernalis-szal (BS90). Romonya: 0,7 km DK, ősgyep, Adonis vernalis-szal (BS90). Szászvár: 2 km DNy, Csepegő-árok oldalvölgye (BS92).

Chondrula tridens (O. F. Müller, 1774) – Bakóca: 0,2 km D, patakmeder (YM32). Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Bogád: 0,2 km K, Vasas-Belvárdi-vízfolyás (BS90). Bükkösd: alagút Ny-i vége, sziklagyep (BS71); kőbányánál, Bükkösd-patak (BS61); nagy kőbányával szemben, sziklagyep és bozót (BS61); Szentdomján, „Szénégető”, legelő bozótos szegélye (BS61). Feked: 0,6 km DK, legelő (CS11). Geresdlak: Kisgeresd ÉK, erdőszegély (CS01). Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösd-víz hídjánál (YM30). Hetvehely: 0,3 km Ny, másodlagos löszgyep (BS71); DNy 0,5 km, Bükkösd-patak (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Kékesd: 0,1 km K, Karasica (CS00). Kisdér: 0,3 km ÉK, Göröcsnyői-árok, ősgyep (BR79). Mecseknádasd: 1 km K, Langhóhe, másodlagos löszgyep (CS02). Mórág: Kismórág, 0,5 km ÉNy, Hutai-p. torkolati szakasza (CS12); Orfű: Mecsekszakál, Pécsi-tó É-i vége, másodlagos gyep (BS70). Pereked: Templom-hegy, ősgyep Adonis vernalis-szal (BS90); Regenye: 0,8 km Ny, fűz-égerliget (BR79). Romonya: 0,7 km DK, ősgyep, Adonis vernalis-szal (BS90). Szatina (Kishajmás): 1 km K, felhagyott legelő (BS72).

Clausiliidae

Cochlodina laminata (Montagu, 1803) – Abaliget: 1,5 km K, Meszes-völgy, völgyalji gyertyános (BS71); barlang felett (BS71); Nyárás-völgy, Szarvas-kúttól ÉNy 0,3 km, völgyalji gyertyános-tölgyes (BS70). Apátvarasd: Varasdi-völgy, büккеleges gyertyános-tölgyes (CS01). Bakonya: Sás-v. K vége (Hetvehelytől K 4,2 km) (BS70). Bátaapáti: 1,5 km ÉK, völgy, büккеleges gyerty.-tölgyes (CS12); 1,5 km ÉK, völgy, felhagyott gránit kőfejtés (CS12). Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Bogád: 0,2 km K, Vasas-Belvárdi-vízfolyás (BS90). Bükkösd: Becsali-csárda, Sormás-v. eleje, mészkősziklák (BS71); Bükkösd: kőbányánál, D-re futó völgy, mészkő-sziklák (BS61). Cserkút: 0,2 km DK, fűzliget vízszivárgás mellett (BS70); 0,3 km DK, Bat-völgy, fűzliget a csermely mentén (BS70). Ellend: Ellendpuszta É 0,3 km, fűzliget (BS90). Erdősmeccs: v.á. 2 km Ny-DNy, Karasica-völgy, patakparti liget (CS01); Tüzkő-hegy É-i lába (Ófalusi-alapítvány), patakparti liget (CS01). Feked: Meszes-völgy, Mészkenemencei vh. D 0,3 km, gyertyános sarjerdő patak völgyben (CS11); Meszes-völgy, Mészkenemencei-vadászház D 0,3 km, patakmederben hordalék (CS11). Hetvehely: Bükkösd-víz, bükkösd alagút K-i nyílása (BS71); DNy 0,5 km, Bükkösd-patak (BS71); Nyárás-völgy, Szarvas-kút (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Hosszúhetény: Hidasi-v. felső része (BS92); Magyaregregyi-völgy, Singödör-völgygel szemben (BS92). Husztót: 0,8 km Ény, völgy

bükkleleges erdőben (BS71). Kővágószőlős: Jakab-hegy D-i lejtő (BS70). Kővágótöttös: Sás-völgy, Hetvehelytől DK 2,5 km, vadászház, patakparti mogyoróliget (BS70). Mánfa: (Mecsek), Árpádtetőtől ÉÉNy, völgy a Körös-hegy alatt (BS81); Budafa, Rákosi-völgy eleje, homokkő málladék (BS81); Nagy-Mély-völgy, Sziklás-forrás (BS81). Máza: Kandina, szurdokvölgy (BS92). Mecseknádasd: 2 km Ny, Óbányai-p., fűzmogyoró liget (CS02); 2,7 km K, bükkleleges gyertyános-tölgyes (CS02). Mórág: Kismórág, "Naspolya", É oldal, egykori kőfejtő (CS12); Kismórág, 0,3 km ÉNy, völgyalji liget (CS12). Nagymányok: Bányatelep, egykori brikettüzem D, parkoló, japánkészerű állomány (CS02); Bányatelep, egykori brikettüzem DDK 0,5 km, dolomitos szurdok (CS02); Bányatelep, egykori brikettüzem DK 0,5 km, felhagyott dolomit kőfejtés (CS02). Óbánya: Csöpögő-szikla (BS92); Csöpögő-szikla, bükkös (BS92). Orfű: Bánya-h. (Herman Ottó-tó É partja) (BS71); Barlangkutatók-f., égerliget, kis erecske (BS70); Cigány-hegy, bükkös (BS81); Körtvélyesi-árok, bükkös (BS81); Remeterét - Büdöskút között (BS81); Szaudó-völgy, Sárkány-forrás (BS71); Vörös-hegy, É lejtő (nyiladék), cseres-tölgyes (BS81); Vörös-hegy, tető régió, elegyes bükkös (BS81); Vörös-hegy, tető régió, öreg gyertyános-tölgyes (BS81). Pécs: Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,2 km, sziklagyep (BS80); Dömörkapu, Flóra-pihenő, sziklagyep K lejtőn (BS80); Felsőgyűkés, „Vándorsport” turistaház (BS80); Kisdeindol felett, sziklaerdő (BS80); Kis-Tubes DNy lejtő, molyhostölgyes karszbokorerdő (BS80); Kis-Tubes DNy-i lejtő, Rotary-út, karsztbokorerdő (BS80); Kis-Tubes láb, "Tubicai oldal" (BS80); Kis-Tubes, DNy-i lejtő, sziklagyep (BS80); Kis-Tubes, Tubicai-oldal, karsztbokorerdő (BS80); Középdéindol felett, melegkedvelő tölgyes (BS80); Középdéindol, melegkedvelő tölgyes szegélye (BS80); Középdéindol-hegyhát, melegkedvelő tölgyes (BS80); Lapis alatt (0,2 km DK), sziklák a Nagydeindoli-völgy felső végében (BS80); Lapis alatt, bükkös Ny lejtőn (a Remeterét – Lapis út m., 8,3 km) (BS80); Lapis, Castrumtól Ny-DNy, bükkös (BS80); Lapistól D, mészkőszikla-kibúváások (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-h. D lejtő, tölgyes szegélye (BS80); Meleg-mányi-völgy (BS81); Misina ÉK lejtő, sziklaerdő mészkővön (BS80); Nagy-Mély-völgy felső része (BS81); Nagy-Mély-völgy, Kánya-forrás (BS81); Petnyáki-völgy, Barátság-forrás (BS81); Sós-hegy DNy-i lejtő, Tilio-Quercetum (BS80); Tettye felett 0,5 km, völgy Dömörkapu felé (BS80); Tubes DNy-i lejtő, Rotary-út, sziklaerdő (BS80); Tubes DNy-i oldal ("Tubicai-oldal"), karsztbokorerdő (BS80); Tubes DNy-i oldal ("tubicai-oldal"), sziklák (BS80); Tubes ÉNy-i lejtő (Rotary-út), melegkedvelő tölgyes (BS80); Tubes ÉNy-i lejtő, hársas törmelékletjő-erdő (BS80); Tubes-láb (BS80); Tubestól É 1,1 km („Stiglicfogdosó”), mészkősziklák (BS80). Pécsbagota: Álmos-völgy, mogyoróliget (BR79). Regenye: 0,8 km Ny, fűz-égerliget (BR79). Romonya: 1,5 km K, "Úton átal", völgyalji fűzliget (BS90). Szászvár: 2 km DNy, Cseppegő-árok oldalvölgye (BS92).

Macrogastra ventricosa (Draparnaud, 1801) – Abaliget: 0,5 km K, völgyalji fűz-mogyoró liget (BS71); barlang felett (BS71); Nyárás-völgy, Szarvas-kúttól ÉNy 0,3 km, völgyalji gyertyános-tölgyes (BS70). Apátvarasd: Varasdi-völgy, patakparti fűzliget a völgyhíd alatt (CS01). Bodolyabér: 0,7 km K, Baranyacsatorna medre (BS71). Bogád: 0,2 km K, Vasas-Belvárdi-vízfolyás (BS90). Bükkösd: kőbányánál, Bükkösdi-patak (BS61). Feked: Meszes-völgy, Mészkemencei vh. D 0,3 km, gyertyános sarjerdő patak völgyben (CS11); Meszes-völgy, Mészkemencei-vadászház D 0,3 km, patakmederben hordalék (CS11). Gerényes: 1 km DNy, Gerényesi-patak a kisvaszari útnál (BS83). Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösdi-víz hídjánál (YM30). Hetvehely: 2,5 km K, Sás-v. oldalvölgye (BS71); Bükkösdi-víz, bükkösdi alagút K-i nyílása (BS71); Meleg-mál, gyertyános-tölgyes (BS71); Nyárás-völgy, Szarvas-kút (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Hosszúhetény: Magyaregregyi-völgy, Síngödör-völgygel szemben (BS92). Hosszúhetény–Kisújbánya: Pásztor-forrás alatt, mésztufa gátak között (BS92). Hosszúhetény–Püspökszentlászló: Kis-tóti-völgy szájánál (volt Schober-malom), patak völgyi liget (BS91). Husztót: 0,8 km Ény, völgy bükkleleges erdőben (BS71). Kővágótöttös: Sás-völgy, Hetvehelytől DK 2,9 km, völgyalji gyertyános-tölgyes (BS70). Mánfa: Budafa, Rákosi-völgy eleje, homokkő málladék (BS81); Nagy-Mély-völgy, Sziklás-forrás (BS81); Petnyáki-völgy, Barátság-forrás (BS81). Máza: Kandina, szurdokvölgy (BS92). Mecseknádasd: 2 km Ny, Óbányai-p., fűzmogyoró liget (CS02); Mecseknádasd: 2,7 km K, bükkleleges gyertyános-tölgyes (CS02). Mórág: Kismórág, 0,5 km ÉNy, Hutai-p. torkolati szakasza (CS12). Óbánya: Csöpögő-szikla, bükkös (BS92). Orfű: Barlangkutatók-f., égerliget, kis erecske (BS70); Büdös-kút környéke (BS81); Cigány-hegy, bükkös (BS81); Körtvélyesi-árok szájadéka, mészkő szurdok (BS71); Remeterét - Büdöskút között (BS81); Szaudó-völgy, Sárkány-forrás (BS71); Tekerési-völgy (Herman Ottó-tótól ÉK 0,2 km) (BS71); Vásáros-út eleje, bozotos

(BS71); Vízfő-forrás, mészkősziklák (BS71). Pécs: Éger-völgy, elágazás (BS80); Éger-völgy, tározótól 0,5 km É, gyertyános tölgyes (BS80); Gégen kúttól D 0,2 km, korhadt fatörzs alatt (BS70); Meleg-mány, Anyák kútja (BS81); Meleg-mányi-völgy (BS81); Nagy-Mély-völgy, Kánya-forrás (BS81); Nagy-Mély-völgy, nagy mésztufa gátak alatt, „3. forrás” (BS81). Romonya: 1,5 km K, "Úton által", völgyalji fűzliget (BS90). Váralja: Völgysegi-patak hídja (CS02). Vékény: Vár-völgy, Iharos-kút (BS92).

Macrogastra plicatula rusiostoma (Held, 1836) – Bakonya: Sás-v. K vége (Hetvehelytől K 4,2 km) (BS70). Hetvehely: 2,5 km K, Sás-v. oldalvölgye (BS71). Kovácsszénája: Herman Ottó-tó, É 0,2 km, Horgász-f. (BS71).

Clausilia pumila C. Pfeiffer, 1828 – Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Bükkösd: alagút Ny-i vége, sziklagyep (BS71); kőbányánál, Bükkösd-patak (BS61), kőbányánál, D-re futó völgy, mészkő-sziklák (BS61). Cserkút: 0,2 km DK, fűzliget vízszivárgás mellett (BS70); 0,3 km DK, Bat-völgyi csermely medre (BS70). Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösd-víz hídjánál (YM30). Hetvehely: Bükkösd-víz, bükkösd alagút K-i nyílása (BS71); DNy 0,5 km, Bükkösd-patak (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Orfű: Barlangkutatók-f., égerliget, kis erecske (BS70); Tekeresi-völgy (Herman Ottó-tótól ÉK 0,2 km) (BS71). Regenye: 0,8 km Ny, füz-égerliget (BR79). Szilvás: 0,2 km K, Szilvási-mellékág, fűzliget (BR89).

Clausilia dubia vindobonensis A. Schmidt, 1856 – Bükkösd: kőbányánál, D-re futó völgy, mészkő-sziklák (BS61). Hetvehely: Nyárás-völgy eleje, mészkő-sziklák (BS71). Hosszúhetény: Magyaregregyi-völgy, Síngödör-völgygel szemben (BS92). Orfű: Szaudó-völgy, Sárkány-forrás (BS71). Pécs: Dömörkapu, autóbusz-fordulótól É 0,1 km (BS80); Dömörkapu, ÉK lejtő (BS80); Dömörkapu, ÉK lejtő, sziklagyep (BS80); Dömörkapu, Flóra-pihenő, sziklagyep K lejtőn (BS80); Misina ÉK lejtő, sziklaerdő (BS80); Misina ÉK lejtő, sziklaerdő mészkövön (BS80).

Laciniaria plicata (Draparnaud, 1801) – Abaliget: 0,5 km K, völgyalji füz-mogyoró liget (BS71); 1,5 km K, Meszes-völgy, völgyalji gyertyános (BS71); barlang felett (BS71); Nyárás-völgy, mészkő kibukkanás (BS71); Nyárás-völgy, Szarvas-kúttól ÉNy 0,3 km, völgyalji gyertyános-tölgyes (BS70); vasútállomás, NyDNy 1 km, Bükkösd-patak (BS71). Apátvarasd: Varasdi-völgy, patakparti fűzliget a völgyhíd alatt (CS01). Bakonya: Sás-v. K vége (Hetvehelytől K 4,2 km) (BS70). Barátúr: 0,5 km ÉK, füz-égerliget (BS81). Bodolyabér: 0,4 km ÉNy, füz-égerliget (BS72); 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Bogád: 0,2 km K, Vasas-Belvárdi-vízfolyás (BS90). Bükkösd: kőbányánál, Bükkösd-patak (BS61); kőbányánál, D-re futó völgy, mészkő-sziklák (BS61). Cserkút: 0,2 km DK, fűzliget vízszivárgás mellett (BS70). Ellend: Ellendpuszta É 0,3 km, fűzliget (BS90). Feked: 1,2 km K, Karacsicsa-v., gyertyános-tölgyes fragmentum (CS11). Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösd-víz hídjánál (YM30). Hetvehely: 2,5 km K, Sás-v. oldalvölgye (BS71); Bükkösd-víz, bükkösd alagút K-i nyílása (BS71); DNy 0,5 km, Bükkösd-patak (BS71); Káni-völgy (BS71); Káni-völgy, patakparti égerliget (BS71); Nyárás-völgy, Szarvas-kút (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71); Sás-v. (BS71). Hosszúhetény–Püspökszentlászló: birkalegelő a település DNy-i végénél (BS91). Husztót: 0,8 km ÉNy, völgy büккеgyes erdőben (BS71). Kővágótöttös: Sás-völgy, Hetvehelytől DK 2,9 km, völgyalji gyertyános-tölgyes (BS70). Mánfa: Nagy-Mély-völgy, Sziklás-forrás (BS81); Petnyáki-völgy, mészkő-sziklák (BS81). Máza: Kandina, szurdokvölgy (BS92). Mecsek nádásd: 2 km Ny, Óbányai-p., füz-mogyoró liget (CS02). Mórág: Kismórág, "Naspolya", É oldal, elhagyott bányaudvar (CS12). Nagymányok: Bányatelep, egykori brikettüzem D, parkoló, japánkeserűfű állomány (CS02); Bányatelep, egykori brikettüzem DDK 0,5 km, dolomitos szurdok (CS02); Bányatelep, egykori brikettüzem DK 0,5 km, felhagyott dolomit köfajtás (CS02). Óbánya: Csöpögő-szikla (BS92). Orfű: Bánya-h. (Herman Ottó-tó É partja) (BS71); Büdös-kút környéke (BS81); Cigány-hegy, bükkös (BS81); Körtvélyesi-árok szájadéka, mészkő szurdok (BS71); Remeterét - Büdöskút között (BS81); Szaudó-völgy, Sárkány-forrás (BS71); Tekeresi-völgy (Herman Ottó-tótól ÉK 0,2 km) (BS71); Vízfő-forrás, mészkősziklák (BS71). Orfű–Tekeres: Herman Ottó-tó, Ny part, égerliget (BS71). Oroszló: 0,2 km Ny, Baranya-csatorna (BS72). Pécs: Dömörkapu, ÉK lejtő, sziklagyep (BS80); Dömörkapu, Flóra-pihenő, sziklagyep K lejtőn (BS80); Éger-völgy, bükkös (BS80); Éger-völgy, tározótól 0,5 km É, gyertyános tölgyes (BS80); Farkas-forrás környéke (BS70); Felsőgyükés, „Vándorsport” turistaház (BS80); Felsőgyükés, „Vándorsport” tursitaház (BS80); Kis-Tubes DNy-i lejtő, Rotary-út, karsztbokorerdő (BS80); Kis-Tubes, Tubicai-oldal, karsztbokorerdő (BS80); Középdéindol, melegkedvelő

tölgyes szegélye (BS80); Középeindol-hegyhát, melegkedvelő tölgyes (BS80); Lapis alatt (0,2 km DK), sziklák a Nagydeindoli-völgy felső végében (BS80); Lapis, Castrumtól Ny-DNy, bükkös (BS80); Lapis, országút mellett, gyertyános-tölgyes sarjerdő (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-dűlő, cseres-tölgyes (BS80); Meleg-mányi-völgy (BS81); Misina K lejtő, karszterdő a misinai út hajtúkanyarjában (BS80); Misina K lejtő, sziklák a misinai út hajtúkanyarjában (BS80); Nagy-Mély-völgy (BS81); Nagy-Mély-völgy felső része (BS81); Nagy-Mély-völgy, Kánya-forrás (BS81); Nagy-Mély-völgy, nagy mésztufa gátak alatt, „3. forrás” (BS81); Petnyáki-völgy, Barátság-forrás (BS81); Sós-hegy, kilátó körül, melegkedvelő tölgyes (BS80); Szunyola, Vörös-h. D-i lába, cseres-tölgyes sarjerdő (BS80); Tettye felett 0,5 km, völgy Dömörkapu felé (BS80); Tettye felett, karsztribokorerdő (BS80); Tubes DNY-i lejtő, Rotary-út, sziklaerdő (BS80); Tubes ÉÉNy-i láb, gyertyános-tölgyes (BS80); Tubes-láb (BS80). Pécsvárad: Zengő É-i lejtő, Komlós-kanyar, bükkös (BS92). Regenye: 0,8 km Ny, fűz-égerliget (BR79). Romonya: 1,5 km K, "Úton által", völgyalji fűzliget (BS90). Váralja: Völgyeségi-patak hídjá (CS02). Vékény: Csepegő-árok felső részén (BS92).

Alinda biplicata (Montagu, 1803) – Abaliget: 0,5 km K, völgyalji fűz-mogyoró liget (BS71); 1,5 km K, Meszes-völgy, völgyalji gyertyános (BS71); Nyárás-völgy, Szarvas-kúttól ÉNy 0,3 km, völgyalji gyertyános-tölgyes (BS70); vasútállomás, NyDNY 1 km, Bükkösi-patak (BS71). Bakóca: 0,2 km D, patakmeder (YM32). Bakonya: Sás-völgy, Hetvehelytől DK 3,2 km, patakparti mogyoróliget (BS70). Barátúr: 0,5 km ÉK, fűz-égerliget (BS81). Bátaapáti: 1,5 km ÉK, völgy, büккеgyes gyerty.-tölgyes (CS12); Rozsdásrpenyő DK 0,2 km, Hutai-p., fűzfa korhadék (CS12). Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Bükkösd: kőbányánál, Bükkösi-patak (BS61). Cserkút: 0,2 km DK, fűzliget vízszivárgás mellett (BS70); 0,3 km DK, Bat-völgy, fűzliget a csermely mentén (BS70); 0,3 km DK, Bat-völgyi csermely medre (BS70). Erdősmecke: Tűzkő-hegy É-i lába (Ófalusi-alapítvány), patakparti liget (CS01). Feked: 1,2 km K, Karasicsa-v., gyertyános-tölgyes fragmentum (CS11); Meszes-völgy, Mészkenemencei vh. D 0,3 km, gyertyános sarjerdő patak völgyben (CS11). Hetvehely: 2,5 km K, Sás-v. oldalvölgye (BS71); Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); DNY 0,5 km, Bükkösi-patak (BS71); Káni-völgy (BS71); Nyárás-völgy, Szarvas-kút (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Hosszúhetény: Takanyó-völgy felett (BS91). Hosszúhetény–Kisújbanya: Pásztor-forrás alatt, mésztufa gátak között (BS92). Hosszúhetény–Püspökszentlászló: Kis-tóti-völgy szájánál (volt Schober-malom), patak völgyi liget (BS91). Kovácsszénája: Herman Ottó-tó, É 0,2 km, Horgász-f. (BS71). Kővágóttös: Sás-völgy, Hetvehelytől DK 2,5 km, vadászház, patakparti mogyoróliget (BS70); Sás-völgy, Hetvehelytől DK 2,9 km, völgyalji gyertyános-tölgyes (BS70). Mánfa: (Mecsek), Árpádtetőtől ÉÉNy, völgy a Körös-hegy alatt (BS81); Petnyáki-völgy, mészkősziklák (BS81). Máza: Kandina, szurdokvölgy (BS92). Mecseknádas: 2 km Ny, Óbányai-p., fűz-mogyoró liget (CS02). Mórág: Kismórág, 0,3 km ÉNy, völgyalji liget (CS12). Óbánya: Csöpögő-szikla (BS92); Csöpögő-szikla, bükkös (BS92). Orfű: Bánya-h. (Herman Ottó-tó É partja) (BS71); Barlangkutatók-f., égerliget, kis erecske (BS71); Bűdös-kút környéke (BS81); Cigány-hegy, bükkös (BS81); Körtvélyesi-árok szájadéka, mészkő szurdok (BS71); Körtvélyesi-árok, bükkös (BS81); Remete-rét, fenyves ültetvény (BS81); Szaudó-völgy, Sárkány-forrás (BS71); Tekerési-völgy (Herman Ottó-tótól ÉK 0,2 km) (BS71); Vásáros-út eleje, bozótos (BS71); Vízfő-forrás, mészkősziklák (BS71); Vörös-hegy, É lejtő (nyiladék), cseres-tölgyes (BS81). Orfű–Tekeres: Herman Ottó-tó, Ny part, égerliget (BS71). Pécs: Árpádtető, K-ÉK 0,5 km, száraz tölgyes (BS81); Dömörkapu, Flóra-pihenő, sziklagyep K lejtőn (BS80); Éger-völgy, elágazás (BS80); Felsőgyükés, „Vándorsport” tursitaház (BS80); Lapis, Castrumtól Ny-DNy, bükkös (BS80); Meleg-mányi-völgy (BS81); Misina ÉK lejtő, sziklaerdő (BS80); Misina ÉK lejtő, sziklaerdő mészkővön (BS80); Misina K lejtő, sziklák a misinai út hajtúkanyarjában (BS80); Nagy-Mély-völgy felső része (BS81); Nagy-Mély-völgy, Kánya-forrás (BS81); Nagy-Mély-völgy, nagy mésztufa gátak alatt (BS81); Szunyola, Vörös-h. D-i lába, cseres-tölgyes sarjerdő (BS80); Tubes DNY-i lejtő, Rotary-út, sziklaerdő (BS80); Tubes DNY-i oldal ("tubicai-oldal"), sziklák (BS80); Tubes ÉÉNy-i láb, gyertyános-tölgyes (BS80); Tubes ÉNy-i lejtő (Rotary-út), melegkedvelő tölgyes (BS80); Tubes, ÉNy-i lejtő, hársas törmelékletjeterdő (BS80). Szászvár: 2 km DNY, Csepegő-árok oldalvölgye (BS92). Váralja: Völgyeségi-patak hídjá (CS02). Zengővárkony: Bolond-úti-völgy, gyerty.-tölgyes (CS01).

Ferussaciidae

Cecilioides acicula (O. F. Müller, 1774) – Abaliget: vasútállomás, NyDNy 1 km, Bükkösi-patak (BS71); Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71); Bükkösd: Becsali-csárda, Sormás-v. eleje, mézskösziklák (BS71); kőbányánál, Bükkösi-patak (BS61). Feked: 2 km Ny, Veres-völgyi-patak, zsembékos (CS12). Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösi-víz hídjánál (YM30). Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Kékesd: 0,1 km K, Karasica (CS00). Kisdér: 0,3 km ÉK, Görcsönyi-árok, ősgyep (BR79); 0,4 km DK, Görcsönyi-árok (BR79). Mecseknádasd: 1 km K, Langhőhe, másodlagos löszgyep (CS02); 2 km Ny, Óbányai-p., fűz-mogyoró liget (CS02). Mórág: Kismórág, "Naspolya", É oldal, elhagyott bányaudvar (CS12); Kismórág, 0,5 km ÉNy, Hutai-p. torkolati szakasza (CS12). Orfű: Barlangkutatók-f., égerliget, kis erecske (BS70). Oroszló: 0,2 km Ny, Baranya-csatorna (BS72). Pécs: Dömörkapu, autóbusz-fordulótól É 0,1 km (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,2 km (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,3 km, karsztbokorerdő (BS80); Felsőgyükés, „Vándorsport” turisztaház (BS80); Felsőgyükés, „Vándorsport” tursitaház (BS80); Mecsekoldal, Kikelet-szálló, 0,3 km ÉNy (BS80); Tubes DNy-i oldal ("Tubicai-oldal"), sziklák (BS80). Pécsdevecser: 1 km DNY, gyertyános-tölgyes (BR99). Szilvás: 0,5 km DK, egykori fás legelő (BR89). Tésény: 1 km K, útmenti gyepes árokpart (BR79). Váralja: Völgyései-patak híja (CS02).

Punctidae

Punctum pygmaeum (Draparnaud, 1801) – Abaliget: 1,5 km K, Meszes-völgy, völgyalji gyertyános (BS71). Bakonya: Sás-völgy, Hetvehelytől DK 3,2 km, patakparti mogyoróliget (BS70). Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Bükkösd: alagút Ny-i vége, sziklagyep (BS71); Becsali-csárda, Sormás-v. eleje, mézskösziklák (BS71); kőbányánál, D-re futó völgy, mézskő-sziklák (BS61); nagy kőbányával szemben, sziklagyep és bozót (BS61); Szentdomján, Cigány-gödör, völgyalji mogyoróliget (BS61). Cserkút: 0,2 km DK, fűzliget vízszivárgás mellett (BS70); Boldogasszony-völgy, rontott erdő (BS70); Cserkúti-domb, cseres-tölgyes permii homokkővön (BS70). Erdősmecke: Cigány-kút, büккеleges gyertyános-tölgyes (CS01). Fazekasboda: 1 km D, Orno-Quercetum fragmentum (CS01). Feked: Meszes-völgy, Mészkemencei-vadászház D 0,3 km, patakmederben hordalék (CS11). Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Hosszúhetény: 1,5 km K, Bence-hegy, bozótos legelő (BS91). Hosszúhetény–Kisújánya: Pásztor-forrás alatt, mésztufa gátak között (BS92). Kishajmás: meszes homokkő kibukkanás (BS72). Kisvaszar: 1,5 km D, Bikkági-völgy, mogyoróliget (BS82). Kovácsszénája: Bánya-hegy, DK lejtő, gyertyános-tölgyes (BS71); Bánya-hegy, DK lejtő, sziklaomladék (BS71); Herman Ottó-tó, É 0,2 km, Horgász-f. (BS71). Magyaregregy: Vár-völgy (Máré-vár ÉNy 0,5 km) (BS92). Máza: Kandina, szurdokvölgy (BS92); régi riolittufa-bánya (BS92). Mecseknádasd: 1,5 km Ny, Rékavár, büккеleges gyertyános-tölgyes (CS02); 2,7 km K, büккеleges gyertyános-tölgyes (CS02); Törökvár-domb, elegyes törmeléklető-erdő (CS02). Mórág: Kismórág, "Naspolya", É oldal, egykori kőfejtő (CS12); Kismórág, 0,6 km Ny, gránitdomb tetőalji régió, nitrofil növényzet (CS12). Orfű: Bánya-h. (Herman Ottó-tó É partja) (BS71); Szuadó-v. K, büккеleges gyertyános-tölgyes (BS71); Vörös-hegy, ÉNy lejtő, hársas sarjerdő (BS81); Vörös-hegy, tető régió, elegyes bükkös (BS81); Vörös-hegy, tető régió, öreg gyertyános-tölgyes (BS81). Pécs: Bálics-tető, melegkedvelő tölgyes (BS80); Dömörkapu, autóbusz-fordulótól É 0,1 km (BS80); Dömörkapu, ÉK lejtő, sziklagyep (BS80); Dömörkapu, ÉK lejtő, sziklagyep (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,2 km (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,2 km, sziklagyep (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,3 km, karsztbokorerdő (BS80); Dömörkapu, Flóra-pihenő, sziklagyep K lejtőn (BS80); Felsőgyükés, „Vándorsport” turisztaház (BS80); Kisdéindol felett, sziklaerdő (BS80); Kis-mély-völgy, ezüsthársas-bükkös (BS80); Kis-Tubes D-i lába, Bányász-út, melegkedvelő tölgyes (BS80); Kis-Tubes DNy lejtő, molyhostölgyes karsztbokorerdő (BS80); Kis-Tubes DNy-i lejtő, Rotary-út, karsztbokorerdő (BS80); Kis-Tubes láb, "Tubicai oldal" (BS80); Kis-Tubes, DNy-i lejtő, sziklagyep (BS80); Kis-Tubes, ÉK-i lejtő, tölgyes (BS80); Kis-Tubes, Tubicai-oldal, karsztbokorerdő (BS80); Középdéindol felett, Erdész út vége, melegkedvelő tölgyes (BS80); Középdéindol felett, melegkedvelő tölgyes (BS80); Középdéindol-hegyhát és Lapis között, molyhostölgyes (BS80); Középdéindoli-völgy felett, törmeléklető-erdő (BS80); Lapis alatt (0,2 km DK), sziklák a Nagydeindoli-völgy felső végében (BS80); Lapis É pereme, bükkös (BS80); Lapis Ny lejtő, Lapis-Remete-rét

út mellett, sarjerdő (BS80); Lapis, Castrumtól Ny-DNy, bükkös (BS80); Lapis, karsztbokorerdő (BS80); Lapis, országút mellett, gyertyános-tölgyes sarjerdő (BS80); Lapistól D, mészköszikla-kibúvások (BS80); Mecsekoldal, Kikelet-szálló, 0,3 km ÉNy (BS80); Mecsekszentkút, Kancsal-forrás (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-dűlő, cseres-tölgyes (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-völgy, DK lejtő (BS80); Meleg-mány, Anyák kútja (BS81); Misina ÉK lejtő, sziklaerdő mészkövön (BS80); Misina K lejtő, sziklák a misinai út hajtűkanyarjában (BS80); Misina nyereg, buszfordulótól Ny 0,3 km, karsztbokorerdő (BS80); Misina-nyereg (kis adóállomás), Orno-Querc. (BS80); Nagy-Deindol felett, tölgyes (BS80); Nagy-Mély-völgy felső része (BS81); Nagy-Mély-völgy, Mariska-forrás (BS81); Nagy-Mély-völgy, nagy mésztufa gátak alatt, „3. forrás” (BS81); Sós-hegy DNy-i lejtő, Tilio-Quercetum (BS80); Sós-hegy Ny-i lába, büккеgyes tölgyes (BS80); Sós-hegy, kilátó körül, melegkedvelő tölgyes (BS80); Stiglicfogdosó (Castrumtól K-ÉK), sarjerdő (BS80); Tettye, sziklagyepek (BS80); Tubes DNy-i lejtő, karsztbokorerdő (BS80); Tubes DNy-i lejtő, Rotary-út, sziklaerdő (BS80); Tubes DNy-i oldal ("Tubicai-oldal"), karsztbokorerdő (BS80); Tubes DNy-i oldal ("tubicai-oldal"), sziklák (BS80); Tubes ÉÉNy-i láb, gyertyános-tölgyes (BS80); Tubes ÉNy-i lejtő (Rotary-út), melegkedvelő tölgyes (BS80); Tubes tető, sziklai elegyes erdő (BS80); Tubes-láb, melegkedvelő tölgyes (BS80); Tubestől É 1,1 km („Stiglicfogdosó”), mészkösziklák (BS80). Pécsdevescer: 1 km DNy, gyertyános-tölgyes (BR99). Pécsudvard: patak menti fűzek alatt (BR89). Pécsvárad: 1 km DDNy, pleisztocén homokdomb tölgyessel (CS01). Regenye: 0,8 km Ny, fűz-égerliget (BR79). Szilvás: 0,2 km K, Szilvási-mellékág, fűzliget (BR89); 0,5 km DK, egykori fás legelő (BR89). Váralja: Völgységi-patak hídja (CS02).

Helicodiscidae

Lucilla singleyana (Pilsbry, 1890) – Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71).

Patulidae

Discus rotundatus (O. F. Müller, 1774) – Pécs: Felsőgyűkés, „Vándorsport” tursitaház (BS80).

Discus perspectivus (Megerle von Mühlfeld, 1816) – Abaliget: Nyárás-völgy, Szarvas-kúttól ÉNy 0,3 km, völgyalji gyertyános-tölgyes (BS70). Apátvarasd: Varasdi-völgy, patakparti fűzliget a völgyhid alatt (CS01). Bakonya: Sás-v. K vége (Hetvehelytől K 4,2 km) (BS70); Sás-völgy, Hetvehelytől DK 3,2 km, patakparti mogyoróliget (BS70). Bodolyabér: 0,4 km ÉNy, fűz-égetliget (BS72); 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Bükkösd: Becsali-csárda, Sormás-v. eleje, mészkösziklák (BS71); köbányánál, Bükkösd-patak (BS61). Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösd-víz hídjánál (YM30). Hetvehely: 2,5 km K, Sás-v. oldalvölgye (BS71); Bükkösd-víz, bükkösd alagút K-i nyílása (BS71); DNy 0,5 km, Bükkösd-patak (BS71); Pajtner, völgyfenék (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71); Petőci-árok mentén, a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Hosszúhetény: Hidasi-v. felső része (BS92); Magyaregregyi-völgy, Singödör-völgygel szemben (BS92); Singödör-völgy (BS92); Takanyó-völgy (BS92). Kisvaszar: 1,5 km D, Bikkági-völgy, mogyoróliget (BS82). Kovácsszénája: Herman Ottó-tó, É 0,2 km, Horgász-f. (BS71). Kővágóttős: Sás-völgy, Hetvehelytől DK 2,5 km, vadászház, patakparti mogyoróliget (BS70); Sás-völgy, Hetvehelytől DK 2,9 km, völgyalji gyertyános-tölgyes (BS70). Máza: Kandina, szurdokvölgy (BS92). Mecseknádasd: 2 km Ny, Óbányai-p., fűzmogyoró liget (CS02). Mórág: Kismórág, 0,5 km ÉNy, Hutai-p. torkolati szakasza (CS12). Óbánya: Csöpögő-szikla, bükkös (BS92); Óbányai-völgy, Krémer-tanya (BS92). Orfű: Barlangkutatók-f., égerliget, kis erecske (BS70); Szaudó-völgy, Sárkány-forrás (BS71); Vízfő-forrás, mészkösziklák (BS71). Pécs: Nagy-Mély-völgy, 3. forrás (BS81); Nagy-Mély-völgy, Kánya-forrás (BS81); Nagy-Mély-völgy, nagy mésztufa gátak alatt (BS81). Váralja: Völgységi-patak hídja (CS02). Vékény: Vár-völgy, Iharos-kút (BS92).

Pristilomatidae

Vitrea diaphana (S. Studer, 1820) – Hosszúhetény: Hidasi-v. felső része (BS92). Hosszúhetény–Püspökszentlászló: Kis-tóti-völgy szájánál (volt Schober-malom), patakvölgyi liget (BS91). Máza: Kandina, szurdokvölgy (BS92). Mecseknádasd: 2,5 km K, Rák-p., fűz-mogyoró liget (CS02). Óbánya: Csöpögő-szikla (BS92); Csöpögő-szikla, bükkös (BS92). Váralja: Völgységi-patak hídja (CS02). Vékény: Vár-völgy, Iharos-kút (BS92).

Vitrea subrimata (Reinhardt, 1871) – Abaliget: 0,5 km K, völgyalji füz-mogyoró liget (BS71); 1,5 km K, Meszes-völgy, völgyalji gyertyános (BS71). Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Erdősmecke: Cigány-kút, büккеgyes gyertyános-tölgyes (CS01). Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösi-víz hídjánál (YM30). Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); Nyárás-völgy, Szarvas-kút (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71); Petőci-árok mentén, a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Hosszúhetény: Magyaregregyi-völgy, Síngödör-völgyvel szemben (BS92). Kovácsszénája: Herman Ottó-tó, É 0,2 km, Horgász-f. (BS71). Mánfa: (Mecsek), Árpádtetőtől ÉÉNy, völgy a Körös-hegy alatt (BS81). Máza: Kandina, szurdokvölgy (BS92). Mórág: Kismórág, 0,5 km ÉNy, Hutai-p. torkolati szakasza (CS12). Orfű: Körtvélyesi-árok szájadéka, mészko szurdok (BS71). Pécs: Dömörkapu, ÉK lejtő, sziklagyep (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,3 km, karsztbokorerdő (BS80); Dömörkapu, Flóra-pihenő, sziklagyep K lejtőn (BS80); Kis-Tubes DNy-i lejtő, Rotary-út, karsztbokorerdő (BS80); Lapis alatt, bükkös Ny lejtőn (a Remeterét – Lapis út m., 8,3 km) (BS80); Lapis É pereme, bükkös (BS80); Nagy-Mély-völgy, Mariska-forrás (BS81). Pécsvárad: Zengő É-i lejtő, Komlós-kanyar, bükkös (BS92). Szentlőrinc: 1,5 km É, Aszai-árok lápréten (YM30).

Vitrea crystallina (O. F. Müller, 1774) – Abaliget: vasútállomás, NyDNy 1 km, Bükkösi-patak (BS71). Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Ellend: Ellendpuszta É 0,3 km, füzliget (BS90). Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösi-víz hídjánál (YM30). Kékesd: 0,1 km K, Karasica (CS00). Orfű: Tekerési-völgy (Herman Ottó-tótól ÉK 0,2 km) (BS71). Pécs: Dömörkapu, Flóra-pihenő, sziklagyep K lejtőn (BS80); Felsőgyűkés, „Vándorsport” tursitaház (BS80). Szentlőrinc 1,5 km É, Aszai-árok lápréten (YM30). Tésény: 1 km K, útmenti gyepek árokpárt (BR79).

Vitrea contracta (Westerlund, 1871) – Abaliget: Nyárás-völgy, mészko kibukkanás (BS71); Bakonya: Sás-völgy, Hetvehelytől DK 3,2 km, patakparti mogyoróliget (BS70). Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Bükkösd: Becsali-csárda, Sormás-v. eleje, mészkosziklák (BS71). Cserkút: 0,2 km DK, füzliget vízszivárgás mellett (BS70). Erdősmecke: Tüzkő-hegy É-i lába (Ófalusi-alapítvány), patakparti liget (CS01). Feked: Meszes-völgy, Mészkemencei-vadászház D 0,3 km, patakmederben hordalék (CS11). Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösi-víz hídjánál (YM30). Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); DNy 0,5 km, Bükkösi-patak (BS71); Pajtner, völgyfenék (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71); Petőci-árok mentén, a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Hosszúhetény: Magyaregregyi-völgy, Síngödör-völgyvel szemben (BS92). Hosszúhetény-Kisújványa: Pásztor-forrás alatt, mésztufa gátak között (BS92). Hosszúhetény-Püspökszentlászló: Kis-tóti-völgy szájánál (volt Schober-malom), patakvölgyi liget (BS91). Kisdér: 0,4 km DK, Göröcsny-árok (BR79). Kovácsszénája: Herman Ottó-tó, É 0,2 km, Horgász-f. (BS71). Kővágótöttös: Sás-völgy, Hetvehelytől DK 2,9 km, völgyalji gyertyános-tölgyes (BS70). Mánfa: (Mecsek), Árpádtetőtől ÉÉNy, völgy a Körös-hegy alatt (BS81). Máza: Kandina, szurdokvölgy (BS92); Mórág: Kismórág, "Naspolya", É oldal, egykori kőfejtő (CS12); Kismórág, "Naspolya", É oldal, elhagyott bányaudvar (CS12); Kismórág, 0,5 km ÉNy, Hutai-p. torkolati szakasza (CS12). Óbánya: Csöpögő-szikla (BS92). Orfű: Vörös-hegy, ÉK lejtő, elegyes bükkös (BS81); Vörös-hegy, tető régió, elegyes bükkös (BS81). Orfű-Tekeres: Herman Ottó-tó, Ny part, égerliget (BS71). Pécs: Dömörkapu (BS80); Dömörkapu, ÉK lejtő, sziklagyep (BS80); Dömörkapu, Flóra-pihenő, sziklagyep K lejtőn (BS80); Kiseindol felett, sziklaerdő (BS80); Kis-Tubes DNy lejtő, molyhostölgyes karsztbokorerdő (BS80); Kis-Tubes DNy-i lejtő, Rotary-út, karsztbokorerdő (BS80); Kis-Tubes láb, "Tubicai oldal" (BS80); Kis-Tubes, DNy-i lejtő, sziklagyep (BS80); Kis-Tubes, Tubicai-oldal, karsztbokorerdő (BS80); Középeindol-hegyhát és Lapis között, molyhostölgyes (BS80); Középeindoli-völgy felett, törmeléklető-erdő (BS80); Lapis alatt (0,2 km DK), sziklák a Nagydeindoli-völgy felső végében (BS80); Lapis, karsztbokorerdő (BS80); Lapis, országút mellett, gyertyános-tölgyes sarjerdő (BS80); Lapistól D, mészkoszikla-kibúvások (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-dűlő, cseres-tölgyes (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-völgy, DK lejtő (BS80); Meleg-mány, Meleg-mányi-forrás (BS81); Nagy-Deindol felett, tölgyes (BS80); Nagy-Mély-völgy, Mariska-forrás (BS81); Nagy-Mély-völgy, nagy mésztufa gátak alatt (BS81); Sós-hegy Ny-i lába, büккеgyes tölgyes (BS80); Tubes DNy-i lejtő, Rotary-út, sziklaerdő (BS80); Tubes DNy-i oldal ("Tubicai-oldal"), karsztbokorerdő (BS80); Tubes-láb, melegkedvelő tölgyes (BS80). Szilvás: 0,2 km K, Szilvási-mellékág, füzliget (BR89). Váralja: Völgységi-patak hídjá (CS02). Vékény: Vár-völgy, Iharos-kút, forrás-medence (BS92).

Euconulidae

Euconulus fulvus (O. F. Müller, 1774) – Cserkút: 0,2 km DK, füzliget vízszivárgás mellett (BS70); 0,3 km DK, Bat-völgyi csermely medre (BS70). Pécs: Bálics-tető, melegkedvelő tölgyes (BS80); Dömörkapu, ÉK lejtő, sziklagyep (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,2 km (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,2 km, sziklagyep (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,3 km, karsztbokorerdő (BS80); Dömörkapu, Flóra-pihenő, sziklagyep K lejtőn (BS80); Felsőgyűkés, „Vándorsport” tursitaház (BS80); Kis-Tubes (BS80); Kis-Tubes D-i lába, Bányász-út, melegkedvelő tölgyes (BS80); Kis-Tubes DNY-i lejtő, Rotary-út, karsztbokorerdő (BS80); Kis-Tubes láb, "Tubicai oldal" (BS80); Kis-Tubes, DNY-i lejtő, sziklagyep (BS80); Kis-Tubes, Tubicai-oldal, karsztbokorerdő (BS80); Mecsekoldal, Hunyadi úti régi kis köfajtás (BS80); Mecsekoldal, Kikelet-szálló, 0,3 km ÉNy (BS80); Misina-nyereg (kis adóállomás), Ormo-Querc. (BS80); Tettye, sziklagyep (BS80); Tubes DNY-i lejtő, Rotary-út, sziklaerdő (BS80); Tubes DNY-i oldal ("Tubicai-oldal"), karsztbokorerdő (BS80); Tubes DNY-i oldal ("Tubicai-oldal"), sziklák (BS80). Regenye: 0,8 km Ny, füz-égerliget (BR79). Téseny: 1 km K, útmenti gyepes árokpárt (BR79). Váralja: Völgyégi-patak hidja (CS02).

Gastrodontidae

Zonitoides nitidus (O. F. Müller, 1774) – Abaliget: vasútállomás, NyDNY 1 km, Bükkösi-patak (BS71). Bataapáti: 1,2 km ÉK, Hutai-patak (CS12). Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Bogád: 0,2 km K, Vasas-Belvárdi-vízfolyás (BS90). Cserkút: 0,2 km DK, füzliget vízszivárgás mellett (BS70); 0,3 km DK, Bat-völgyi csermely medre (BS70). Ellend: Ellendpuszta É 0,3 km, füzliget (BS90). Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösi-víz hídjánál (YM30). Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71); Sás-v. (BS71). Kisdér: 0,4 km DK, Göröcsönyi-árok (BR79). Mórág: Kismórág, 0,5 km ÉNy, Hutai-p. torkolati szakasza (CS12). Orfű: Barlangkutatók-f., égerliget, kis erecske (BS70); Barlangkutatók-f., égerliget, kis erecske (BS71). Regenye: 0,8 km Ny, füz-égerliget (BR79). Szentlőrinc: 1,5 km É, Aszai-árok lápréten (YM30). Szilvás: 0,2 km K, Szilvási-mellékág, füzliget (BR89). Váralja: Völgyégi-patak hidja (CS02).

Oxychilidae

Daudebardia rufa (Draparnaud, 1805) – Abaliget: Nyárás-völgy, mészke kibukkanás (BS71). Bakonya: Sás-völgy, Hetvehelytől DK 3,2 km, patakparti mogyoróliget (BS70). Bükkösd: Becsali-csárda, Sormás-v. eleje, mészke-sziklák (BS71); kőbányánál, Bükkösi-patak (BS61). Erdősmecske: Tüzkő-hegy É-i lába (Ófalusi-alapítvány), patakparti liget (CS01). Feked: Mészkes-völgy, Mészkesemencei-vadászút D 0,3 km, patak völgyi gyertyános (CS11). Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); Káni-völgy, patakparti égerliget (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Hosszúhetény: Hidasi-v. felső része (BS92). Hosszúhetény–Kisújványa: Pásztor-forrás alatt, mésztufa gátak között (BS92). Hosszúhetény–Püspökszentlászló: 0,2 km DNY, gyertyános-tölgyes (BS91). Husztót: 0,8 km Ény, völgy büккеgyes erdőben (BS71). Kishajmás: meszes homokkő kibukkanás (BS72). Kovácsszénája: Herman Ottó-tó, É 0,2 km, Horgász-f. (BS71). Mecseknádasd: 1,5 km Ny, Rékavár, büккеgyes gyertyános-tölgyes (CS02). Óbánya: Csöpögő-szikla (BS92). Orfű: Barlangkutatók-f., égerliget, kis erecske (BS70); Vörös-hegy, É lejtő (nyiladék), cseres-tölgyes (BS81). Pécs: Dömörkapu, ÉK lejtő (BS80); Dömörkapu, Flóra-pihenő, sziklagyep K lejtőn (BS80); Felsőgyűkés, „Vándorsport” tursitaház (BS80); Kisdeindol felett, sziklaerdő (BS80); Kis-mély-völgy, ezüsthársas-bükkös (BS80); Kis-Tubes D-i lába, Bányász-út, melegkedvelő tölgyes (BS80); Kis-Tubes DNY lejtő, molyhostölgyes karsztbokorerdő (BS80); Kis-Tubes DNY-i lejtő, Rotary-út, karsztbokorerdő (BS80); Kis-Tubes láb, "Tubicai oldal" (BS80); Kis-Tubes, Tubicai-oldal, karsztbokorerdő (BS80); Középdéindoli-völgy felett, törmelék-lejtő-erdő (BS80); Lapis alatt (0,2 km DK), sziklák a Nagydeindoli-völgy felső végében (BS80); Lapis alatt, bükkös Ny lejtőn (a Remeterét – Lapis út m., 8,3 km) (BS80); Lapis, karsztbokorerdő (BS80); Lapistól D, mészke-szikla-kibúváások (BS80); Nagy-Deindol felett, tölgyes (BS80); Nagy-Mély-völgy, nagy mésztufa gátak alatt (BS81); Sós-hegy DNY-i lejtő, Tilio-Quercetum (BS80); Sós-hegy Ny-i lába, büккеgyes tölgyes (BS80); Tettye, sziklagyep (BS80); Tubes DNY-i lejtő, Rotary-út, sziklaerdő (BS80); Tubes DNY-i oldal ("Tubicai-oldal"), karsztbokorerdő (BS80); Tubes DNY-i oldal ("Tubicai-oldal"), sziklák (BS80); Tubes ÉNy-i lejtő (Rotary-út), melegkedvelő tölgyes (BS80); Tubes ÉNy-i lejtő, tölgyes (BS80); Tubes tető,

sziklai elegyes erdő (BS80); Tubestól É 1,1 km („Stiglicfogdosó”), mészkősziklákon (BS80). Szilvás: 0,5 km DK, egykori fás legelő (BR89). Vékény: Vár-völgy, Iharos-kút (BS92).

Daubardia brevipes (Draparnaud, 1805) – Bükkösd: kőbányánál, D-re futó völgy, mészkő-sziklák (BS61). Hosszúhetény–Kisújbánya: Pásztor-forrás alatt, mésztufa gátak között (BS92). Kovácsszénája: Herman Ottó-tó, É 0,2 km, Horgász-f. (BS71). Pécs: Dömörkapu, autóbussz-fordulótól É 0,1 km (BS80); Dömörkapu, ÉK lejtő, sziklagyep (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,3 km, karsztbokorerdő (BS80); Felsőgyűkés, „Vándorsport” tursitaház (BS80); Kis-Tubes DNy-i lejtő, Rotary-út, karsztbokorerdő (BS80); Középeindol felett, Erdész út vége, melegkedvelő tölgyes (BS80); Középeindoli-völgy felett, törmelék-lejtő-erdő (BS80); Lapis Ny lejtő, Lapis-Remete-rét út mellett, sarjerdő (BS80); Mecsekszentkút, Kancsal-forrás (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-völgy, DK lejtő (BS80); Mélyvölgy (BS81); Sós-hegy, kilátó körül, melegkedvelő tölgyes (BS80); Szentkúti-völgy, Kancsal-f. ÉK (BS80); Tubes DNy-i lejtő, Rotary-út, sziklaerdő (BS80); Tubestól É 1,1 km („Stiglicfogdosó”), mészkősziklákon (BS80).

Oxychilus draparnaudi (H. Beck, 1837) – Abaliget: vasútállomás, NyDNy 1 km, Bükkösi-patak (BS71). Hetvehely: Nyárás-völgy eleje, mészkősziklák (BS71); Pajtner, völgyfenék (BS71); Petőci-árok a kővágószlői út hídjánál (BS71); Sás-v. (BS71). Nagymányok: Bányatelep, egykori briktűzem DDK 0,5 km, dolomit szurdok (CS02). Orfű: Körvtélyesi-árok szájadéka, mészkő szurdok (BS71); Remete-rét, fenyves ültetvény (BS81); Szauzó-völgy, Sárkány-forrás (BS71); Vörös-hegy, ÉK lejtő, elegyes bükkös (BS81); Vörös-hegy, ÉNy lejtő, hársas sarjerdő (BS81); Vörös-hegy, tető régió, elegyes bükkös (BS81). Pécs: Dömörkapu, autóbussz-fordulótól É 0,1 km (BS80); Felsőgyűkés, „Vándorsport” turistaház (BS80); Kis-Tubes DNy-i lejtő, Rotary-út, karsztbokorerdő (BS80); Középeindol, melegkedvelő tölgyes szegélye (BS80); Mecsekoldal, Kikelet-szálló, 0,3 km ÉNy (BS80); Szentkúti-völgy, Kancsal-f. ÉK (BS80); Tubes ÉNy-i lejtő (Rotary-út), melegkedvelő tölgyes (BS80). Romonya: 0,7 km DK, ősgyep, Adonis vernalis-szal (BS90).

Morlina glabra striata (Westerlund, 1881) – Apátvarasd: Varasdi-völgy, patakparti fűzliget a völgyhíd alatt (CS01). Bakóca: 0,2 km D, patakmeder (YM32). Bakonya: Sás-völgy, Hetvehelytől DK 3,2 km, patakparti mogyoróliget (BS70). Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Bükkösd: Becsali-csárda, Sormás-v. eleje, mészkősziklák (BS71); kőbányánál, D-re futó völgy, mészkő-sziklák (BS61). Feked: 0,6 km DK, Karasica-part (CS11); 1,2 km K, Karasica-v., gyertyános-tölgyes fragmentum (CS11). Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); Nyárás-völgy, Szarvas-kút (BS71); Petőci-árok a kővágószlői út hídjánál (BS71). Hosszúhetény: Magyaregregyi-völgy, Síngödör-völgygel szemben (BS92). Magyaregregy: Magyaregregyi-völgy, Kis-kút (BS92). Máza: Kandina, szurdokvölgy (BS92). Mórág: Kismórág, 0,5 km ÉNy, Hutai-p. torkolati szakasza (CS12). Pécs: Dömörkapu, ÉK lejtő, sziklagyep (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,3 km, karsztbokorerdő (BS80); Dömörkapu, Flóra-pihenő, sziklagyep K lejtőn (BS80); Kisdeindol felett, sziklaerdő (BS80); Kis-Tubes DNy lejtő, molyhostölgyes karsztbokorerdő (BS80); Kis-Tubes DNy-i lejtő, Rotary-út, karsztbokorerdő (BS80); Középeindol, melegkedvelő tölgyes szegélye (BS80); Lapis alatt (0,2 km DK), sziklák a Nagydeindoli-völgy felső végében (BS80); Lapistól D, mészkőszikla-kibúváások (BS80); Misina K lejtő, karszterdő a misinai út hajtúkanyarjában (BS80); Nagy-Mély-völgy felső része (BS81); Nagy-Mély-völgy, Kánya-forrás (BS81); Nagy-Mély-völgy, Mariska-forrás (BS81); Nagy-Mély-völgy, nagy mésztufa gátak alatt (BS81); Sós-hegy DNy-i lejtő, Tilio-Quercetum (BS80); Tubes DNy-i lejtő, Rotary-út, sziklaerdő (BS80). Pécsudvard: patak menti fűzek alatt (BR89). Regenye: 0,8 km Ny, fűz-égerliget (BR79).

Mediterranea inopinata (Uličný, 1887) – Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösi-víz hídjánál (YM30). Kisdér: 0,3 km ÉK, Görcsönyi-árok, ősgyep (BR79). Pécs: Dömörkapu, ÉK lejtő (BS80); Kis-Tubes DNy-i lejtő, Rotary-út, karsztbokorerdő (BS80); Kis-Tubes láb, "Tubicai oldal" (BS80); Kis-Tubes, Tubicai-oldal, karsztbokorerdő (BS80); Lapis alatt (0,2 km DK), sziklák a Nagydeindoli-völgy felső végében (BS80); Tubes DNy-i oldal ("tubicai-oldal"), sziklák (BS80). Pereked: Templom-hegy, ősgyep Adonis vernalis-szal (BS90). Váralja: Völgyeségi-patak hídjá (CS02).

Aegopinella minor (Stabile, 1864) – Abaliget: 1,5 km K, Meszes-völgy, völgyalji gyertyános (BS71); Nyárás-völgy, mészkő kibukkanás (BS71). Bakonya: Sás-völgy, Hetvehelytől DK 3,2 km, patakparti mogyoróliget (BS70). Bükkösd: alagút Ny-i vége, sziklagyep (BS71); kőbányánál, Bükkösi-patak (BS61); kőbányánál, D-re futó völgy, mészkő-sziklák (BS61); nagy kőbányával szemben, sziklagyep és bozót (BS61).

Cserkút: 0,2 km DK, fülzliget vízszivárgás mellett (BS70); 0,3 km DK, Bat-völgyi csermely medre (BS70); Boldogasszony-völgy, rontott erdő (BS70); Cserkúti-domb, cseres-tölgyes permi homokkővön (BS70). Hetvehely: 2,5 km K, Sás-v. oldalvölgye (BS71); Nyárás-völgy, Szarvas-kút (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Hosszúhetény: Hidasi-v. felső része (BS92); Singödör-völgy (BS92). Hosszúhetény–Püspökszentlászló: Kis-tóti-völgy szájánál (volt Schober-malom), patak völgyi liget (BS91). Kisvaszar: 1,5 km D, Bikkági-völgy, mogyoróliget (BS82). Kovácsszénája: Herman Ottó-tó, É 0,2 km, Horgász-f. (BS71). Kővágótötös: Sás-völgy, Hetvehelytől DK 2,5 km, vadászház, patakparti mogyoróliget (BS70). Mánfa: (Mecsek), Árpádtetőtől ÉÉNy, völgy a Körös-hegy alatt (BS81). Máza: régi riolituffa-bánya (BS92). Mecseknádasd: 2 km Ny, Óbányai-p., fűz-mogyoró liget (CS02); Törökvár-domb, elegyes törmeléklető-erdő (CS02). Mórág: Kismórág, "Naspolya", mogyoróliget (CS12). Nagymányok: Bányatelep, egykori brikettüzem DK 0,5 km, felhagyott dolomit kőfejtés (CS02). Óbánya: Csöpögő-szikla (BS92); Óbányai-völgy, Krémer-tanya (BS92). Orfű: Körtvélyes, szurdokerdő (BS81); Körtvélyesi-árok alja (BS81); Remete-rét, fenyes az útelágazástól ÉNy (BS81); Sárkány-kút m., bükkös (BS70); Szaudó-völgy, Sárkányforrás (BS71); Vörös-hegy, ÉNy lejtő, hársas sarjerdő (BS81). Pécs: Bális-tető, melegkedvelő tölgyes (BS80); Dömörkapu ÉNy 0,3 km, tölgyes ÉK lejtőn (BS80); Dömörkapu, É lejtő, karszterdő (BS80); Dömörkapu, ÉK lejtő (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,2 km (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,2 km, sziklagyep (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,3 km, karsztbokorerdő (BS80); Dömörkapu, Flóra-pihenő, sziklagyep K lejtőn (BS80); Éger-völgy, tározótól 0,5 km É, gyertyános tölgyes (BS80); Felsőgyükés, „Vándorsport” tursitaház (BS80); Kiseindol felett, sziklaerdő (BS80); Kis-Tubes (BS80); Kis-Tubes DNY lejtő, molyhostölgyes karszbokorerdő (BS80); Kis-Tubes DNY-i lejtő, Rotary-út, karsztbokorerdő (BS80); Kis-Tubes láb, "Tubicai oldal" (BS80); Kis-Tubes, ÉK-i lejtő, tölgyes (BS80); Kis-Tubes, Tubicai-oldal, karsztbokorerdő (BS80); Középeindol, melegkedvelő tölgyes szegélye (BS80); Középeindol-hegyhát és Lapis között, molyhostölgyes (BS80); Középeindol-hegyhát, melegkedvelő tölgyes (BS80); Középeindoli-völgy felett, törmeléklető-erdő (BS80); Lapis alatt (0,2 km DK), sziklák a Nagydeindoli-völgy felső végében (BS80); Lapis alatt, bükkös Ny lejtőn (a Remeterét – Lapis út m., 8,3 km) (BS80); Lapis Ny lejtő, Lapis-Remete-rét út mellett, sarjerdő (BS80); Lapis, karsztbokorerdő (BS80); Lapis, melegkedvelő tölgyes (BS80); Lapistól D, mészkőszikla-kibúváások (BS80); Misina É lejtő, sziklaerdő (BS80); Misina ÉK lejtő, sziklaerdő (BS80); Misina ÉK lejtő, sziklaerdő mészkővön (BS80); Misina K lejtő, sziklák a misinai út hajtúkanyarjában (BS80); Misina nyereg, buszfordulótól Ny 0,3 km, karsztbokorerdő (BS80); Misina-nyereg (kis adóállomás), Orno-Querc. (BS80); Nagydaindol felett (BS80); Nagy-Mély-völgy felső része (BS81); Nagy-Mély-völgy, Kánya-forrás (BS81); Sós-hegy DNY-i lejtő, Tilio-Quercetum (BS80); Sós-hegy, kilátó körül, melegkedvelő tölgyes (BS80); Tettye, sziklagyep (BS80); Tubes DNY-i lejtő, Rotary-út, sziklaerdő (BS80); Tubes DNY-i oldal ("Tubicai-oldal"), karsztbokorerdő (BS80); Tubes DNY-i oldal ("Tubicai-oldal"), sziklák (BS80); Tubes ÉNy-i lejtő (Rotary-út), melegkedvelő tölgyes (BS80); Tubes ÉNy-i lejtő, hársas törmeléklető-erdő (BS80); Tubes-láb (BS80); Tubes-láb, melegkedvelő tölgyes (BS80); Tubes-tető (BS80). Pécsbagota: 1,5 km DK, Gömböc-hegy, cseres-tölgyes (BR79). Pécsvárad: 1 km DDNy, pleisztocén homokdomb tölgyessel (CS01). Téseny: 1 km K, útmenti gyepes árokpárt (BR79). Váralja: Völgységi-patak hídjá (CS02). Vékény: Vár-völgy, Iharos-kút (BS92).

Aegopinella ressmanni (Westerlund, 1883) – Abaliget: Nyárás-völgy, Szarvas-kúttól ÉNy 0,3 km, völgyalji gyertyános-tölgyes (BS70). Bakonya: Sás-völgy, Hetvehelytől DK 3,2 km, patakparti mogyoróliget (BS70). Bataapáti: 1,5 km ÉK, völgy, bükkelegyes gyerty.-tölgyes (CS12); 1,5 km ÉK, völgy, felhagyott gránit kőfejtés (CS12); 1,8 km K-ÉK, völgyfő, akác és cser-ültetvény (CS12). Bodolyabér: 0,4 km ÉNy, fűz-égetliget (BS72); 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Bükkösd: Becsali-csárda, Sormás-v. eleje, mészkősziklák (BS71); kőbányánál, Bükkösi-patak (BS61). Erdősmecke: v.á. 2 km Ny-DNY, Karasica-völgy, patakparti liget (CS01). Erdősmecke: Tüzkő-hegy É-i lába (Ófalusi-alapítvány), patakparti liget (CS01). Feked: 2 km Ny, Veres-völgyi-patak, zsombékos (CS12); Meszes-völgy, Mészkenecsei vh. D 0,3 km, gyertyános sarjerdő patak völgyben (CS11). Gerényes: 1 km DNY, Gerényesi-patak a kisvaszari útnál (BS83). Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); Káni-völgy, patakparti égerliget (BS71); Nyárás-völgy eleje, mészkősziklák (BS71); Nyárás-völgy, Szarvas-kút (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Hosszúhetény: Hidasi-v. felső része (BS92); Magyaregregyi-völgy, Singödör-völgygel szemben

(BS92). Hosszúhetény–Püspökszentlászló: Kis-tóti-völgy szájánál (volt Schober-malom), patak völgyi liget (BS91). Husztót: 0,8 km ÉNy, völgy büккеgyes erdőben (BS71). Kékesd: 0,1 km K, Karasica (CS00). Kisdér: 0,4 km DK, Görcsönyi-árok (BR79). Kovácsszénája: Bánya-hegy, DK lejtő, sziklaomladék (BS71); Herman Ottó-tó, É 0,2 km, Horgász-f. (BS71). Kővágóöttös: Sás-völgy, Hetvehelytől DK 2,5 km, vadászház, patakparti mogoróliget (BS70); Sás-völgy, Hetvehelytől DK 2,9 km, völgyalji gyertyános-tölgyes (BS70). Magyaregregy: Magyaregregyi-völgy, Kis-kút (BS92); Vár-völgy (Máré-vár ÉNy 0,5 km) (BS92). Mecseknádasd: 2 km Ny, Óbányai-p., füz-mogyoró liget (CS02); 2,5 km K, Rák-p., füz-mogyoró liget (CS02). Mórág: Kismórág, "Naspolya", É oldal, egykori kőfejtő (CS12); Kismórág, "Naspolya", É oldal, elhagyott bányaudvar (CS12); Kismórág, "Naspolya", mogoróliget (CS12); Kismórág, 0,3 km ÉNy, völgyalji liget (CS12); Kismórág, 0,5 km ÉNy, Hutai-p. torkolati szakasza (CS12); Kismórág, 0,6 km Ny, gránitdomb É lejtő, gyerty.-tölgyes (CS12); Kismórág, 0,6 km Ny, gránitdomb lába, gyerty.-tölgyes (CS12). Óbánya: Csöpögő-szikla (BS92); Óbányai-völgy, Krémer-tanya (BS92). Orfű: Bánya-h. (Herman Ottó-tó É partja) (BS71); Barlangkutatók-f., égerliget, kis erecske (BS70); Körtvélyesi-árok szájadéka, mészkö szurdok (BS71); Körtvélyesi-árok, bükkös (BS81); Szaudó-völgy, Sárkány-forrás (BS71); Vízfő-forrás lefolyója (BS71); Vízfő-forrás, mészkösziklák (BS71). Pécs: Nagy-Mély-völgy felső része (BS81); Nagy-Mély-völgy, nagy mésztufa gátak alatt (BS81). Pécsbagota: Álmos-völgy, mogoróliget (BR79). Pécsvarad: Zengő É-i lejtő, Komlós-kanyar, bükkös (BS92). Szentlőrinc: 1,5 km É, Aszai-árok lápréten (YM30). Szilvás: 0,2 km K, Szilvási-mellékág, fűzliget (BR89); 0,5 km DK, egykori fás legelő (BR89). Zengővárkony: Bolond-úti-völgy, gyerty.-tölgyes (CS01).

Nesovitreia hammonis (Ström, 1765) – Mórág: Kismórág, 0,5 km ÉNy, Hutai-p. torkolati szakasza (CS12).

Vitrinidae

Semilimax semilimax (J. Férussac, 1802) – Abaliget: Nyárás-völgy, mészkö kibukkanás (BS71). Kovácsszénája: Herman Ottó-tó, É 0,2 km, Horgász-f. (BS71). Orfű: Tekerési-völgy (Herman Ottó-tótól ÉK 0,2 km) (BS71). Pécs: Dömörkapu, Tilio-Quercetum (BS80).

Vitrina pellucida (O. F. Müller, 1774) – Abaliget: Nyárás-völgy, Szarvas-kúttól ÉNy 0,3 km, völgyalji gyertyános-tölgyes (BS70). Bakonya: Sás-völgy, Hetvehelytől DK 3,2 km, patakparti mogoróliget (BS70). Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Cserkút: 0,3 km DK, Bat-völgyi csermely medre (BS70). Erdőmeceke: Tüzkő-hegy É-i lába (Ófalusi-alapítvány), patakparti liget (CS01). Feked: Meszes-völgy, Mészkemencei-vadászház D 0,3 km, patakmederben hordalék (CS11). Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); Káni-völgy, patakparti égerliget (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Hosszúhetény: Hidasi-v. felső része (BS92); Magyaregregyi-völgy, Síngödör-völgygel szemben (BS92). Hosszúhetény–Püspökszentlászló: 0,2 km DNy, gyertyános-tölgyes (BS91); Kis-tóti-völgy szájánál (volt Schober-malom), patak völgyi liget (BS91). Komló: Béke-telep DK 0,5 km, bükkös (BS91). Kovácsszénája: Bánya-hegy, DK lejtő, gyertyános-tölgyes (BS71); Herman Ottó-tó, É 0,2 km, Horgász-f. (BS71). Magyaregregy: Vár-völgy (Máré-vár ÉNy 0,5 km) (BS92). Máza: Kandina, szurdokvölgy (BS92); régi riolituffa-bánya (BS92). Mecseknádasd: 1,5 km Ny, Rékavár, büккеgyes gyertyános-tölgyes (CS02). Mórág: Kismórág, "Naspolya", É oldal, egykori kőfejtő (CS12); Kismórág, "Naspolya", É oldal, elhagyott bányaudvar (CS12); Kismórág, "Naspolya", mogoróliget (CS12); Kismórág, 0,5 km ÉNy, Hutai-p. torkolati szakasza (CS12). Óbánya: Csöpögő-szikla (BS92); Óbányai-völgy, Krémer-tanya (BS92). Orfű: Barlangkutatók-f., égerliget, kis erecske (BS70); Remete-rét, fenyves az útelágazástól ÉNy (BS81); Szaudó-völgy, Sárkány-forrás (BS71); Szaudó-v. K, büккеgyes gyertyános-tölgyes (BS71); Vízfő-forrás lefolyója (BS71); Vízfő-forrás, mészkösziklák (BS71); Vörös-hegy, ÉK lejtő, elegyes bükkös (BS81); Vörös-hegy, ÉNy lejtő, hársas sarjerdő (BS81); Vörös-hegy, tető régió, elegyes bükkös (BS81); Vörös-hegy, tető régió, öreg gyertyános-tölgyes (BS81). Pécs: Bálícs-tető, melegkedvelő tölgyes (BS80); Dömörkapu, autóbusz-fordulótól É 0,1 km (BS80); Dömörkapu, É lejtő, karszterdő (BS80); Dömörkapu, ÉK lejtő (BS80); Dömörkapu, ÉK lejtő, sziklagyep (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,2 km (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,2 km (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,3 km, karsztbokorerdő (BS80); Dömörkapu, Flóra-pihenő, sziklagyep K lejtőn (BS80); Felsőgyükés, „Vándorsport”

turistaház (BS80); Kis-Tubes (BS80); Kis-Tubes D-i lába, Bányász-út, melegkedvelő tölgyes (BS80); Kis-Tubes DNy lejtő, molyhostölgyes karszbokorerdő (BS80); Kis-Tubes DNy-i lejtő, Rotary-út, karsztbokorerdő (BS80); Kis-Tubes láb, "Tubicai oldal" (BS80); Kis-Tubes, DNy-i lejtő, sziklagyep (BS80); Kis-Tubes, Tubicai-oldal, karsztbokorerdő (BS80); Középeindol felett, melegkedvelő tölgyes (BS80); Középeindol, melegkedvelő tölgyes szegélye (BS80); Középeindol-hegyhát, melegkedvelő tölgyes (BS80); Középeindoli-völgy felett, törmeléklejtő-erdő (BS80); Lapis alatt (0,2 km DK), sziklák a Nagydeindoli-völgy felső végében (BS80); Lapis É pereme, bükkös (BS80); Lapis Ny lejtő, Lapis-Remete-rét út mellett, sarjerdő (BS80); Lapis, Castrumtól Ny-DNy, bükkös (BS80); Lapis, karsztbokorerdő (BS80); Lapis, melegkedvelő tölgyes (BS80); Lapis, országút mellett, gyertyános-tölgyes sarjerdő (BS80); Lapistól D, mészkőszikla-kibúváások (BS80); Mecsekszentkút, Kancsal-forrás (BS80); Misina ÉK lejtő, sziklaerdő mészkövön (BS80); Misina K lejtő, sziklák a misinai út hájtükanyarjában (BS80); Misina nyereg, buszfordulótól Ny 0,3 km, karsztbokorerdő (BS80); Misina-nyereg (kis adóállomás), Orno-Querc. (BS80); Nagy-Deindol felett, tölgyes (BS80); Nagy-Deindol felett, törmeléklejtő-erdő (BS80); Nagy-Mély-völgy felső része (BS81); Nagy-Mély-völgy, 3. forrás (BS81); Nagy-Mély-völgy, Mariska-forrás (BS81); Nagy-Mély-völgy, nagy mésztufa gátak alatt (BS81); Remete-rét, Ny-i szegély, elegyes másodlagos erdő (BS80); Sós-hegy DNy-i lejtő, Tilio-Quercetum (BS80); Sós-hegy, kilátó körül, melegkedvelő tölgyes (BS80); Tubes DNy-i lejtő, karsztbokorerdő (BS80); Tubes DNy-i lejtő, Rotary-út, sziklaerdő (BS80); Tubes DNy-i oldal ("Tubicai-oldal"), karsztbokorerdő (BS80); Tubes DNy-i oldal ("tubicai-oldal"), sziklák (BS80); Tubes ÉNy-i lejtő (Rotary-út), melegkedvelő tölgyes (BS80); Tubes ÉNy-i lejtő, hársas törmeléklejtő-erdő (BS80); Tubes ÉNy-i lejtő, tölgyes (BS80); Tubes tető, sziklai elegyes erdő (BS80); Tubes-láb (BS80); Tubes-láb, melegkedvelő tölgyes (BS80); Tubestól É 1,1 km („Stiglicfogdosó”), mészkősziklák (BS80). Pécsbagota: 0,5 km DK, akácus-Aegopodietum völgyelésben (BR79). Pécsvárad: Zengő É-i lejtő, Komlós-kanyar, bükkös (BS92). Szentlőrinc: 1,5 km É, Aszai-árok lápréten (YM30). Váralja: Völgységi-patak hídja (CS02). Vékény: Vár-völgy, Iharos-kút (BS92).

Bradybaenidae

Fruticicola fruticum (O. F. Müller, 1774) – Bakonya: Sás-völgy, Hetvehelytől DK 3,2 km, patakparti mogyoróliget (BS70). Barátúr: 0,5 km ÉK, fűz-égerliget (BS81). Bataapáti: Rozsdásserpenyő DNy 0,3 km, akácus (CS12). Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Bogád: 0,2 km K, Vasas-Belvárdi-vízfolyás (BS90). Bükkösd: alagút Ny-i vége, sziklagyep (BS71); kőbányánál, Bükkösd-patak (BS61); kőbányánál, D-re futó völgy, mészkő-sziklák (BS61); nagy kőbányával szemben, sziklagyep és bozót (BS61); Szentdomján, „Szénégető”, legelő bozótos szegélye (BS61); Szentdomján, Szénégető, völgy akácussal (BS61). Ellend: Ellendpuszta É 0,3 km, fűzliget (BS90). Erdősmecske: 2,5 km DK, út menti másodlagos gyepek (CS01); v.á. 2 km Ny-DNy, Karasica-völgy, patakparti liget (CS01); vasútállomástól K 1 km, (bolygatott) gyepek és akácus (CS01). Fazekasboda: D, kőbánya, út menti gyomszegély (CS01); Karasica (CS01). Feked: 0,6 km DK, Karasica-part (CS11); 2 km Ny, Veres-völgyi-patak, zsombékos (CS12); Meszes-völgy, Mészkenemencei v. h. D 0,3 km, gyertyános sarjerdő patak völgyben (CS11). Gerényes: 1 km DNy, Gerényesi-patak a kisvaszari útnál (BS83). Gerényes: DK, árokpárt (BS83). Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösd-víz hídjánál (YM30). Hetvehely: Bükkösd-víz, bükkösd alagút K-i nyílása (BS71); DNy 0,5 km, Bükkösd-patak (BS71); Nyárás-völgy eleje, mészkősziklák (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Hosszúhetény: Hidasi-völgy (BS92). Kékesd: 0,1 km K, Karasica (CS00). Kisdér: 0,4 km DK, Göröcsényi-árok (BR79). Kisvaszar: 1,5 km D, Biklági-völgy, mogyoróliget (BS82). Kovácsszénája: Bánya-hegy, D lejtő, száraz gyepek (BS71). Mecseknádas: 1 km K, Langhőhe, másodlagos löszgyep (CS02); 2,5 km K, Rák-p., fűz-mogyoró liget (CS02). Mórág: 1,5 km É, másodlagos gyepek löszön (CS12); Kismórág, "Naspolya", dombtető, akácus (CS12); Kismórág, "Naspolya", É oldal, egykori kőfejtő (CS12); Kismórág, "Naspolya", É oldal, elhagyott bányaudvar (CS12); Kismórág, "Naspolya", mogyoróliget (CS12); Kismórág, "Naspolya", Ny lejtő lába, bányaudvar (CS12); Kismórág, 0,3 km ÉNy, völgyalji liget (CS12); Kismórág, 0,5 km ÉNy, Hutai-p. torkolati szakasza (CS12); Kismórág, vasúti átjárónál, gyeppragmentum (CS12); Mórág-Alsónána v. mh., Lajvér-patak (CS12). Nagymányok: Bányatelep, egykori brikettüzem D, parkoló, japánkeserűfű állomány (CS02); Bányatelep, egykori brikettüzem DDK 0,2 km, beerdősült régi kert (CS02); Bányatelep, egykori brikettüzem DDK 0,5 km, dolomitos szurdok (CS02). Orfű: Bánya-h. (Herman Ottó-tó É partja) (BS71); Barlangkutatók-f., égerliget, kis

erecske (BS71); Mecsekszakál, Pécs-tó É-i vége, másodlagos gyep (BS70); Szaudó-völgy, Sárkány-forrás (BS71); Tekerési-völgy (Herman Ottó-tótól ÉK 0,2 km) (BS71). Orfű–Tekeres: Herman Ottó-tó, Ny part, bozót (BS71); Herman Ottó-tó, Ny part, égerliget (BS71). Pécsbagota: 0,5 km DK, akác-os-Aegopodietum völgyelésben (BR79); Álmos-völgy, mogyoróliget (BR79). Pécsudvard: akác-os (BR89). Pereked: Templom-hegy, ősgyep *Adonis vernalis*-szal (BS90). Regenye: 0,8 km Ny, fűz-égerliget (BR79). Romonya: 1,5 km K, "Úton által", völgyalji fűzliget (BS90). Szilvás: 0,2 km K, Szilvási-mellékág, fűzliget (BR89); 0,5 km DK, egykori fás legelő (BR89). Szókécd: v. mh., fűzliget fragmentum (BR89). Váralja: Völgységi-patak hídja (CS02).

Helicodontidae

Helicodonta obvoluta (O. F. Müller, 1774) – Abaliget: Nyárás-völgy, mészko kibukkanás (BS71); Nyárás-völgy, Szarvas-kúttól ÉNy 0,3 km, völgyalji gyertyános-tölgyes (BS70). Apátvarasd: Varasdi-völgy, bükkkele-gyes gyertyános-tölgyes (CS01); Varasdi-völgy, patakparti fűzliget a völgyhíd alatt (CS01). Bakóca: 0,2 km D, patakmeder (YM32). Bakonya: Sás-v. K vége (Hetvehelytől K 4,2 km) (BS70); Sás-völgy, Hetvehelytől DK 3,2 km, patakparti mogyoróliget (BS70). Bátaapáti: 1,5 km ÉK, völgy, bükkkele-gyes gyerty.-tölgyes (CS12); 1,5 km ÉK, völgy, felhagyott gránit köfejtés (CS12); 1,8 km K-ÉK, völgyfő, akác-os és cser-ültetvény (CS12). Bodolyabér: 0,4 km ÉNy, fűz-égerliget (BS72); 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Bükkösd: Becsali-csárda, Sormás-v. eleje, mészkoszliklák (BS71); kőbányánál, Bükkösd-patak (BS61); kőbányánál, D-re futó völgy, mészko-szliklák (BS61). Cserkút: 0,3 km DK, Bat-völgy, fűzliget a csermely mentén (BS70); 0,3 km DK, Bat-völgyi csermely medre (BS70). Erdősmecke: Cigány-kút, bükkkele-gyes gyertyános-tölgyes (CS01); Tüzkő-hegy É-i lába (Ófalusi-alapítvány), patakparti liget (CS01). Feked: Meszes-völgy, Mészkemencei vh. D 0,3 km, gyertyános sarjerdő patak völgyben (CS11); Meszes-völgy, Mészkemencei-vadászház D 0,3 km, patakmederben hordalék (CS11); Meszes-völgy, Mészkemencei-vadászház D 0,3 km, patak völgyi gyertyános (CS11). Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösd-víz hídjánál (YM30). Hetvehely: 2,5 km K, Sás-v. oldalvölgye (BS71); Bükkösd-víz, bükkösd-i alagút K-i nyílása (BS71); Káni-völgy, patakparti égerliget (BS71); Nyárás-völgy eleje, mészkoszliklák (BS71); Nyárás-völgy, Szarvas-kút (BS71); Pajtner, völgyfenék (BS71); Petőci-árok a kövágószőlősi út hídjánál (BS71); Petőci-árok mentén, a kövágószőlősi út hídjánál (BS71); Sás-v. (BS71). Hosszúhetény: Hidasi-v. felső része (BS92); Magyaregregyi-völgy, Szingödör-völgygel szemben (BS92); Hosszúhetény–Kisújványa : Pásztor-forrás alatt, mésztufa gátak között (BS92). Hosszúhetény–Püspökszentlászló: 0,2 km DNy, gyertyános-tölgyes (BS91). Husztót: 0,8 km Ény, völgy bükkkele-gyes erdőben (BS71). Kisvaszar: 1,5 km D, Bikkági-völgy, mogyoróliget (BS82). Kovácsszénája: Bánya-hegy, DK lejtő, gyertyános-tölgyes (BS71); Bánya-hegy, DK lejtő, sziklaomladék (BS71); Herman Ottó-tó, É 0,2 km, Horgász-f. (BS71). Kövágószőlős: Jakab-hegy D-i lejtő (BS70); Jakab-hegy É oldal, egykori Petőcz-akna (BS71). Kövágótötös: (Mecsek), Cserma (volt V. üzem), tölgyes (BS70); Sás-völgy, Hetvehelytől DK 2,5 km, vadászház, patakparti mogyoróliget (BS70); Sás-völgy, Hetvehelytől DK 2,9 km, völgyalji gyertyános-tölgyes (BS70). Magyaregregy: Magyaregregyi-völgy, Kis-kút (BS92). Mánfa: Budafa, Rákosi-völgy eleje, homokkő málladék (BS81); Petnyáki-völgy, mészkoszliklák (BS81). Máza: Kandina, szurdokvölgy (BS92); régi riolitufa-bánya (BS92); Mecseknádas: 1,5 km Ny, Rékavár, bükkkele-gyes gyertyános-tölgyes (CS02); 2 km Ny, Óbányai-p., fűz-mogyoró liget (CS02); 2,5 km K, Rák-p., fűz-mogyoró liget (CS02); 2,7 km K, bükkkele-gyes gyertyános-tölgyes (CS02). Mórág: Kismórág, "Naspolya", É oldal, egykori köfejtő (CS12); Kismórág, "Naspolya", É oldal, elhagyott bányaudvar (CS12); Kismórág, 0,3 km ÉNy, völgyalji liget (CS12); Kismórág, 0,5 km ÉNy, Hutai-p. torkolati szakasza (CS12); Kismórág, 0,6 km Ny, gránitdomb lába, gyerty.-tölgyes (CS12). Nagymányok: Bányatelep, egykori brikettüzem DDK 0,5 km, dolomitos szurdok (CS02). Orfű: Bánya-h. (Herman Ottó-tó É partja) (BS71); Barlangkutatók-f., égerliget, kis erecske (BS70); Cigány-hegy, bükkös (BS81); Körtvélyes, szurdokerdő (BS81); Körtvélyesi-árok szájadéka, mészko szurdok (BS71); Körtvélyesi-árok, bükkös (BS81); Remete-rét, fenyves az útelágazástól ÉNy (BS81); Remete-rét, fenyves ültetvény (BS81); Szaudó-völgy, Sárkány-forrás (BS71); Szaudó-v. K, bükkkele-gyes gyertyános-tölgyes (BS71); Tekerési-völgy (Herman Ottó-tótól ÉK 0,2 km) (BS71); Vízfő-forrás, mészkoszliklák (BS71); Vörös-hegy, É lejtő (nyiladék), cseres-tölgyes (BS81); Vörös-hegy, ÉK lejtő, elegyes bükkös (BS81); Vörös-hegy, ÉNy lejtő, hársas sarjerdő (BS81); Vörös-hegy, tető régió, elegyes bükkös (BS81); Vörös-hegy, tető régió, öreg

gyertyános-tölgyes (BS81). Pécs: Árpádtető, K-ÉK 0,5 km, száraz tölgyes (BS81); Bálics-tető, karsztbokorerdő (BS80); Dömörkapu ÉNy 0,3 km, tölgyes ÉK lejtőn (BS80); Dömörkapu, autóbusz-fordulótól É 0,1 km (BS80); Dömörkapu, É lejtő, karszterdő (BS80); Dömörkapu, ÉK lejtő (BS80); Dömörkapu, ÉK lejtő, sziklagyep (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,3 km, karsztbokorerdő (BS80); Dömörkapu, Flóra-pihenő, sziklagyep K lejtőn (BS80); Éger-völgy, bükkös (BS80); Éger-völgy, elágazás (BS80); Éger-völgy, tározótól 0,5 km É, gyertyános tölgyes (BS80); Felsőgyűkés, „Vándorsport” tursitaház (BS80); Havi-hegy, sziklai bozót (BS80); Józsefháza, 0,3 km Ény, gyerty.-tölgyes (BS81); Kisdeindol felett, sziklaerdő (BS80); Kis-mély-völgy, ezüsthársas-bükkös (BS80); Kis-Tubes (BS80); Kis-Tubes D-i lába, Bányász-út, melegkedvelő tölgyes (BS80); Kis-Tubes DNy lejtő, molyhostölgyes karsztbokorerdő (BS80); Kis-Tubes DNy-i lejtő, Rotary-út, karsztbokorerdő (BS80); Kis-Tubes láb, "Tubicai oldal" (BS80); Kis-Tubes, ÉK-i lejtő, Hóvirág-völgy (BS80); Kis-Tubes, ÉK-i lejtő, tölgyes (BS80); Kis-Tubes, Tubicai-oldal, karsztbokorerdő (BS80); Középdéindol felett, Erdész út vége, melegkedvelő tölgyes (BS80); Középdéindol felett, melegkedvelő tölgyes (BS80); Középdéindol, melegkedvelő tölgyes szegélye (BS80); Középdéindol-hegyhát és Lapis között, molyhostölgyes (BS80); Középdéindol-hegyhát, melegkedvelő tölgyes (BS80); Középdéindoli-völgy felett, törmelékeltető-erdő (BS80); Lapis alatt (0,2 km DK), sziklák a Nagydeindoli-völgy felső végében (BS80); Lapis alatt, bükkös Ny lejtőn (a Remeterét – Lapis út m., 8,3 km) (BS80); Lapis É pereme, bükkös (BS80); Lapis Ny lejtő, Lapis-Remete-rét út mellett, sarjerdő (BS80); Lapis, Castrumtól Ny-DNy, bükkös (BS80); Lapis, karsztbokorerdő (BS80); Lapis, melegkedvelő tölgyes (BS80); Lapis, országút mellett, gyertyános-tölgyes sarjerdő (BS80); Lapis, út menti sziklakibúvások (BS81); Lapistól D, mészkőszikla-kibúvások (BS80); Mecsekszentkút, Kancsal-forrás (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-dűlő, cseres-tölgyes (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-h. D lejtő, tölgyes szegélye (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-h., melegkedvelő tölgyes (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-völgy felső része (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-völgy, DK lejtő (BS80); Meleg-mányi-völgy (BS81); Misina É lejtő, sziklaerdő (BS80); Misina ÉK lejtő, sziklaerdő (BS80); Misina ÉK lejtő, sziklaerdő mészkövön (BS80); Misina K lejtő, karszterdő a misinai út hajtúkanyarjában (BS80); Misina K lejtő, sziklák a misinai út hajtúkanyarjában (BS80); Misina nyereg, buszfordulótól Ny 0,3 km, karsztbokorerdő (BS80); Nagy-Deindol felett, tölgyes (BS80); Nagy-Deindol felett, törmelékeltető-erdő (BS80); Nagydeindoli-völgy, bükkös (BS80); Nagy-Mély-völgy felső része (BS81); Nagy-Mély-völgy, Kánya-forrás (BS81); Nagy-Mély-völgy, nagy mésztufa gátak alatt (BS81); Remete-rét, Ny-i szegély, elegyes másodlagos erdő (BS80); Sós-hegy DNy-i lejtő, Tilio-Quercetum (BS80); Sós-hegy Ny-i lába, bükkelegyes tölgyes (BS80); Sós-hegy, kilátó körül, melegkedvelő tölgyes (BS80); Szentkúti-völgy, Kancsal-f. ÉK (BS80); Szunyola, Vörös-h. D-i lába, cseres-tölgyes sarjerdő (BS80); Tettye felett 0,5 km, völgy Dömörkapu felé (BS80); Tettye, sziklagyep (BS80); Tubes DNy-i lejtő, Rotary-út, sziklaerdő (BS80); Tubes DNy-i oldal ("Tubicai-oldal"), karsztbokorerdő (BS80); Tubes DNy-i oldal ("tubicai-oldal"), sziklák (BS80); Tubes ÉÉNy-i láb, gyertyános-tölgyes (BS80); Tubes ÉÉNy-i láb, gyertyános-tölgyes (BS80); Tubes ÉNy-i lejtő (Rotary-út), melegkedvelő tölgyes (BS80); Tubes ÉNy-i lejtő, hársas törmelékeltető-erdő (BS80); Tubes ÉNy-i lejtő, hársas törmelékeltető-erdő (BS80); Tubes ÉNy-i lejtő, tölgyes (BS80); Tubes Ny-DNy lejtő, melegkedvelő tölgyes (BS80); Tubes tető, sziklai elegyes erdő (BS80); Tubes-láb (BS80); Tubes-láb, karsztbokorerdő (BS80); Tubes-láb, melegkedvelő tölgyes (BS80); Tubestól É 1,1 km („Stiglicfogdosó”), mészkősziklák (BS80). Pécs-Patacs: Kásás-völgy felső része, cseres-tölgyes (BS70). Szászvár: 2 km DNy, Csepegő-árok oldalvölgye (BS92).

Hygromiidae

Euomphalia strigella (Draparnaud, 1801) – Bakóca: 0,2 km D, patakmeder (YM32). Bakonya: Sás-völgy, Hetvehelytől DK 3,2 km, patakparti mogyoróliget (BS70). Bükkös: Szentdomján, „Szénégető”, legelő bozótos szegélye (BS61); Szentdomján, Szénégető, völgy akácossal (BS61). Erdőmecske: Tüzkő-hegy É-i lába (Ófalusi-alapítvány), patakparti liget (CS01); Feked: Meszes-völgy, Mészkemencei vh. D 0,3 km, gyertyános sarjerdő patak völgyben (CS11). Hetvehely: Nyáras-völgy eleje, mészkősziklák (BS71). Hosszúhetény: 1,5 km K, Bence-hegy, bozótos legelő (BS91); Magyaregregyi-völgy, Szingödör-völgygel szemben (BS92); Takanyó-völgy felett (BS91). Hosszúhetény–Püspökszentlászló: 0,2 km DNy, gyertyános-tölgyes (BS91). Kovácsszénája: Bánya-hegy, DK lejtő, gyertyános-tölgyes (BS71); Herman Ottó-tó, É 0,2 km, Horgász-f. (BS71); Merságvölgy, elegyes sarjerdő (BS71). Kővágótöttös: Sás-völgy, Hetvehelytől DK 2,7 km, bükkelegyes gyertyános-

tölgyes irtása D-i lejtőn (BS70); Sás-völgy, Hetvehelytől DK 2,9 km, völgyalji gyertyános-tölgyes (BS70). Mánfa: Budafa, Rákosi-völgy eleje, homokkő málladék (BS81). Mába: 0,5 km D, régi riolitufa-bánya (BS92); Kandina, szurdokvölgy (BS92); régi riolitufa-bánya (BS92). Mecseknádasd: 2,7 km K, büккеgyes gyertyános-tölgyes (CS02); Törökvár-domb, elegyes törmeléklejtő-erdő (CS02). Nagymányok: Bányatelep, egykori brikettüzem DDK 0,2 km, beerdősült régi kert (CS02). Orfű: Bánya-h. (Herman Ottó-tó É partja) (BS71); Vörös-hegy, ÉK lejtő, elegyes bükkös (BS81); Vörös-hegy, tető régió, elegyes bükkös (BS81); Vörös-hegy, tető régió, öreg gyertyános-tölgyes (BS81). Orfű–Tekeres: Herman Ottó-tó, Ny part, bozót (BS71). Pécs: Bálics-tető, karsztbokorerdő (BS80); Bálics-tető, melegkedvelő tölgyes (BS80); Dömörkapu, É lejtő, karszterdő (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,3 km, karsztbokorerdő (BS80); Dömörkapu, Tilio-Quercetum (BS80); Felsőgyűkés, „Vándorsport” turistaház (BS80); Havi-hegy, sziklai bozót (BS80); Kiszindol felett, sziklaerdő (BS80); Kiszindol-tető, karsztbokorerdő szegélye (BS80); Kis-Tubes D-i lába, Bányász-út, melegkedvelő tölgyes (BS80); Kis-Tubes DNy lejtő, molyhostölgyes karsztbokorerdő (BS80); Kis-Tubes DNy-i lejtő, Rotary-út, karsztbokorerdő (BS80); Kis-Tubes láb, "Tubikai oldal" (BS80); Kis-Tubes láb, melegkedvelő tölgyes (BS80); Kis-Tubes, ÉK-i lejtő, Hóvirág-völgy (BS80); Kis-Tubes, ÉK-i lejtő, tölgyes (BS80); Középeindol felett, Erdész út vége, melegkedvelő tölgyes (BS80); Középeindol felett, melegkedvelő tölgyes (BS80); Középeindol, melegkedvelő tölgyes szegélye (BS80); Középeindol-hegyhát, melegkedvelő tölgyes (BS80); Középeindoli-völgy felett, törmeléklejtő-erdő (BS80); Lapis alatt (0,2 km DK), sziklák a Nagydeindol-völgy felső végében (BS80); Lapis, karsztbokorerdő (BS80); Lapis, út menti sziklakibúvások (BS81); Lapistól D, mészkőszikla-kibúvások (BS80); Magyarürög, bozót permi homokkővön (BS80); Mecsekoldal, Kikelet-szálló, 0,3 km ÉNy (BS80); Mecsekszentkút, Kancsal-forrás (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-dűlő, cseres-tölgyes (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-h. D lejtő, tölgyes szegélye (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-h., melegkedvelő tölgyes (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-völgy felső része (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-völgy, DK lejtő (BS80); Misina D lába, szanatórium mellett, karsztbokorerdő (BS80); Misina É lejtő, sziklaerdő (BS80); Misina K lejtő, karszterdő a misinai út hajtúkanyarjában (BS80); Misina nyereg, buszfordulótól Ny 0,3 km, karsztbokorerdő (BS80); Misina-nyereg (kis adóállomás), Orno-Querc. (BS80); Nagy-Deindol felett, tölgyes (BS80); Nagy-Deindol felett, törmeléklejtő-erdő (BS80); Nagy-Mély-völgy felső része (BS81); Sós-hegy DNy-i lejtő, Tilio-Quercetum (BS80); Szentkúti-völgy, Kancsal-f. ÉK (BS80); Tettye felett 0,5 km, völgy Dömörkapu felé (BS80); Tettye, sziklagepek (BS80); Tubes DNy-i lejtő, Rotary-út, sziklaerdő (BS80); Tubes DNy-i oldal ("Tubikai-oldal"), karsztbokorerdő (BS80); Tubes DNy-i oldal ("tubikai-oldal"), sziklák (BS80); Tubes ÉÉNy-i láb, gyertyános-tölgyes (BS80); Tubes ÉNy-i lejtő (Rotary-út), melegkedvelő tölgyes (BS80); Tubes ÉNy-i lejtő, hársas törmeléklejtő-erdő (BS80); Tubes ÉNy-i lejtő, tölgyes (BS80); Tubes Ny-DNy lejtő, melegkedvelő tölgyes (BS80); Tubes-láb (BS80); Tubes-láb, melegkedvelő tölgyes (BS80). Pereked: Templom-hegy, ősgyep Adonis vernalis-szal (BS90). Regenye: 0,8 km Ny, fűz-égerliget (BR79). Szászvár: 2 km DNy, Csepegő-árok oldalvölgye (BS92). Szentlőrinc: 1,5 km É, Aszai-árok lápréten (YM30). Zengővárkony: Bolond-úti-völgy, gyerty.-tölgyes (CS01).

Monacha cartusiana (O. F. Müller, 1774) – Abaliget: 1 km Ny, Kis-Kő-hegy ÉNy-i lába (BS70). Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Bogád: 0,2 km K, Vasas-Belvárdi-vízfolyás (BS90). Bükkösd: Bükkösd-völgy, alagút Ny-i bejárata, útmenti gyom (BS71); Kereszt-dűlő, legeletett másodlagos gyep (BS61); kőbányánál, Bükkösd-patak (BS61). Erdősmecke: 2,5 km DK, út menti másodlagos gyep (CS01); vasútállomástól K 1 km, (bolygatott) gyep és akác (CS01). Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösd-víz hídjánál (YM30); 1,5 km ÉNy, Nádasy-telep (BS70). Hetvehely: Bükkösd-patak (Nyárás-völgy bejáratánál) (BS71); Bükkösd-víz, bükkösd alagút K-i nyílása (BS71); Káni-völgy, másodlagos gyep mészkővön, az alagútnál (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Kékesd: 0,1 km K, Karasica (CS00). Kisdér: 0,3 km ÉK, Görcsönyi-árok, ősgyep (BR79); 0,4 km DK, Görcsönyi-árok (BR79). Mecseknádasd: 1 km K, Langhóhe, másodlagos löszgyep (CS02). Mórág: Kismórág, "Naspolya", Ny lejtő lába, bányaudvar (CS12); Kismórág, vasúti átjárónál, gyepfragmentum (CS12); Mórág-Alsónána v.mh., Lajvér-patak (CS12); Kismórág, vasúti átjárónál, gyepfragmentum (CS12). Orfű: Mecsekszakál, Pécsi-tó É-i vége, másodlagos gyep (BS70). Oroszló: 0,2 km Ny, Baranya-csatorna (BS72). Pécs: Arany-hegy nyugati lába (Magyarürögi út) (BS80); Danitz-pusztá, homokbánya felett (BS80); Középeindol, melegkedvelő tölgyes szegélye (BS80); Középeindol-hegyhát, melegkedvelő tölgyes (BS80); Pécsudvard: akác (BR89). Pereked: Templom-hegy,

ösgyep Adonis vernalis-szal (BS90). Regenye: 0,8 km Ny, füz-égerliget (BR79). Romonya: 0,7 km DK, ösgyep, Adonis vernalis-szal (BS90). Szentlőrinc: 1,5 km É, Aszai-árok lápréten (YM30). Téseny: 1 km K, útmenti gyepes árokpart (BR79).

Trichia hispida (Linnaeus, 1758) – Abaliget: vasútállomás, NyDNy 1 km, Bükkösi-patak (BS71). Barátúr: 0,5 km ÉK, füz-égerliget (BS81). Bátaapáti: 1,2 km ÉK, Hutai-patak (CS12); Rozsdásszerű DK 0,2 km, Hutai-p., füzfa korhadék (CS12). Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Bogád: 0,2 km K, Vasas-Belvárdi-vízfolyás (BS90). Bükkösd: kőbányánál, Bükkösi-patak (BS61). Ellend: Ellendpuszta É 0,3 km, füzliget (BS90). Gerényes: 1 km DNy, Gerényesi-patak a kisvaszari útnál (BS83). Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösi-víz hídjánál (YM30). Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); DNy 0,5 km, Bükkösi-patak (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71); Petőci-árok mentén, a kővágószőlősi út hídjánál (BS71); Sás-v. (BS71). Kékesd: 0,1 km K, Karasica (CS00). Mecseknádasd: 1 km K, Langhóhe, másodlagos löszgyep (CS02). Mórág: Kismórág, 0,5 km ÉNy, Hutai-p. torkolati szakasza (CS12). Orfű: Barlangkutatók-f., égerliget, kis erecske (BS70); Körtvélyesi-árok szájadéka, mészke szurdok (BS71); Szaudó-völgy, Sárkány-forrás (BS71); Tekerési-völgy (Herman Ottó-tólól ÉK 0,2 km) (BS71). Oroszló: 0,2 km Ny, Baranya-csatorna (BS72). Pécsbaga: Álmos-völgy, mogyoróliget (BR79). Regenye: 0,8 km Ny, füz-égerliget (BR79). Váralja: Völgységi-patak hídjá (CS02).

Trichia erjavecii (Brusina, 1870) – Abaliget: vasútállomás, NyDNy 1 km, Bükkösi-patak (BS71). Apátvarasd: Varasdi-völgy, patakparti füzliget a völgyhíd alatt (CS01). Bátaapáti: 1,5 km ÉK, völgy, felhagyott gránit kőfejtés (CS12). Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Bogád: 0,2 km K, Vasas-Belvárdi-vízfolyás (BS90). Bükkösd: alagút Ny-i vége, sziklagyep (BS71); kőbányánál, Bükkösi-patak (BS61); kőbányánál, D-re futó völgy, mészke-sziklák (BS61); nagy kőbányával szemben, sziklagyep és bozót (BS61); Szentdomján, „Szénegető”, legelő bozótos szegélye (BS61); Szentdomján, Cigány-gödör a csordakúttól ÉNy-ra (BS61). Cserkút: 0,3 km DK, Bat-völgyi csermely medre (BS70). Fazekasboda: 1 km D, Orno-Quercetum fragmentum (CS01). Feked: 0,6 km DK, Karasica-part (CS11); Meszes-völgy, Mészkemencei vh. D 0,3 km, gyertyános sarjerdő patak völgyben (CS11). Gerényes: 1 km DNy, Gerényesi-patak a kisvaszari útnál (BS83). Geresdlak: Kisgeresd ÉK, erdőszegély (CS01). Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösi-víz hídjánál (YM30). Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); DNy 0,5 km, Bükkösi-patak (BS71); Káni-völgy, patakparti égerliget (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71); Petőci-árok mentén, a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Hosszúhetény: Csengő-hegy, sziklás útszegély (BS91); Magyareregnyi-völgy, Singödör-völgygel szemben (BS92); Takanyó-völgy felett (BS91). Hosszúhetény-Püspökszentlászló: birkalegelő a település DNy-i végénél (BS91); Kis-tóti-völgy szájánál (volt Schober-malom), patak völgyi liget (BS91). Kékesd: 0,1 km K, Karasica (CS00). Kisdér: 0,4 km DK, Göröcsényi-árok (BR79). Kishajmás: meszes homokkő kibukkanás (BS72). Kovácsszénája: Bánya-hegy, D lejtő, száraz gyep (BS71); Bánya-hegy, DK lejtő, gyertyános-tölgyes (BS71). Kővágóöttős: Sás-völgy, Hetvehelytől DK 2,7 km, büккеgyes gyertyános-tölgyes irtása D-i lejtőn (BS70); Sás-völgy, Hetvehelytől DK 2,9 km, völgyalji gyertyános-tölgyes (BS70). Lovászhetyén: 2 km DK, út menti akác és bozót (CS01). Magyareregny: Vár-völgy (Máré-vár ÉNy 0,5 km) (BS92). Mánfa: Budafa, Rákosi-völgy eleje, homokkő málladék (BS81). Máza: 0,5 km D, régi riolitufa-bánya (BS92); Kandina, szurdokvölgy (BS92); régi riolitufa-bánya (BS92). Mórág: Kismórág, "Naspolya", dombtető, akác (CS12); Kismórág, "Naspolya", É oldal, egykori kőfejtő (CS12); Kismórág, "Naspolya", É oldal, elhagyott bányaudvar (CS12); Kismórág, "Naspolya", mogyoróliget (CS12); Kismórág, 0,5 km ÉNy, Hutai-p. torkolati szakasza (CS12); Kismórág, 0,6 km Ny, gránitdomb lába, gyerty.-tölgyes (CS12); Kismórág, vasúti átjárónál, gyepfragmentum (CS12). Nagymányok: Bányatelep, egykori brikettüzem D, parkoló, japánkészerű állomány (CS02); Bányatelep, egykori brikettüzem DDK 0,2 km, beerdősült régi kert (CS02); Bányatelep, egykori brikettüzem DDK 0,5 km, dolomit szurdok (CS02); Bányatelep, egykori brikettüzem DK 0,4 km, akác dióval (CS02); Bányatelep, egykori brikettüzem DK 0,5 km, felhagyott dolomit kőfejtés (CS02). Óbánya: Óbányai-völgy, Krémer-tanya (BS92). Orfű: Bánya-h. (Herman Ottó-tólól É partja) (BS71); Körtvélyesi-árok szájadéka, mészke szurdok (BS71); Mecsekszakál, Pécsi-tó É-i vége, másodlagos gyep (BS70); Remete-rét, fenyves ültetvény (BS81); Szaudó-völgy K pereme (BS71); Szaudó-völgy, Sárkány-forrás (BS71); Vásáros-út eleje, bozót (BS71); Vízfő-forrás, mészke-sziklák (BS71); Vörös-hegy, ÉK lejtő, elegyes bükkös (BS81); Vörös-hegy, ÉNy lejtő, hársas sarjerdő (BS81); Vörös-hegy, tető régió, elegyes bükkös

(BS81). Orfű–Tekeres: Herman Ottó-tó, Ny part, égerliget (BS71); Herman Ottó-tó, Ny part, sekély víz (BS71). Pécs: Arany-hegy nyugati lába (Magyarürögi út) (BS80); Bálács-tető, karsztbokorerdő (BS80); Dömörkapu, autóbusz-fordulótól É 0,1 km (BS80); Dömörkapu, É lejtő, karszterdő (BS80); Dömörkapu, Tilio-Quercetum (BS80); Felsőgyűkés, „Vándorsport” tursitaház (BS80); Havi-hegy, sziklai bozót (BS80); Kisdeindol felett, sziklaerdő (BS80); Kis-Tubes D-i lába, Bányász-út, melegkedvelő tölgyes (BS80); Kis-Tubes DNY lejtő, molyhostölgyes karsztbokorerdő (BS80); Kis-Tubes DNY-i lejtő, Rotary-út, karsztbokorerdő (BS80); Kis-Tubes láb, "Tubicai oldal" (BS80); Kis-Tubes, DNY-i lejtő, sziklagyep (BS80); Kis-Tubes, Tubicai-oldal, karsztbokorerdő (BS80); Középeindol felett, Erdész út vége, melegkedvelő tölgyes (BS80); Középeindol felett, melegkedvelő tölgyes (BS80); Középeindol, melegkedvelő tölgyes szegélye (BS80); Középeindol-hegyhát, melegkedvelő tölgyes (BS80); Középeindoli-völgy felett, törmeléklejtő-erdő (BS80); Lapis alatt (0,2 km DK), sziklák a Nagydeindoli-völgy felső végében (BS80); Lapis, karsztbokorerdő (BS80); Lapis, régi vágotpusztai út eleje, másodlagos sziklagyep (BS80); Lapis, út menti sziklakibúvások (BS81); Lapistól D, mészkőszikla-kibúvások (BS80); Magaslati-út (Angster J. út) (BS80); Mecsekszentkút, Kancsal-forrás (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-dűlő, cseres-tölgyes (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-h. D lejtő, tölgyes szegélye (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-h., melegkedvelő tölgyes (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-völgy felső része (BS80); Misina D lába, szanatórium mellett, karsztbokorerdő (BS80); Misina É lejtő, sziklaerdő (BS80); Misina ÉK lejtő, sziklaerdő mészkővön (BS80); Misina K lejtő, sziklák a misinai út hajtókanyarjában (BS80); Misina-nyereg (kis adóállomás), Orno-Querc. (BS80); Nagy-Deindol felett, tölgyes (BS80); Nagy-Deindol felett, törmeléklejtő-erdő (BS80); Nagy-Mély-völgy felső része (BS81); Sós-hegy DNY-i lejtő, Tilio-Quercetum (BS80); Stiglicfogdosó (Castrumtól K-ÉK), sarjerdő (BS80); Szentkúti-völgy, Kancsal-f. ÉK (BS80); Szunyola, Vörös-h. D-i lába, cseres-tölgyes sarjerdő (BS80); Tubes DNY-i lejtő, Rotary-út, sziklaerdő (BS80); Tubes DNY-i oldal ("Tubicai-oldal"), karsztbokorerdő (BS80); Tubes DNY-i oldal ("tubicai-oldal"), sziklák (BS80); Tubes ÉÉNY-i láb, gyertyános-tölgyes (BS80); Tubes ÉNY-i lejtő (Rotary-út), melegkedvelő tölgyes (BS80); Tubes ÉNY-i lejtő, hársas törmeléklejtő-erdő (BS80); Tubes Ny-DNY lejtő, melegkedvelő tölgyes (BS80); Tubes tető, sziklai elegyes erdő (BS80); Tubes-láb (BS80); Tubes-láb, melegkedvelő tölgyes (BS80); Tubestól É 1,1 km („Stiglicfogdosó”), mészkősziklákön (BS80). Pécsvárad: Dombay-tó, erdőszegélyek és sövények (BS91). Pereked: Templom-hegy, ősgyep Adonis vernalis-szal (BS90). Regenye: 0,8 km Ny, fűz-égerliget (BR79). Szászvár: 2 km DNY, Csepegő-árok oldalvölgye (BS92). Szilvás: 0,5 km DK, egykori fás legelő (BR89). Tésény: 1 km K, útmenti gyepes árokpart (BR79). Váralja: Völgyégi-patak hídja (CS02).

Petasina filicina (L. Pfeiffer, 1841) – Bakonya: Sás-völgy, Hetvehelytől DK 3,2 km, patakparti mogyoróliget (BS70). Bükkösd: kőbányánál, D-re futó völgy, mészkő-sziklák (BS61); Feked: Meszes-völgy, Mészkenemencei-vadászház D 0,3 km, patakmederben hordalék (CS11). Hetvehely: Nyárás-völgy, Szarvas-kút (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Mánfa: Petnyáki-völgy, mészkősziklák (BS81). Orfű: Barlangkutatók-f., égerliget, kis erecske (BS71); Körtvélyesi-árok alja (BS81); Körtvélyesi-árok szájadéka, mészkő szurdok (BS71); Vízfő-forrás, mészkősziklák (BS71); Vörös-hegy, ÉNY lejtő, hársas sarjerdő (BS81). Pécs: Nagy-Mély-völgy, Kánya-forrás (BS81).

Pseudotrichia rubiginosa (Rossmässler, 1838) – Abaliget: vasútállomás, NyDNY 1 km, Bükkösd-patak (BS71). Bátaapáti: 1,2 km ÉK, Hutai-patak (CS12). Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Cserkút: 0,2 km DK, fűzliget vízszivárgás mellett (BS70); 0,3 km DK, Bat-völgyi csermely medre (BS70). Ellend: Ellendpuszta É 0,3 km, fűzliget (BS90). Feked: 2 km Ny, Veres-völgyi-patak, zsombékos (CS12). Hetvehely: Bükkösd-víz, bükkösd alagút K-i nyílása (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Hosszúhétény–Püspökszentlászló: Kis-tóti-völgy szájánál (volt Schober-malom), patakvölgyi liget (BS91). Kisdér: 0,3 km ÉK, Göröcsönyi-árok, ősgyep (BR79); 0,4 km DK, Göröcsönyi-árok (BR79). Mórág: Kismórág, 0,5 km ÉNY, Hutai-p. torkolati szakasza (CS12). Orfű: Barlangkutatók-f., égerliget, kis erecske (BS71). Pécsudvard: patak menti fűzek alatt (BR89). Regenye: 0,8 km Ny, fűz-égerliget (BR79).

Monachoides incarnatus (O. F. Müller, 1774) – Abaliget: 1,5 km K, Meszes-völgy, völgyalji gyertyános (BS71); Nyárás-völgy, mészkő kibukkanás (BS71); Nyárás-völgy, Szarvas-kúttól ÉNY 0,3 km, völgyalji gyertyános-tölgyes (BS70); vasútállomás, NyDNY 1 km, Bükkösd-patak (BS71). Apátvarasd: Varasdi-völgy, patakparti fűzliget a völgyhíd alatt (CS01). Bátaapáti: 1,5 km ÉK, völgy, büккеgyes gyerty.-tölgyes (CS12); 1,5 km ÉK, völgy, felhagyott gránit köfejtés (CS12); 1,8 km K-ÉK, völgyfő, akác és cser-ültetvény (CS12);

Bodolyabér: 0,4 km ÉNy, füz-égetliget (BS72); 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Bogád: 0,2 km K, Vasas-Belvárdi-vízfolyás (BS90). Bükkösd: Becsali-csárda, Sormás-v. eleje, mészkősziklák (BS71); köbányánál, Bükkösi-patak (BS61); köbányánál, D-re futó völgy, mészkő-sziklák (BS61). Erdősmecke: Cigány-kút, büккеgyes gyertyános-tölgyes (CS01); Tüzkő-hegy É-i lába (Ófalusi-alapítvány), patakparti liget (CS01). Feked: 0,6 km DK, Karasica-part (CS11); Meszes-völgy, Mészkemencei vh. D 0,3 km, gyertyános sarjerdő patak völgyben (CS11); Gerényes: 1 km DNy, Gerényesi-patak a kisvaszari útnál (BS83); Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösi-víz hídjánál (YM30). Hetvehely: Bükkösi-patak (Nyárás-völgy bejáratánál) (BS71); Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); DNy 0,5 km, Bükkösi-patak (BS71); Káni-völgy, patakparti égerliget (BS71); Nyárás-völgy eleje, mészkősziklák (BS71); Nyárás-völgy, Szarvas-kút (BS71); Pajtner, völgyfenék (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Hosszúhetény: Hidasi-völgy (BS92); Magyaregregyi-völgy, Singödör-völgygel szemben (BS92). Hosszúhetény-Püspökszentlászló: 0,2 km DNy, gyertyános-tölgyes (BS91). Husztót: 0,8 km Ény, völgy büккеgyes erdőben (BS71). Kovácsszénája: Herman Ottó-tó, É 0,2 km, Horgász-f. (BS71). Kővágótóttós: Sás-völgy, Hetvehelytől DK 2,5 km, vadászház, patakparti mogyoróliget (BS70); Sás-völgy, Hetvehelytől DK 2,9 km, völgyalji gyertyános-tölgyes (BS70); Magyaregregy: Magyaregregyi-völgy, Kis-kút (BS92); Vár-völgy (Máré-vár ÉNy 0,5 km) (BS92). Mánfa: Budafa, Rákosi-völgy eleje, homokkő málledék (BS81); Petnyáki-völgy, mészkősziklák (BS81). Máza: 0,5 km D, régi riolituffa-bánya (BS92); Kandina, szurdokvölgy (BS92); régi riolituffa-bánya (BS92). Mecseknádasd: 1,5 km Ny, Rékavár, büккеgyes gyertyános-tölgyes (CS02). Mórág: Kismórág, "Naspolya", É oldal, egykori kőfejtő (CS12); Kismórág, "Naspolya", É oldal, elhagyott bányaudvar (CS12); Kismórág, 0,3 km ÉNy, völgyalji liget (CS12); Kismórág, 0,5 km ÉNy, Hutai-p. torkolati szakasza (CS12); Kismórág, 0,6 km Ny, gránitdomb lába, gyerty.-tölgyes (CS12); Kismórág, 0,6 km Ny, gránitdomb tetőalji régió, nitrofil növényzet (CS12). Nagymányok: Bányatelep, egykori brikettüzem D, parkoló, japánkeserűfű állomány (CS02); Bányatelep, egykori brikettüzem DDK 0,2 km, beerdősült régi kert (CS02); Bányatelep, egykori brikettüzem DDK 0,5 km, dolomitos szurdok (CS02); Bányatelep, egykori brikettüzem DK 0,4 km, akác dióval (CS02); Bányatelep, egykori brikettüzem DK 0,5 km, felhagyott dolomit kőfejtés (CS02). Óbánya: Csöpögő-szikla (BS92); Csöpögő-szikla, bükkös (BS92); Óbányai-völgy, Krémer-tanya (BS92). Orfű: Bánya-h. (Herman Ottó-tó É partja) (BS71); Barlangkutatók-f., égerliget, kis erecske (BS71); Körtvélyesi-árok alja (BS81); Körtvélyesi-árok szájadéka, mészkő szurdok (BS71); Körtvélyesi-árok, bükkös (BS81); Remeterét, fenyves ültetvény (BS81); Szaudó-völgy K pereme (BS71); Szaudó-völgy, Sárkány-forrás (BS71); Tekerési-völgy (Herman Ottó-tótól ÉK 0,2 km) (BS71); Vízfő-forrás, mészkősziklák (BS71); Vörös-hegy, É lejtő (nyiladék), cseres-tölgyes (BS81). Pécs: Dömörkapu, autóbusz-fordulótól É 0,1 km (BS80); Dömörkapu, É lejtő, karszterdő (BS80); Dömörkapu, ÉK lejtő (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,3 km, karsztbokorerdő (BS80); Éger-völgy eleje, tónál (BS80); Felsőgyűkés, „Vándorsport” turistaház (BS80); Kisdeindol felett, sziklaerdő (BS80); Kisdeindol-tető, karsztbokorerdő szegélye (BS80); Kis-Tubes DNy lejtő, molyhostölgyes karsztbokorerdő (BS80); Kis-Tubes láb, "Tubicai oldal" (BS80); Kis-Tubes, ÉK-i lejtő, Hóvirág-völgy (BS80); Középdéindol felett, Erdész út vége, melegkedvelő tölgyes (BS80); Középdéindol felett, melegkedvelő tölgyes (BS80); Középdéindol, melegkedvelő tölgyes szegélye (BS80); Középdéindoli-völgy felett, törmelék-lejtő-erdő (BS80); Lapis alatt (0,2 km DK), sziklák a Nagydeindoli-völgy felső végében (BS80); Lapis, karsztbokorerdő (BS80); Lapistól D, mészkőszikla-kibúváások (BS80); Mecsekoldal, Kikelet-szálló, 0,3 km ÉNy (BS80); Mecsekszentkút, Kancsal-forrás (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-dűlő, cseres-tölgyes (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-h. D lejtő, tölgyes szegélye (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-h., melegkedvelő tölgyes (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-völgy, DK lejtő (BS80); Misina D lába, szanatórium mellett, karsztbokorerdő (BS80); Misina É lejtő, sziklaerdő (BS80); Misina ÉK lejtő, sziklaerdő (BS80); Misina ÉK lejtő, sziklaerdő mészkővön (BS80); Misina K lejtő, karszterdő a misinai út hajtúkanyarjában (BS80); Misina K lejtő, sziklák a misinai út hajtúkanyarjában (BS80); Misina nyereg, buszfordulótól Ny 0,3 km, karsztbokorerdő (BS80); Misina-nyereg (kis adóállomás), Orno-Querc. (BS80); Nagydeindol felett (BS80); Nagy-Deindol felett, tölgyes (BS80); Nagy-Deindol felett, törmelék-lejtő-erdő (BS80); Nagydeindoli-völgy, bükkös (BS80); Nagy-Mély-völgy (BS81); Nagy-Mély-völgy felső része (BS81); Nagy-Mély-völgy, Kánya-forrás (BS81); Sós-hegy DNy-i lejtő, Tilio-Quercetum (BS80); Sós-hegy Ny-i lába, büккеgyes tölgyes (BS80); Sós-hegy, kilátó körül, melegkedvelő tölgyes (BS80); Szentkúti-völgy, Kancsal-f. ÉK (BS80);

Szunyola, Vörös-h. D-i lába, cseres-tölgyes sarjerdő (BS80); Tettey felett 0,5 km, völgy Dömörkapu felé (BS80); Tubes DNy-i lejtő, Rotary-út, sziklaerdő (BS80); Tubes DNy-i oldal ("Tubicai-oldal"), karsztbokorerdő (BS80); Tubes DNy-i oldal ("tubicai-oldal"), sziklák (BS80); Tubes ÉNy-i lejtő (Rotary-út), melegkedvelő tölgyes (BS80); Tubes ÉNy-i lejtő, hársas törmeléklető-erdő (BS80); Tubes ÉNy-i lejtő, tölgyes (BS80); Tubes Ny-DNy lejtő, melegkedvelő tölgyes (BS80); Tubes-láb (BS80); Tubes-láb, karsztbokorerdő (BS80); Tubes-láb, melegkedvelő tölgyes (BS80); Szászvár: 2 km DNy, Csepegő-árok oldalvölgye (BS92). Váralja: Völgyégségi-patak híja (CS02). Zengővárkony: Bolond-úti-völgy, gyertya-tölgyes (CS01).

Urticicola umbrosus (C. Pfeiffer, 1828) – Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Bükkösd: kőbányánál, Bükkösd-patak (BS61). Erdősmecke: v.á. 2 km Ny-DNy, Karasica-völgy, patakparti liget (CS01). Feked: 0,6 km DK, Karasica-part (CS11). Hetvehely: Bükkösd-patak (Nyárás-völgy bejáratánál) (BS71); Bükkösd-víz, bükkösd alagút K-i nyílása (BS71); DNy 0,5 km, Bükkösd-patak (BS71). Oroszló: 0,2 km Ny, Baranya-csatorna (BS72).

Xerolenta obvia (Menke, 1828) – Abaliget: 1 km Ny, Kis-kő-hegy ÉNy-i lába (BS70). Bátaapáti: 1,5 km ÉK, völgy, felhagyott gránit kőfejtés (CS12); 1,8 km K-ÉK, völgyfő, akác és cser-ültetvény (CS12); Rozsdásserpényő DNy 0,3 km, akác (CS12). Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Bogád: 0,2 km K, Vasas-Belvárdi-vízfolyás (BS90). Bükkösd: alagút Ny-i vége, sziklagyep (BS71); Bükkösd-völgy, alagút Ny-i bejárata, útmenti gyom (BS71); kőbányánál, Bükkösd-patak (BS61); nagy kőbányával szemben, sziklagyep és bozót (BS61); Szentdomján, „Szenégető”, legelő bozotos szegélye (BS61); Szentdomján, Cigány-gödör a csordakúttól ÉNy-ra (BS61). Cserkút: Vízmű tározója; bozotos permi homokkővön (BS70). Erdősmecke: 2,5 km DK, út menti másodlagos gyep (CS01); vasútállomástól K 1 km, (bolygatott) gyep és akác (CS01). Fazekasboda: 1 km D, Orno-Quercetum fragmentum (CS01). Geresdlak: Kiseresd ÉK, erdőszegély (CS01). Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösd-víz hídjánál (YM30); 1,5 km ÉNy, Nádasdy-telep (BS70); Hetvehely: 0,3 km Ny, másodlagos löszgyep (BS71); Bükkösd-víz, bükkösd alagút K-i nyílása (BS71); DNy 0,5 km, Bükkösd-patak (BS71); Káni-völgy, másodlagos gyep mészkövön, az alagútnál (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Hosszúhetény: 1,5 km K, Bence-hegy, bozotos legelő (BS91). Hosszúhetény-Püspökszentlászló: birkalegelő a település DNy-i végénél (BS91). Kékesd: 0,1 km K, Karasica (CS00). Kisdér: 0,3 km ÉK, Görcsönyi-árok, ősgyep (BR79). Kishajmás: meszes homokkő kibukkanás (BS72). Kovácsszénája: Bánya-hegy, D lejtő, száraz gyep (BS71); Bánya-hegy, DK lejtő, gyertyános-tölgyes (BS71); Herman Ottó-tó, É 0,2 km, Horgász-f. (BS71). Kővágószőlős: Golgota É 0,5 km, felhagyott, bozotos legelő (BS70). Kővágóöttös: 1 km DNy, másodlagos gyep (BS70). Magyarhertelend: 0,5 km D, birkalegelő (BS81). Mánfa: Budafa, Rákosi-völgy eleje, homokkő málladék (BS81). Mecseknádasd: 1 km K, Langhóhe, másodlagos löszgyep (CS02). Mórág: Kismórág, "Naspolya", dombtető, akác (CS12); Kismórág, "Naspolya", É oldal, egykori kőfejtő (CS12); Kismórág, "Naspolya", É oldal, elhagyott bányaudvar (CS12); Kismórág, "Naspolya", irtás (CS12); Kismórág, "Naspolya", mogoróliget (CS12); Kismórág, "Naspolya", Ny lejtő lába, bányaudvar (CS12); Kismórág, 0,5 km ÉNy, Hutai-p. torkolati szakasza (CS12); Kismórág, 0,6 km Ny, gránitdomb lába, gyertya-tölgyes (CS12); Kismórág, vasúti átjárónál, gyepfragmentum (CS12); Mórág-Alsónána v.mh., Lajvér-patak (CS12); vasútállomás, 0,2 km D, kopár gránit málladék (CS12). Nagymányok: Bányatelep, egykori brikettüzem D, parkoló, japánkeserűfű állomány (CS02); Bányatelep, egykori brikettüzem DDK 0,2 km, beerdősült régi kert (CS02); Bányatelep, egykori brikettüzem DDK 0,5 km, dolomitos szurdok (CS02); Bányatelep, egykori brikettüzem DK 0,4 km, akác dióval (CS02). Orfű: Bánya-h. (Herman Ottó-tó É partja) (BS71); Mecsekszakál, Pécsi-tó É-i vége, másodlagos gyep (BS70); Szaudó-völgy K pereme (BS71). Palotabozsok: vasútállomás, másodlagos gyepek (CS11). Pécs: Arany-hegy nyugati lába (Magyarürögi út) (BS80); Bálcis-tető, karsztbokorerdő (BS80); Danitz-puszt, homokbánya felett (BS80); Dömörkapu, autóbusz-fordulótól É 0,1 km (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,2 km (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,3 km, karsztbokorerdő (BS80); Felsőgyükés, „Vándorsport” turistaház (BS80); Havi-hegy, mészkő-sziklagyep (BS80); Havi-hegy, sziklai bozót (BS80); Kisdéindol-tető, karsztbokorerdő szegélye (BS80); Kis-Tubes láb, "Tubicai oldal" (BS80); Kis-Tubes, csúcs alatt, sziklagyep (BS80); Kis-Tubes, DNy-i lejtő, sziklagyep (BS80); Kis-Tubes, Tubicai-oldal, karsztbokorerdő (BS80); Középdéindol felett, Erdész út vége, melegkedvelő tölgyes (BS80); Középdéindol, melegkedvelő tölgyes szegélye (BS80); Középdéindol-hegyhát, melegkedvelő tölgyes (BS80);

Középeindoli-völgy felett, törmeléklető-erdő (BS80); Lapis, régi vágotpusztai út eleje, másodlagos sziklagyep (BS80); Lapis, út menti sziklakibúváások (BS81); Magaslati-út (Angster J. út) (BS80); Mecsekoldal, Hunyadi úti régi kis kőfejtés (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-dűlő, cseres-tölgyes (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-h. D lejtő, tölgyes szegélye (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-h., melegkedvelő tölgyes (BS80); Szunyola, Vörös-h. D-i lába, cseres-tölgyes sarjerdő (BS80); Tettye, sziklagyep (BS80); Tubes DNy-i oldal ("Tubicai-oldal"), karsztbokorerdő (BS80); Tubes DNy-i oldal ("tubicai-oldal"), sziklák (BS80); Tubes-láb, karsztbokorerdő (BS80). Pécsvárad: Dombay-tó, erdőszegélyek és sövények (BS91). Pereked: Templom-hegy, ősgyep Adonis vernalis-szal (BS90). Romonya: 0,7 km DK, ősgyep, Adonis vernalis-szal (BS90). Szászvár: 2 km DNy, Cseppegő-árok oldalvölgye (BS92). Szatina (Kishajmás): 1 km K, felhagyott legelő (BS72). Szilvás: 0,5 km DK, egykori fás legelő (BR89). Téseny: 1 km K, útmenti gyepes árokpart (BR79). Váralja: Völgységi-patak hídja (CS02).

Helicidae

Cepaea vindobonensis (C. Pfeiffer, 1828) – Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Bükkösd: alagút Ny-i vége, sziklagyep (BS71); Bükkösi-völgy, alagút Ny-i bejárata, útmenti gyom (BS71); Kereszt-dűlő, leteleített másodlagos gyep (BS61); kőbányánál, Bükkösi-patak (BS61); kőbányánál, D-re futó völgy, mézskő-sziklák (BS61); nagy kőbányával szemben, sziklagyep és bozót (BS61); Szentdomján, „Szénégető”, legelő bozotos szegélye (BS61); Szentdomján, Cigány-gödör a csordakúttól ÉNy-ra (BS61). Cserkút: 0,3 km D, tövisbozotos vörös homokkővön (BS70); településtől D, Pruno-Crataegum (BS70); Vízmu tározója; bozotos permi homokkővön (BS70). Erdősmecke: 2,5 km DK, út menti másodlagos gyep (CS01); vasútállomástól K 1 km, (bolygatott) gyep és akác (CS01); Tüzkő-hegy É-i lába (Ófalusi-alapítvány), patakparti liget (CS01). Fazekasboda: D, kőbánya, út menti gyomszegély (CS01); Karasica (CS01). Feked: 0,6 km DK, Karasica-part (CS11); 2 km Ny, Veres-völgyi-patak, zsembékos (CS12); Meszes-völgy, Mézskemencei vh. D 0,3 km, gyertyános sarjerdő patak völgyben (CS11). Gerényes: 1 km DNy, Gerényesi-patak a kisvaszari útnál (BS83); DK, árokpart (BS83). Geresdlak: Kisgeresd ÉK, erdőszegély (CS01). Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösi-víz hídjánál (YM30). Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); Káni-völgy, másodlagos gyep mézskővön, az alagútnál (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71); 1,5 km K, Bence-hegy, bozotos legelő (BS91); Csengő-hegy, sziklák útszegély (BS91); Magyaregregyi-völgy, Szingödör-völgygel szemben (BS92). Hosszúhetény–Püspökszentlászló: birkalegelő a település DNy-i végénél (BS91). Kékesd: 0,1 km K, Karasica (CS00). Kisdér: 0,3 km ÉK, Görcsönyi-árok, ősgyep (BR79); 0,4 km DK, Görcsönyi-árok (BR79). Kishajmás: É, márga kibukkanás (BS72). Komló: egykori Kossuth-akna üzemi terület, gyomnövényzet (BS91). Kovácszenája: Bánya-hegy, D lejtő, száraz gyep (BS71); Bánya-hegy, DK lejtő, gyertyános-tölgyes (BS71); Herman Ottó-tó, É 0,2 km, Horgász-f. (BS71). Kővágótóts: 1 km DNy, másodlagos gyep (BS70); Bicsérdi-vízfolyás mellett, gyomos völgyalj (BS70); Sás-völgy, Hetvehelytől DK 2,7 km, büккеgyes gyertyános-tölgyes irtása D-i lejtőn (BS70). Lovászhetény: 2 km DK, út menti akác és bozót (CS01). Mánfa: Budafa, Rákosi-völgy eleje, homokkő mál-ladék (BS81). Máza: 0,5 km D, régi riolittufa-bánya (BS92); régi riolittufa-bánya (BS92). Mecseknádasd: 1 km K, Langhóhe, másodlagos löszgyep (CS02); 2 km Ny, Óbányai-p., fűz-mogyoró liget (CS02). Mórág: 1,5 km É, másodlagos gyep löszön (CS12); Kismórág, "Naspolya", dombtető, akác (CS12); Kismórág, "Naspolya", É oldal, egykori kőfejtő (CS12); Kismórág, "Naspolya", É oldal, elhagyott bányaudvar (CS12); Kismórág, "Naspolya", mogyoróliget (CS12); Kismórág, "Naspolya", Ny lejtő lába, bányaudvar (CS12); Kismórág, 0,3 km ÉNy, völgyalji liget (CS12); Kismórág, 0,5 km ÉNy, Hutai-p. torlokati szakasza (CS12); Kismórág, 0,6 km Ny, gránitdomb lába, gyerty.-tölgyes (CS12); Kismórág, vasúti átjárónál, gyepfragmentum (CS12); Mórág-Alsónána v.mh., Lajvér-patak (CS12); vasútállomás, 0,2 km D, felhagyott legelő völgyalján (CS12). Nagymányok: Bányatelep, egykori brikettüzem DDK 0,2 km, beerdősült régi kert (CS02); Bányatelep, egykori brikettüzem DK 0,4 km, akác dióval (CS02); Bányatelep, egykori brikettüzem DK 0,5 km, felhagyott dolomit kőfejtés (CS02). Orfű: Bánya-h. (Herman Ottó-tó É partja) (BS71); Mecsekszakál, Pécsi-tó É-i vége, másodlagos gyep (BS70); Szaudó-völgy K pereme (BS71); Szaudó-völgy, Sárkány-forrás (BS71); Vásáros-út eleje, bozotos (BS71). Orfű–Tekeres: Herman Ottó-tó, Ny part, bozót (BS71); Herman Ottó-tó, Ny part, égerliget (BS71). Oroszló: 0,2 km Ny, Baranya-csatorna (BS72). Palotabozsok: vasútállomás,

másodlagos gyepek (CS11). Pécs: Arany-hegy nyugati lába (Magyarürögi út) (BS80); Dömörkapu, ÉK lejtő (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,2 km (BS80); Dömörkapu, Flóra pihenőtől D 0,3 km, karsztbokorerdő (BS80); Felsőgyükés, „Vándorsport” tursitaház (BS80); Havi-hegy, mészkő-sziklagyep (BS80); Havi-hegy, sziklai bozót (BS80); Kis-Tubes DNy-i lejtő, Rotary-út, karsztbokorerdő (BS80); Kis-Tubes láb, "Tubikai oldal" (BS80); Középeindoli-völgy felett, törmeléklejtő-erdő (BS80); Magaslati-út (Angster J. út) (BS80); Magyarürög, bozót permi homokkővön (BS80); Mecsekoldal, Kikelet-szálló, 0,3 km ÉNy (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-dűlő, cseres-tölgyes (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-h., melegkedvelő tölgyes (BS80); Misina D lába, szanatórium mellett, karsztbokorerdő (BS80); Misina-nyereg (kis adóállomás), Orno-Querc. (BS80); Nagy-Deindol felett, törmeléklejtő-erdő (BS80); Szunyola, Vörös-h. D-i lába, cseres-tölgyes sarjerdő (BS80); Tetye felett 0,5 km, völgy Dömörkapu felé (BS80); Tubes DNy-i lejtő, Rotary-út, sziklaerdő (BS80); Tubes DNy-i oldal ("Tubikai-oldal"), karsztbokorerdő (BS80); Tubes DNy-i oldal ("tubikai-oldal"), sziklák (BS80); Tubes-láb, karsztbokorerdő (BS80). Pécsbagota: Álmos-völgy, mogoróliget (BR79). Pécsudvard: akác (BR89). Pécsvárad: 1 km DDNy, pleisztocén homokdomb tölgyessel (CS01); Dombay-tó, erdőszegélyek és sövények (BS91). Pereked: Templom-hegy, ősgyep Adonis vernalis-szal (BS90). Regenye: 0,8 km Ny, füz-égerliget (BR79). Romonya: 0,7 km DK, ősgyep, Adonis vernalis-szal (BS90). Szászvár: 2 km DNy, Csepegő-árok oldalvölgye (BS92). Szilvás: 0,5 km DK, egykori fás legelő (BR89). Szőkéd: v. mh., füzliget fragmentum (BR89).

Helix pomatia Linnaeus, 1758 – Abaliget: Nyárás-völgy, mészkő kibukkanás (BS71). Bátaapáti: 1,2 km ÉK, Hutai-patak (CS12); 1,5 km ÉK, völgy, felhagyott gránit kőfejtés (CS12); 1,8 km K-ÉK, völgyfő, akác és cser-ültetvény (CS12); Rozsdásserpenyő DNy 0,3 km, akác (CS12). Bogád: 0,2 km K, Vasas-Belvárdi-vízfolyás (BS90). Bükkösd: alagút Ny-i vége, sziklagyep (BS71); Becsali-csárda, Sormás-v. eleje, mészkősziklák (BS71); Bükkösd-i völgy, alagút Ny-i bejárata, útmenti gyom (BS71); kőbányánál, Bükkösd-i patak (BS61); kőbányánál, D-re futó völgy, mészkő-sziklák (BS61); nagy kőbányával szemben, sziklagyep és bozót (BS61); Szentdomján, „Szénégető”, legelő bozótos szegélye (BS61); Szentdomján, Szénégető, völgy akáccsal (BS61). Cserkút: 0,2 km DK, füzliget vízszivárgás mellett (BS70); 0,3 km D, tövisbozótos vörös homokkővön (BS70); 0,3 km DK, Bat-völgy, füzliget a csermely mentén (BS70); Cserkúti-domb, cseres-tölgyes permi homokkővön (BS70); településtől D, Pruno-Crataegetum (BS70); Vízmű tározója; bozótos permi homokkővön (BS70). Ellend: Ellendpuszta É 0,3 km, füzliget (BS90). Erdősmecke: 2,5 km DK, út menti másodlagos gyepek (CS01); v.á. 2 km Ny-DNy, Karasica-völgy, patakparti liget (CS01); v.á. 2 km Ny-DNy, Karasica-völgy, patakparti liget (CS01); vasútállomástól K 1 km, (bolygatott) gyepek és akác (CS01); Tüzkő-hegy É-i lába (Ófalusi-alapítvány), patakparti liget (CS01). Fazekasboda: D, kőbánya, út menti gyomszegély (CS01); Karasica (CS01). Feked: 0,6 km DK, Karasica-part (CS11); 2 km Ny, Veres-völgyi-patak, zombékos (CS12); Meszes-völgy, Mészkenecsei vh. D 0,3 km, gyertyános sarjerdő patak völgyben (CS11). Gerényes: DK, árokpart (BS83). Geresdlak: Kisgeresd ÉK, erdőszegély (CS01). Hetvehely: Bükkösd-i víz, bükkösd-i alagút K-i nyílása (BS71); Nyárás-völgy eleje, mészkősziklák (BS71); Nyárás-völgy, Szarvaskút (BS71); Pajtner, völgyfenék (BS71); Petőci-árok a kővágószőlősi út hídjánál (BS71). Hosszúhetény: Csengő-hegy, sziklák útszegély (BS91); Hidasi-v. felső része (BS92); Takanyó-völgy felett (BS91). Hosszúhetény-Püspökszentlászló: 0,2 km DNy, gyertyános-tölgyes (BS91); birkalegelő a település DNy-i végénél (BS91); Kis-tóti-völgy szájánál (volt Schober-malom), patak völgyi liget (BS91). Husztót: 0,8 km Ény, völgy büккеgyes erdőben (BS71). Kékesd: 0,1 km K, Karasica (CS00). Kisdér: 0,4 km DK, Göröcsönyi-árok (BR79). Kishajmás: É, márga kibukkanás (BS72); meszes homokkő kibukkanás (BS72). Komló: Béke-telep DK 0,5 km, bükkös (BS91). Kovácsszénája: Bánya-hegy, D lejtő, száraz gyepek (BS71); Bánya-hegy, DK lejtő, gyertyános-tölgyes (BS71); Herman Ottó-tó, É 0,2 km, Horgász-f. (BS71); Herman Ottó-tó, É 0,2 km, Horgász-f. (BS71); Merság-völgy, elegyes sarjerdő (BS71). Kővágóttótos: 1 km DNy, másodlagos gyepek (BS70); Bicsérdi-vízfolyás mellett, gyomos völgyalj (BS70); Sás-völgy, Hetvehelytől DK 2,7 km, büккеgyes gyertyános-tölgyes irtása D-i lejtőn (BS70); Sás-völgy, Hetvehelytől DK 2,9 km, völgyalji gyertyános-tölgyes (BS70). Lovászhetyű: 2 km DK, út menti akác és bozót (CS01). Magyaregregy: Vár-völgy (Márévár ÉNy 0,5 km) (BS92). Mánfa: Budafa, Rákosi-völgy eleje, homokkő málladék (BS81). Máza: 0,5 km D, régi riolittufa-bánya (BS92); Kandina, szurdokvölgy (BS92); régi riolittufa-bánya (BS92). Mecseknádasd: 1,5 km Ny, Rékavár, büккеgyes gyertyános-tölgyes (CS02); 2 km Ny, Óbányai-p., füz-mogoró liget (CS02);

Törökvár-domb, elegendes törmeléklető-erdő (CS02). Mórág: 1,5 km É, másodlagos gyeplőszőn (CS12); Kismórág, "Naspolya", dombtető, akác (CS12); Kismórág, "Naspolya", É oldal, egykori kőfejtő (CS12); Kismórág, "Naspolya", É oldal, elhagyott bányaudvar (CS12); Kismórág, "Naspolya", mogyoróliget (CS12); Kismórág, "Naspolya", Ny lejtő láb, bányaudvar (CS12); Kismórág, 0,3 km ÉNy, völgyalji liget (CS12); Kismórág, 0,6 km Ny, gránitdomb láb, gyertya-tölgyes (CS12); vasútállomás, 0,2 km D, felhagyott legelő völgyaljban (CS12). Nagymányok: Bányatelep, egykori brikettüzem DDK 0,2 km, beerdősült régi kert (CS02); Bányatelep, egykori brikettüzem DDK 0,5 km, dolomitos szurdok (CS02); Bányatelep, egykori brikettüzem DK 0,4 km, akác dióval (CS02); Bányatelep, egykori brikettüzem DK 0,5 km, felhagyott dolomit kőfejtés (CS02). Orfű: Barlangkutatók-f., égerliget, kis erecske (BS71); Körtvélyes, szurdokerdő (BS81); Körtvélyesi-árok, bükkös (BS81); Mecsekszakál, Pécsi-tó É-i vége, másodlagos gyeplő (BS70); Remete-rét, fenyes ültetvény (BS81); Szaudó-völgy K pereme (BS71); Szaudó-völgy, Sárkány-forrás (BS71); Szaudó-v. K, bükkkegyes gyertyános-tölgyes (BS71); Tekeresi-völgy (Herman Ottó-tólól ÉK 0,2 km) (BS71); Vásáros-út eleje, bozótos (BS71); Vörös-hegy, ÉK lejtő, elegendes bükkös (BS81); Vörös-hegy, ÉNy lejtő, hársas sarjerdő (BS81); Vörös-hegy, tető régió, elegendes bükkös (BS81); Vörös-hegy, tető régió, öreg gyertyános-tölgyes (BS81). Orfű-Tekeres: Herman Ottó-tó, Ny part, bozót (BS71); Herman Ottó-tó, Ny part, égerliget (BS71). Pécs: Arany-hegy nyugati láb (Magyarürög út) (BS80); Bálics-tető, karsztbokorerdő (BS80); Dömörkapu, ÉK lejtő (BS80); Felsőgyűkés, „Vándorsport” tursitaház (BS80); Havi-hegy, mészkő-sziklagyeplő (BS80); Józsefháza, 0,3 km ÉNy, gyertya-tölgyes (BS81); Kisdeindol felett, sziklaerdő (BS80); Kisdeindol-tető, karsztbokorerdő szegélye (BS80); Kis-Tubes D-i láb, Bányász-út, melegkedvelő tölgyes (BS80); Kis-Tubes DNy lejtő, molyhostölgyes karsztbokorerdő (BS80); Kis-Tubes DNy-i lejtő, Rotary-út, karsztbokorerdő (BS80); Kis-Tubes láb, "Tubicai oldal" (BS80); Kis-Tubes, Tubicai-oldal, karsztbokorerdő (BS80); Középdéindol felett, Erdész út vége, melegkedvelő tölgyes (BS80); Középdéindol-hegyhát, melegkedvelő tölgyes (BS80); Középdéindol-völgy felett, törmeléklető-erdő (BS80); Lapis, út menti sziklakibúvások (BS81); Magaslati-út (Angster J. út) (BS80); Magyarürög, bozót permi homokkővön (BS80); Mecsekoldal, Kikelet-szálló, 0,3 km ÉNy (BS80); Mecsekszentkút, Kancsal-forrás (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-dűlő, cseres-tölgyes (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-h. D lejtő, tölgyes szegélye (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-h., melegkedvelő tölgyes (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-völgy felső része (BS80); Mecsekszentkút, Rózsa-völgy, DK lejtő (BS80); Misina D láb, szanatórium mellett, karsztbokorerdő (BS80); Misina DK láb, melegkedvelő tölgyes (BS80); Misina K lejtő, karszterdő a misinai út hájtűkanyarjában (BS80); Misina-nyereg (kis adóállomás), Orno-Querc. (BS80); Nagydéindol felett (BS80); Nagy-Deindol felett, tölgyes (BS80); Nagy-Deindol felett, törmeléklető-erdő (BS80); Nagy-Mély-völgy felső része (BS81); Nagy-Mély-völgy, Kánya-forrás (BS81); Sós-hegy DNy-i lejtő, Tilio-Quercetum (BS80); Szentkúti-völgy, Kancsal-f. ÉK (BS80); Szentkúti-völgy, Kancsal-forrás (BS80); Szunyola, Vörös-h. D-i láb, cseres-tölgyes sarjerdő (BS80); Tubes DNy-i lejtő, Rotary-út, sziklaerdő (BS80); Tubes DNy-i oldal ("Tubicai-oldal"), karsztbokorerdő (BS80); Tubes ÉÉNy-i láb, gyertyános-tölgyes (BS80); Tubes ÉNy-i lejtő (Rotary-út), melegkedvelő tölgyes (BS80); Tubes Ny-DNy lejtő, melegkedvelő tölgyes (BS80); Tubes-láb (BS80); Tubes-láb, karsztbokorerdő (BS80). Pécsbagota: 0,5 km DK, akác-Aegopodium völgyelésben (BR79); Álmos-völgy, mogyoróliget (BR79). Pécsudvard: akác (BR89). Pécsvárad: Dombay-tó, erdőszegélyek és sövények (BS91). Pereked: Templom-hegy, ősgyeplő Adonis vernalis-szal (BS90). Regenye: 0,8 km Ny, fűz-égerliget (BR79). Romonya: 0,7 km DK, ősgyeplő, Adonis vernalis-szal (BS90); 1,5 km K, "Úton által", völgyalji fűzliget (BS90). Szászvár: 2 km DNy, Csepegő-árok oldalvölgye (BS92). Szilvás: 0,2 km K, Szilvási-mellékág, fűzliget (BR89); 0,5 km DK, egykori fás legelő (BR89). Szőkéd: v. mh., fűzliget fragmentum (BR89). Váralja: Völgyégi-patak hídja (CS02). Zengővárkony: Bolond-úti-völgy, gyertya-tölgyes (CS01).

Lamellibranchia

Unionidae

Unio pictorum (Linnaeus, 1758) – Orfű: Pécsi tó DK vége, mederfenék (BS71); Pécsi tó ÉK sarka, mederfenék (BS71). Orfű-Tekeres: Herman Ottó-tó, Ny part, sekély víz (BS71).

Anodonta cygnaea (Linnaeus, 1758) – Orfű: Pécsi tó ÉK sarka, mederfenék (BS71). Orfű-Tekeres: Herman Ottó-tó, Ny part, sekély víz (BS71).

Sinanodonta woodiana (Lea, 1834) – Orfű: Pécsi tó DK vége, mederfenék (BS71); Pécsi tó ÉK sarka, mederfenék (BS71). Orfű–Tekeres: Herman Ottó-tó, Ny part, sekély víz (BS71).

Sphaeriidae

Sphaerium corneum (Linnaeus, 1758) – Feked: 2 km Ny, Veres-völgyi patak, zombékos.

Pisidium amnicum (O. F. Müller, 1774) – Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); Petőci-árok a kövágószőlősi út hídjánál (BS71). Kishajmás: 2 km ÉK, Koch-malom, Orfűi-patak (BS72).

Pisidium casertanum (Poli, 1791) – Bakonya: Sás-völgy, Hetvehelytől DK 3,2 km, patakparti mogyoróliget (BS70). Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Cserkút: 0,3 km DK, Bat-völgy, fűzliget a csermely mentén (BS70); 0,3 km DK, Bat-völgyi csermely medre (BS70). Erdősmecke: Tüzkő-hegy É-i lába (Ófalusi-alapítvány), patakparti liget (CS01). Feked: Meszes-völgy, Mészkemencei-vadászház D 0,3 km, patakmederben hordalék (CS11). Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); Pajtner, völgyfenék (BS71); Petőci-árok a kövágószőlősi út hídjánál (BS71). Hosszúhetény: Hidasi-v. felső része (BS92). Kisdér: 0,4 km DK, Göröcsényi-árok (BR79). Kisújbanya: Pásztor-forrás, forrásmedence (BS92). Orfű: Barlangkutatók-f., égerliget, kis erecske (BS70); Szaudó-völgy, Sárkány-forrás (BS71); Vízfő-forrás lefolyója (BS71). Pécs: Büdös-kút, forráslefolyó (BS81); Éger-völgy, elágazás (BS80); Farkas-forrás, forráslefolyó (BS70); Meleg-mány, Anyák kútja (BS81); Nagy-Mély-völgy, Mariska-forrás (BS81); Nagy-Mély-völgy, nagy mésztufa gátak alatt (BS81). Pécsudvard: patak menti fűzek alatt (BR89). Váralja: Völgységi-patak hídjá (CS02). Vékény: Vár-völgy, Iharos-kút (BS92).

Pisidium milium Held, 1836 – Orfű: Barlangkutatók-f., égerliget, kis erecske (BS71).

Pisidium nitidum Jenyns, 1832 – Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71). Kisdér: 0,4 km DK, Göröcsényi-árok (BR79).

Pisidium personatum Malm, 1855 – Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Cserkút: 0,2 km DK, fűzliget vízszivárgás mellett (BS70); 0,3 km DK, Bat-völgy, fűzliget a csermely mentén (BS70); 0,3 km DK, Bat-völgyi csermely medre (BS70). Feked: Meszes-völgy, Mészkemencei-vadászház D 0,3 km, patakmederben hordalék (CS11). Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösi-víz hídjánál (YM30). Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); Petőci-árok a kövágószőlősi út hídjánál (BS71); Petőci-árok mentén, a kövágószőlősi út hídjánál (BS71). Hosszúhetény–Püspökszentlászló: Kis-tóti-völgy szájánál (volt Schobermalom), patak völgyi liget (BS91). Kisdér: 0,4 km DK, Göröcsényi-árok (BR79). Máza: Kandina, szurdokvölgy (BS92). Orfű: Szaudó-völgy, Sárkány-forrás (BS71); Vízfő-forrás lefolyója (BS71). Pécs: Büdös-kút, forráslefolyó (BS81); Éger-völgy, elágazás (BS80); Farkas-forrás, forráslefolyó (BS70); Meleg-mány, Anyák kútja (BS81); Nagy-Mély-völgy, nagy mésztufa gátak alatt (BS81). Orfű: Barlangkutatók-f., égerliget, kis erecske (BS71).

Pisidium subtruncatum Malm, 1855 – Bodolyabér: 0,7 km K, Baranya-csatorna medre (BS71). Helesfa: 0,2 km DK, Bükkösi-víz hídjánál (YM30). Hetvehely: Bükkösi-víz, bükkösi alagút K-i nyílása (BS71); Petőci-árok a kövágószőlősi út hídjánál (BS71). Mórág: Kismórág, 0,5 km ÉNy, Hutai-p. torkolati szakasza (CS12). Váralja: Völgységi-patak hídjá (CS02).

Dreissenidae

Dreissena polymorpha (Pallas, 1771) – Orfű: Pécsi tó DK vége, mederfenék (BS71); Pécsi tó ÉK sarka, mederfenék (BS71); Pécsi-tó lefolyója (BS71).



1. ábra: *Synanodonta woodiana* Lea üres házai az orfői Pécsi-tó leeresztett medrében, 2007. januárjában.



2. ábra: Partitúrázás vízi puhatestűek házaiból a Pécsi-tó partján, téli alacsony vízállásnál, 2007-ben. Elsősorban *Viviparus acerosus* Bourg., *Dreissena polymorpha* Pall., *Unio pictorum* L., *Anodonta cygnaea* L. és *Sinadodonta woodiana* Lea házai.



3. ábra: *Dreissena polymorpha* bevonat nádszálakon, a Pécsi-tó (Orfű) keleti partján, téli alacsonyabb vízszint mellett (2009. december 31.).



4. ábra: *Dreissena polymorpha* Pall. bevonata szilárd aljzaton, a Pécsi-tó (Orfű) medrében

Az eredmények megbeszélése

A Mecsekből és közvetlen környékéről kereken 101 Mollusca fajt gyűjtöttem, nagyrészt az elmúlt évtizedben. Ennél valamivel szűkebb területről, és csak a szárazföldi fajokat figyelembe véve SÓLYMOS és mtsai. (2007) 56 fajt sorolnak fel. PINTÉR és SUARA (2004) összesen 108 fajt említ a teljes irodalmi és gyűjteményi feldolgozások alapján.

Saját gyűjtéseim során 9 olyan fajjal találkoztam, amelyeket a fent említett két munka nem említ a hegység területéről. Ezek a következők:

Pomatias rivularis (Eichwald, 1829). A hegység északkeleti részén több kisebb-nagyobb populációja került elő az utóbbi években (UHERKOVICH, TÓTH 2001, UHERKOVICH 2009). Legközelebb a Szekszárdi-dombságon találták (MAJOROS 1987), és ugyancsak nincs távol ide első felfedezett horvátországi előfordulása sem (UHERKOVICH et al. 2008).

Pomatias elegans (O. F. Müller, 1774). A legnépesebb mecseki *Pomatias rivularis* populációval azonos helyen fordul elő ez a faj, ugyancsak népesebb egyedszámban (UHERKOVICH 2009).

Platyla polita (W. Hartmann, 1840). PINTÉR és SUARA (2004) nem említi a Mecsekből, a Zselicből is csak egyetlen előfordulását ismerteti. Magam a Zselicben több helyen találtam, helyenként számos példányát (UHERKOVICH, VARGA 2005), viszont a Mecsekben csak egyetlen üres ház került elő eddig, 2002-ben (Máza: Kandina, a *Pomatias rivularis* akkor felfedezett lelőhelyén).

Unio pictorum (Linnaeus, 1758) és *Anodonta cygnaea* (Linnaeus, 1758) az orfői tavakban megtelepedtek és erősen elszaporodtak, a következő, később megjelenő fajjal együtt.

Sinanodonta woodiana (Lea, 1834). Az elmúlt évtizedekben hurcolták be Magyarországra. Sokfelé megtelepedett, helyenként robbanásszerűen elszaporodott. Óriási populációja él az orfői Pécsi-tóban és Herman Ottó-tóban (1. ábra). Ezekben a tavakban – amelyeket mintegy 3-4 évtizeddel ezelőtt alakítottak ki – egyes vízi puhatestűek óriási tömegben elszaporodtak. A jól ismert vándorkagylót [*Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771)] már régóta ismerik innét (3. ábra), de például nagyon gyakori az *Unio pictorum* (Linnaeus, 1758). Az *Anodonta cygnea* (Linnaeus, 1758) visszahúzódóban van, éppen a *S. woodiana* agresszív előretörése miatt. A tófeneket sűrűn borítják e fajok, továbbá a *Viviparus acerosus* (Bourguignat, 1862) üres házai (2. ábra).

Pisidium amnicum (O. F. Müller, 1774). A *Pisidium* fajok hazai elterjedése – éppen nehéz determinálhatóságuk miatt – csak hiányosan ismert. Ez a faj sem szerepel a korábbi irodalmi forrásokban. A Mecsek északnyugati részének 3 pontján találtam.

Pisidium nitidum Jenyns, 1832. Három helyen gyűjtöttem a Mecsek északi peremén, illetve a hegységet délről határoló Baranyai-dombságon. Korábban nem ismerték a hegységből.

Pisidium milium Held, 1836. Orfűn találtam egy alkalommal, korábbi mecseki közleménye nem ismert.

A „klasszikus”, régről ismert élőhelyek – ezek leginkább a hegység déli oldalán, valamint egy-két völgyben (pl. Nagy-Mély-völgy) vannak – újabb és meglepő eredményekkel nem szolgáltak, azonban az ismert elterjedési adatok száma megtöbbszöröződött. Ezzel szemben az újonnan létrejött vizes élőhelyek, és mellettük minden természetes víz még tartogathat meglepetéseket. Ugyancsak érdekesek lehetnek az antropogén hatások alatt álló területek, mivel éppen ilyen helyeken találtuk mindkét *Pomatias* fajt.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetemet fejezem ki mindazoknak, akik gyűjtőmunkámban segítettek, elsősorban Nógrádi Sárának és Tóth István Zsoltnak. Az anyagok meghatározásában elsősorban Varga András, Majoros Gábor és Páll-Gergely Barna volt segítségemre, illesse őket ezért köszönet. Fehér Zoltán hasznos észrevételeivel segítette munkámat pontosabbá tenni.

Irodalom

- FEHÉR Z., GUBÁNYI A. 2001: A magyarországi puhatestűek elterjedése. Az MTM Puhatestű-gyűjteményének katalógusa. – CD, kiadta a Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest.
- GEBHARDT A. 1957: Malakofaunisztikai és ökológiai vizsgálatok a Mecsek hegységben és a Harsányi hegyen. – A Janus Pannonius Múzeum Évkönyve [2] (1957): 106-136.
- MAJOROS G. 1897: Malakofaunisztikai érdekességek. – Malakológiai Tájékoztató 7: 19-22.
- PINTÉR L., RICHNOVSZKY A., S. SZIGETHY A. 1977: A magyarországi recens puhatestűek elterjedése. – Soosiana, Supplementum 1: I-VI + 1-351.
- PINTÉR L., SUARA R. 2004: Magyarország puhatestűinek katalógusa. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, pp. 543.
- SÓLYMOS P., TUTKOVICS B., CZENTYE I., PÁLL-GERGELY B. 2007: Adatok a Mecsek-hegység szárazföldi csigafaunájához (Mollusca: Gastropoda). – Malakológiai Tájékoztató 25: 83-94.
- UHERKOVICH Á. 1980: Adatok Baranya nagylepkefaunájának ismeretéhez X. Egy mecseki cseres-tölgyes nagylepke (Lepidoptera). – A Janus Pannonius Múzeum Évkönyve 24 (1979): 63-75.
- UHERKOVICH Á. 2009: A *Pomatias elegans* (O. F. Müller, 1774) és a *Pomatias rivularis* (Eichwald, 1829) (Gastropoda, Pomatiasidae) együttes előfordulása a Mecsekben. – Malakológiai Tájékoztató 27: 47-49.
- UHERKOVICH, Á., NÓGRÁDI, S. 2006: Caddisflies (Trichoptera) of the Mecsek Mountains, South Hungary. – *Natura Somogyiensis* 9: 289-304.
- UHERKOVICH, Á., PURGER, D., CSIKY, J. 2008: First find of *Pomatias rivulare* (Eichwald, 1829) (Mollusca: Pomatiasidae) in Croatia. – *Natura Croatica*, 17: 183-192.
- UHERKOVICH Á., TÓTH I. Zs. 2001: A *Pomatias rivulare* (Eichwald, 1829) mecseki előfordulása. – *Folia historico Naturalia Musei Matrensis* 25: 305-307.
- UHERKOVICH Á., VARGA A. 2005: Vizsgálatok a Zselic puhatestű (Mollusca) faunáján. – *Folia Historico-naturalia Musei Matrensis* 29: 43-63.
- VARGA A. 1989: Gebhardt Antal recens malakológiai anyagának revíziója. – A Janus Pannonius Múzeum Évkönyve 33 (1988): 53-66.

Further data to the distribution of mollusc species
in the Mecsek Mountains (South Hungary)

ÁKOS UHERKOVICH

During mostly the first decade of the 2000's, I visited the different parts of Mecsek Mountains frequently. These excursions yielded a bulk of malacological samples. Altogether 101 species (belonging to 36 families) were found in 284 sites. No slugs (Milacidae, Boettgerillidae, Limacidae, Agrolimacidae, Arionidae) were collected and published here. A list of species is given with localities. This material contained more than 3500 units in collections of Janus Pannonius Mueum (Pécs), Somogy County Museum (Kaposvár) and that of author. Nine species proved to be new for the fauna of Mecsek Mountais. Most remarkable species are *Pomatias rivulare* and *P. elegans*, both live in NE part of mountain, in antropogene biotopes. These rare and protected species can be very abundant in some sites. During the last decades some artifical ponds were formed in NW part of mountains. Some invasive bivalves colonized these waters, e.g. *Dreissena polymorpha* and *Sinanodonta woodiana*, and they became the most dominante species.

Magyarország szárazföldi ászkarákfaunája (Isopoda: Oniscidea): *Trachelipus nodulosus* (C. L. Koch, 1838)

FARKAS SÁNDOR

Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar, Természetvédelmi Tanszék,
H-7400 Kaposvár, Guba S. u. 40., Hungary, e-mail: farkasekat@freemail.hu

FARKAS, S: *The terrestrial isopods (Isopoda: Oniscidea) of Hungary. Trachelipus nodulosus (C. L. Koch, 1838).*
Abstract: The terrestrial woodlouse *Trachelipus nodulosus* (C. L. Koch, 1838) is a common species of the Isopod fauna of Hungary. Detailed information on the morphology, physiology, productivity, ecology and distribution of the species, figures to determination and distribution map are given.

Keywords: *Trachelipus nodulosus*, isopod fauna of Hungary, woodlice

Bevezetés

Magyarország szárazföldi ászkarák faunájának kutatása az elmúlt 15-20 évben új lendületet kapott. Hornung Erzsébet, Farkas Sándor, Kontschán Jenő és Vilisics Ferenc aktivitásának köszönhetően a közelmúltban több, mint 100 dolgozatot publikáltak és az ismert hazai fajok listáján szereplő fajok száma 42-ről (FORRÓ és FARKAS 1998) mintegy 60-ra emelkedett. Tovább fokozná a kutatások intenzitását egy részletes, valamennyi ismert ászkafajunkat tartalmazó határozó, ami sajnos a mai napig nem jelent meg. A hazai fajok magyar nyelvű, modern, részletes, biológiájuk minden részletére kiterjedő és a velük kapcsolatban megjelent irodalmakat tartalmazó tanulmányok szintén hiányoznak. Jelen dolgozat ez utóbbi lemaradást igyekszik pótolni: egy cikksorozat első tagjaként hazánk egyik leggyakoribb, helyenként tömeges ászkafaját a *Trachelipus nodulosus* (C. L. Koch, 1838) fajt mutatja be. Az ismertetés kiterjed a faj morfológiájára, élettani, ökológiai jellemzőire és elterjedési adataira.

Taxonómia

A fajt DOLLFUS (1901) publikálta először hazánkból. Az említett szerző adatait átvéve CSIKI (1926) ugyanazon munkájában három eltérő néven is megemlíti. Ismeretes, hogy utóbbi szerző idézett dolgozatát még 1905-1906-ban írta meg, az általa akkor ismert irodalmi adatok alapján. A mű később, 1926-ban került publikálásra, változatlan formában, mindössze egy függelékben megadott kiegészítéssel. A dolgozat eredeti változatában a *Porcellio nodulosus* C. Koch faj szerepel, mint egy közép-európai elterjedésű, Magyarországon ritka ászkarák, Kerczesóra (Fogaras vármegye), Eszék, Zágráb, Fiume és Novi konkrét elterjedési adatokkal. A dolgozat Függelékében megadott fajlistában található és később szinonimának bizonyult *Tracheoniscus balticus* Verhoeff fajnál

Brassó és Zimony mellett már hazai lelőhelyadat is szerepel (Celldömölk, Ság-hegy). Szintén a Függelékben találjuk a *Porcellium nodulosus* C. Koch fajt, melynek lelőhelyei megegyeznek a cikk első változatban szereplő *Porcellio nodulosus* C. Koch adataival. DUDICH (1942) faunisztikai összefoglalójában a faj *Porcellium nodulosus* C. Koch néven szerepel. Az ezt követő hazai dolgozatokban már egyöntetűen a *Trachelipus nodulosus* (C. Koch, 1838) néven említik a fajt, melynek ez a jelenleg is érvényes elnevezése (SCHMIDT 1997).

A Tracheoniscus nodulosus (C. L. Koch, 1838) elnevezései (SCHMALFUSS 2003):

Porcellio nodulosus C. L. Koch, 1838

Trachelipus nodulosus (C. L. Koch, 1838) (Gruner 1966)

Porcellio aemulus Stein, 1859

Porcellio balticus Verhoeff, 1907 (Dahl, 1916)

Tracheoniscus balticus Radu & Tomescu, 1971

Porcellio balticus burzenlandicus Verhoeff, 1907

Morfológia

A *T. nodulosus* leírásához használt típuspéldány sajnos elkallódott. A faj első morfológiai leírásait VERHOEFF (1917, 1920) és VANDEL (1943) dolgozataiban találjuk. Később GRUNER (1966), RADU és TOMESCU (1970, 1971) valamint TOMESCU (1974) közölt szervezetani tanulmányokat. A faj modern, részletes, katalogizált gyűjteményi példányokon alapuló morfológiai leírását SCHMIDT (1997) tanulmányában találjuk. Jelen dolgozatban a faj leírása és az ábrák egy része az idézett dolgozaton alapul. A mikrofotók és a preparátumok a Kaposvári Egyetem Természetvédelmi Tanszékén készültek. A mikroszkópos metszetek készítéséhez felhasznált példányok a szerző gyűjtéseiből származnak. A mikrofotók NIKON 2000 sztereomikroszkóp alatt, 400×-os nagyítás mellett CANON Powershot 7 fényképezőgéppel készültek.

Méret: a hímek maximális hossza 12 mm, az ivarérett nőstények 8,5-13 mm-es hosszúságot és 4-6 mm szélességet érnek el (1., 2., 3. ábrák).

Szín: alapszínük sötétbarna, de a tor és a potroh csípőlemezei világosabb árnyalatúak. A csípőlemezek tövénél elhelyezkedő világos foltok hosszanti sávot képeznek. A tor középső régiójában soha nincs világos sáv.

Fej: a középső lebeny nem éri el az oldallebenyekhez húzott közös érintőt. Az oldal- és közleplebenyek tompaszögben találkoznak (4. ábra).

Tor: a hátlemezek csak kis mértékben rücskösök, hátsó peremük sima. A pórusmezők távolsága a csípőlemezek peremétől átmérőjük 2-4-szerese is lehet (5. ábra). Kivétel az első szelvény, ahol e távolság mindössze a pórusmező átmérőjével azonos. A pórusmező belsejében a mirigykivezető nyílások egy megközelítőleg háromszög alakú területet foglalnak el.

Torlábak: a hímek 7. torlábának ischiumán levő mélyedést határoló kiemelkedés egyenes vonalú, esetleg enyhén konkáv lehet (6. és 7. ábrák). A lábón a carpus kiszögellése az íz kb. 2/3-ánál éri el csúcsát.

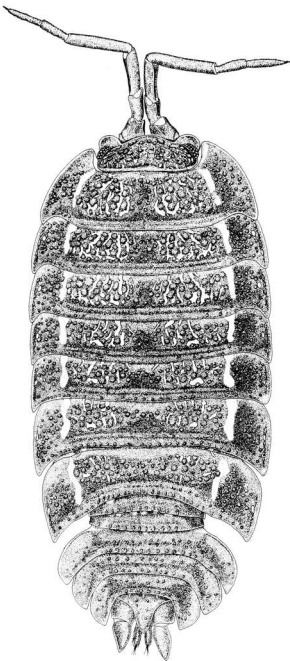
Potrohlábak: a hímek első potrohlába exopoditjának csúcsa hosszabb, mint a rajta levő fehértest szélessége (8. és 9. ábrák). Külső pereme enyhén konkáv. Az 1-2 potrohlábon a fehértestek külső szegélye tagolt, rovátkolt, ívük konkáv, míg a 3-5 lábón ugyan ez szinte teljesen egyenletes, sima. Az első potrohláb endopoditjának végén a tükkesor S-alakban görbült, csúcsa alatt szőrecset látható (10. és 11. ábrák).



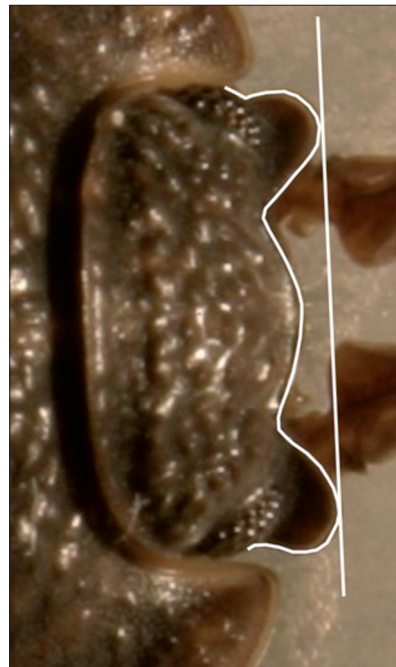
1. ábra: *Trachelipus nodulosus* hím
(fotó: Farkas S.)



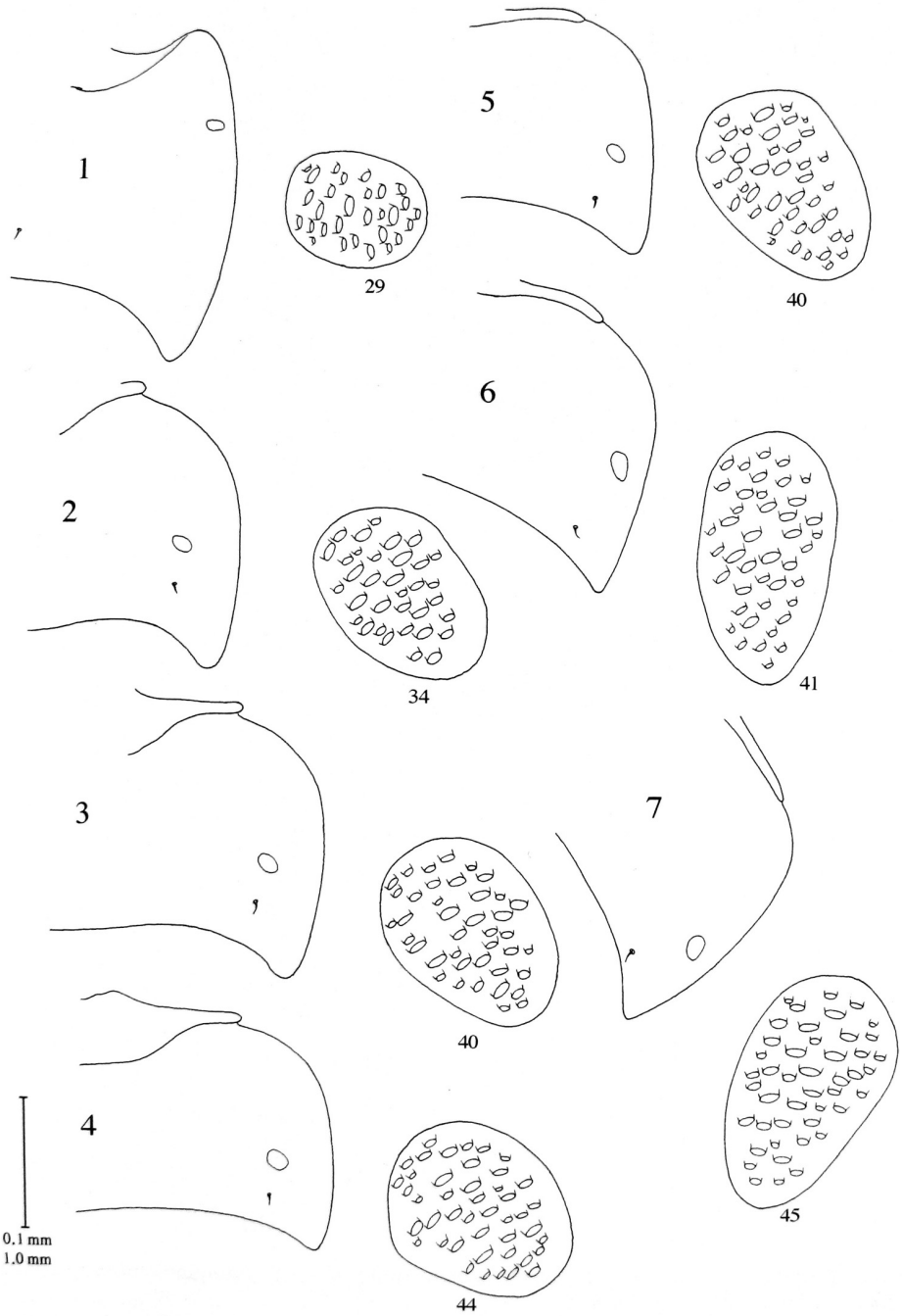
2. ábra: *T. nodulosus* hím nőstény
(fotó: Farkas S.)



3. ábra: *T. nodulosus* hím
(Schmidt 1997)



4. ábra: *T. nodulosus* fej
(fotó: Farkas S.)



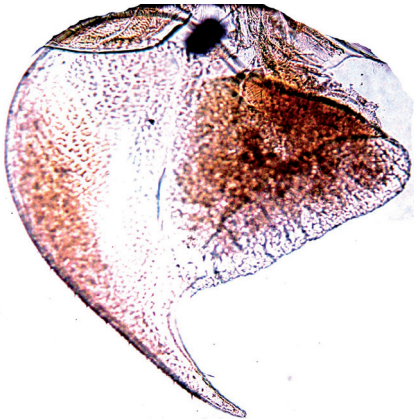
5. ábra: A pórusmezők elhelyezkedése a *T. nodulosus* egy nőstény egyedének epimeritjein (Schmidt 1997)



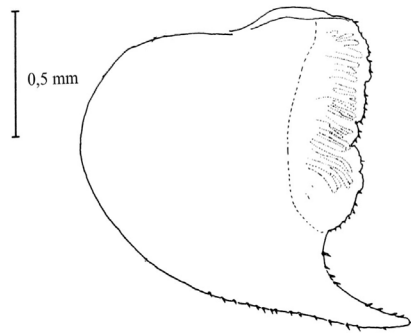
6. ábra: *T. nodulosus* hím egyedének
7. torlába (fotó: Farkas S.)



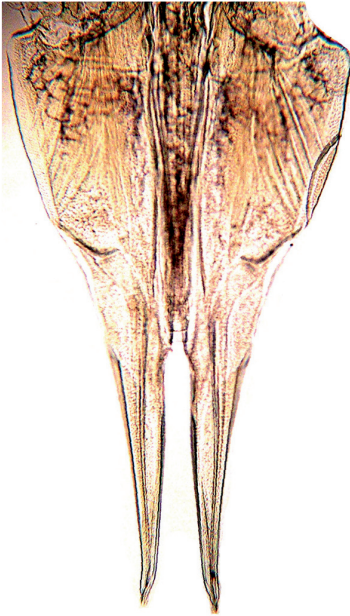
7. ábra: *T. nodulosus* hím egyedének
7. torlába (Schmidt 1997)



8. ábra: *T. nodulosus* hím egyedének I.
potrohláb exopoditja (fotó: Farkas S.)



9. ábra: *T. nodulosus* hím egyedének I.
potrohláb exopoditja (Schmidt 1997)



10. ábra: *T. nodulosus* hím egyedének I. potrohláb endopoditja (fotó: Farkas S.)



11. ábra: *T. nodulosus* hím egyedének I. potrohláb endopodit-csúcsa (fotó: Farkas S.)

Élettan, szaporodásbiológia

A faj élettani jellemzőt számos kutató vizsgálta (MÖDLINGER 1931, TOMESCU és RADU 1971). A hazai zoológusok közül Hornung Erzsébet nevét kell kiemelni, aki a faj biológiájának szinte minden területére kiterjedően közölt tanulmányokat. Vizsgálta egyebek mellett a *T. nodulosus* táplálékfogyasztását és tömeggyarapodását (HORNUNG 1981b). A méréseket néhány napos korú egyedekkel indította és 90 napon át folytatta. Az állatokat *Populus alba* lehullott leveleivel táplálta. Eredményei szerint az egyedek kb. 60 napos korukig intenzíven növekednek és napi táplálékfelvételük is ezzel párhuzamosan nő. Ezt követően azonban a tömeggyarapodás üteme lelassul és a táplálékfogyasztási ráta értéke is állandósul testtömegük 1,57%-ban naponta. A faj respirációs jellemzőinek vizsgálati eredményei alapján a *T. nodulosus* légzése alacsonyabb intenzitású és azt a külső hőmérséklet kevésbé befolyásolja, mint pl. a *Porcellio scaber* esetében ez megfigyelhető (HORNUNG 1981a). Mindez azzal magyarázható, hogy a *T. nodulosus* által kedvelt nyílt, fátlan vegetációjú élőhelyeken a hőmérséklet gyakran szélsőséges ingadozást mutat, amihez a faj így alkalmazkodott.

A Kiskunsági Nemzeti Park mozaikos homokgyepjein a faj populációdinamikáját és térbeli eloszlását is tanulmányozták (HORNUNG 1984, 1989). A hét éven keresztül végzett talajcsapdázásos vizsgálatok eredményei szerint a faj felszíni aktivitása júliusban és augusztusban éri el tetőpontjait. A nemek aránya nem egyenlő: a csapdázott egyedek 75%-a nőstény. Gravid nőstényeket áprilistól novemberig figyelhetünk meg, arányuk a tavaszi és őszi hónapokban alacsony, júliusban és augusztusban kiemelkedően magas. Egyes nőstények, különösen a kétéves egyedek egy évben két alkalommal is lehetnek gravidok.

A gravid nőstények – testmértéküktől függően – 14-40 utódot hoznak létre, mely érték kedvező időjárási körülmények esetén lehet magasabb is (32-75 utód/nőstény). A faj szaporodásbiológiájával és egyedfejlődésével kapcsolatban további adatokat találunk RADU és TOMESCU (1971), TOMESCU et al. (1979, 1992) közleményeiben.

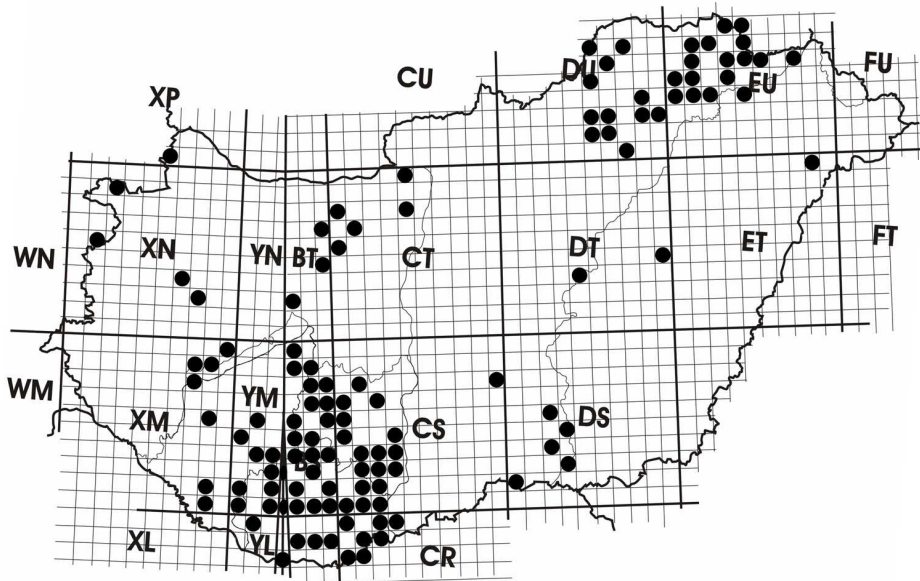
Ökológia

Az egyedek túlélését alapvetően a szaporodási időszak alatt rendelkezésre álló, megfelelő mikroélőhelyek, menedékek mérete befolyásolja (HORNUNG 1989). A populációk méretének évenkénti ingadozása mikroklímatis tényezőkkel hozható összefüggésbe, ezen belül elsősorban a szaporodási időszak alatti csapadékmennyiség fejt ki döntő hatást. A faj aggregált diszpergáltságú, mely részben az élőhely heterogenitása, részben az évszakokkal összefüggő klimatikus változások hatására alakul ki.

Egy későbbi vizsgálatban (HORNUNG 1991) különböző nyílt vegetációk ászkarák közösségeit hasonlították össze. A *T. nodulosus* aránya kiemelkedően magasnak bizonyult a száraz, alacsony víztartalmú homoktalajokon kialakult, szélvájta buckaközökben a *Festucetum vaginatae*, a *Potentillo-Festucetum pseudovinae* és a *Molinio-Salicetum rosmarinifoliae* társulásokban.

TAJOVSKY (1998) különböző élőhelyeken végzett vizsgálatai alapján a faj déli kitértségű, száraz mészkő sziklagyepekben (*Poa badensis-Festucetum pallentis*), szőlőültetvényeken, valamint a félrunderális *Agropyro-Rumicion crispi* társulásokban fordult elő.

Egy, a Dél-Dunántúlon végzett kutatás során (FARKAS et al. 1999) a faj egyetlen példánya egy telepített lucfenyvesből került elő, míg a szomszédos tölgyesben és a kettő közti átmeneti zónában nem került a talajcsapdádba a faj. A Rinya árterén, Bakháza közelében, a három élőhelyen (száraz legelő, másodlagosan kialakult kékény-bozót, akác) elhelyezett talajcsapdák mindegyike gyűjtötte a fajt, de eltérő arányban (FARKAS



12. ábra: A *T. nodulosus* hazai elterjedése

1998): az összes gyűjtött egyed mintegy fele a kőkényesből került elő, a fennmaradó rész egyenlően oszlott meg a másik két élőhely között. A legelőn hat ászkafaj egyedei estek a csapdába, melyek 75%-át a *T. nodulosus* tette ki. További ökológiai jellegű információkat közöl BEYER (1964) és KOBEL-LAMPARSKI (1989).

Elterjedés

Előfordulása Németország, Lengyelország, Csehország, Szlovákia, Ausztria, Szlovénia, Horvátország, Szerbia, Románia és Bulgária és Magyarország területére terjed ki (FLASAROVA 1958, 1986, 1988, 1991, 1994, 1995, 1999, RADU 1958, FRANKENBERGER 1959, VANDEL 1965, 1967, GRUNER 1966, KARAMAN 1966, DOMINIAK 1970, SCHMÖLZER 1974, POTOCNIK 1979, 1981, TOMESCU et al. 1979, KOBEL-FOSS 1983, SCHAWALLER & SCHMALFUSS 1983, HAFERKORN 1998, TAJOVSKY 1998). Magyarországi elterjedését a 12. ábra szemlélteti. Az UTM térkép alapjául szolgáló adatokat az alábbi közlemények tartalmazzák: FARKAS 2004, 2005a, 2005b, 2006, 2009, FORRÓ és FARKAS 1998; KONTSCHÁN 1999, 2001, 2002, 2004, KONTSCHÁN et al. 2006.

Összefoglalás

A *Trachelipus nodulosus* (C. L. Koch, 1838) hazánk egyik legközönségesebb szárazföldi ászkarákja. Magyar nyelven még nem jelent meg a faj biológiájának minden területére kiterjedő, részletes ismertetés. Ezt a hiányt pótolja e tanulmány, mely külföldi és hazai szakirodalmi adatok alapján bemutatja a faj morfológiáját, melyhez mellékeli a főként idegen nyelvű határozókban található ábrákat, továbbá saját készítésű fotókat. A cikk ismerteti a fajjal végzett életteni kísérletek fontosabb eredményét és szaporodásbiológiájának jellemzőit. Az ökológiai adatok mellett közlésre kerülnek a faj hazai, publikált elterjedési adatai, valamint az ezek alapján készült UTM térkép.

Irodalom

- BEYER, R. 1964: Faunistisch-ökologische Untersuchungen an Landisopoden in Mitteldeutschland. – Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere 91: 341-402.
- CSIKI E. 1926: Magyarország szárazföldi Isopodái (Isopoda terrestria Hungariae) (Die Landisopoden Ungarns). – Annales historico-naturales Musei Nationalis Hungarici 23: 1-79.
- DAHL F., 1916: Die Asseln oder Isopoden Deutschlands. Tierwelt Deutschlands. Jena, G. Fischer 1-90 pp.
- DOLLFUS, A. 1901: Catalogue des Isopodes terrestres de Hongrie, appartenant au Muséum National de Budapest. - Természetrizni füzetek 24(1-2): 143-151.
- DOMINIAK, B. 1970: Badania nad rónonogami Polski. – Fragmenta faunistica (Warsaw) 15: 401-472.
- DUDICH E. 1942: Nachträge und Berichtigungen zum Crustaceen-Teil des ungarischen Faunenkaloges II. – Fragmenta Faunistica Hungarica 5: 1-13.
- FARKAS, S. 1998: The Isopoda fauna of the Rinya-region I. Bakháza (Hungary). – Somogyi Múzeumok Közleményei 13: 257-262.
- FARKAS, S. 2004: Data to the knowledge of the terrestrial isopod (Isopoda: Oniscidea) fauna of Somogy county (Hungary: South Transdanubia). – Somogyi Múzeumok Közleményei 16: 313-323.
- FARKAS, S. 2005a. Data to the knowledge of the terrestrial Isopod (Isopoda: Oniscidea) fauna of Baranya county (Hungary: South Transdanubia). – Acta Agraria Kaposváriensis 9: 67-86.
- FARKAS S. 2005b: Újabb adatok az Alföld szárazföldi ászkarák faunájának ismeretéhez. – in: IV. Kárpát-medencei Biológiai Szimpózium. KORSÓS Z. & BORBÁS E. (eds). Budapest, pp. 415-420.

- FARKAS S. 2006: Tolna megye szárazföldi ászkarákfaunájának (Isopoda: Oniscidea) alapvetése. (Data to the knowledge of the terrestrial Isopod (Isopoda: Oniscidea) fauna of Tolna county (Hungary: South Transdanubia)). – *Állattani Közlemények* 91 (1): 29-42.
- FARKAS S., KÁRPÁTHEGYI P., KISS M., NOVÁK J. ÉS UJVÁRI Zs. 2009: Adatok a Zselic talajlakó mezo- és makrofaunájának ismeretéhez (Nematoda, Pseudoscorpiones, Acari, Chilopoda, Isopoda). – *Natura Somogyiensis* 13: 57-72.
- FARKAS, S., HORNUNG, E. ÉS MORSCHHAUSER, T. 1999: Composition of isopod assemblages in different habitat types. – In: TAJOSKI, K. & PILZL, V. (eds.): *Soil Zoology in Central Europe*, Česke Budejovice, pp. 37-44.
- FLASAROVÁ, M. 1958: K poznání moravskoslezských oniscoidei. – *Acta Musei Silesiae, Series A*, 7: 100-130.
- FLASAROVÁ, M. 1986: Isopoda (Asellota, Oniscoidea) of the Little Carpathians. – In: NOSEK, J. (ed.): *The Soil Fauna of the Little Carpathians*, Bratislava, pp. 183-216.
- FLASAROVÁ, M. 1988: Zur Kenntnis der Isopoden Mittelböhmens (Crustacea, Isopoda, Asellota et Oniscidea). – *Faunistische Abhandlungen (Dresden)* 15: 119-130.
- FLASAROVÁ, M. 1991: Kartierung der Isopoden in Nordwestböhmen (Czechoslovakia). – *Proceedings of the 4thECE/XIII. SIEEC, Gödöllő 1991*: 708-714.
- FLASAROVÁ, M. 1994: Über einige Landasseln aus der Slowakei, gesammelt von Herrn Dr. Ján Brtek (Crustacea: Isopoda: Oniscidea). – *Faunistische Abhandlungen (Dresden)* 19: 135-140.
- FLASAROVÁ, M. 1995: Die Isopoden Nordwestböhmens (Crustacea: Isopoda: Asellota et Oniscidea). – *Acta Scientiarum naturalium (Brno)* 29: 1-156.
- FLASAROVÁ, M. 1999: Bericht über Isopoden (Asellota et Oniscidea) im slowakischen Donaugebiet. – *Acta Musei nationalis Pragae, Series B*, 54: 61-78.
- FORRÓ, L., FARKAS, S. 1998: Checklist, preliminary distribution maps, and bibliography of woodlice in Hungary. – *Miscellanea zoologica hungarica* 12: 21-44.
- FRANKENBERGER, Z. 1959: Fauna ČSR, Svazek 14. Stejnonožci Suchozemští – Oniscoidea, Prague, 212 p.
- GRUNER, H. 1966: Die Tierwelt Deutschlands. 53. Teil. Krebstiere oder Crustacea. V. Isopoda, 2. Lieferung, Jena, pp. 151-380.
- HAFERKORN, J. 1998: Rote Liste der Asseln des Landes Sachsen-Anhalt. – *Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt* 30: 28-29.
- HORNUNG, E. 1981a: Data on the oxygen consumption of Isopoda and Diplopoda species. – *Acta biologica Szeged* 27: 209-213.
- HORNUNG, E. 1981b: Investigations on the productivity of the macrodecomposer isopod, *Trachelipus nodulosus* C. L. Koch. – *Acta biologica Szeged* 27: 203-208.
- HORNUNG, E. 1984: Characteristics of the population of an Isopoda species (*Trachelipus nodulosus* C. L. Koch) at sandy soil grassland. – *Acta biologica Szeged* 30: 153-158.
- HORNUNG, E. 1989: Population dynamics and spatial distribution of *Trachelipus nodulosus* (C. L. Koch, 1838) (Crustacea Isopoda) in a sandy grassland. – *Monitore zoologico italiano, Nuova Serie, Monografia* 4: 399-409.
- HORNUNG, E. 1991: Isopod distribution in a heterogeneous grassland habitat. – In: JUCHAULT, P. & MOCQUARD, J. (eds.): *The Biology of Terrestrial Isopods III*. – *Proceedings of the Third International Symposium on the Biology of Terrestrial Isopods, Poitiers*, pp. 73-79.
- KARAMAN, M. 1966: Kopnezi izopodi (Isopoda terrestria) Jugoslavije. – *Zbornik filozofskog Fakulteta u Prištini* 3: 371-404.
- KOBEL-LAMPARSKI, A. 1989: Wiederbesiedlung und frühe Sukzession von flurbereinigtem Rebgeleände im Kaiserstuhl am Beispiel der Spinnen, der Asseln und Tausendfüßler. – *Mitteilungen des badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, Neue Folge*, 14: 895-913.
- KOBEL-VOSS, A. 1983: Zur Isopoden- und Diplopodenfauna des Naturschutzgebietes "Mindelsee". – *Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs* 11: 531-538.
- KONTSCHÁN, J. 1999: Két bakonyi telepített fenyves ászkaegyütteseinek (Crustacea: Isopoda: Oniscidea) összehasonlító vizsgálata. – *A Bakonyi Természettudományi Múzeum közleményei* 18: 7-10.
- KONTSCHÁN J. 2001: Adatok az Észak-Vértes és a Gerecse (Komárom-Esztergom megye) Peracarida (Crustacea: Isopoda et Amphipoda) faunájához. – *Komárom-Esztergom Megyei Múzeumok Közleményei*, 8: 383-388.
- KONTSCHÁN, J. 2002: The Isopod and Amphipod fauna of Fertő-Hanság National Park. In: MAHUNKA, S. (ed.): *The fauna of the Fertő-Hanság National Park Magyar Természettudományi Múzeum*, pp. 255-258.
- KONTSCHÁN J. 2004: Néhány adat az Északi-középhegység ászkarák faunájához (Crustacea: Isopoda: Oniscidea). – *Folia Musei Historico Naturalis Matrensis* 28: 91-93.

- KONTSCHÁN, J., HEGYESSY G. & CSORDÁS B. 2006: Abaúj és Zemplén tájainak makroszkópikus rákjai (Crustacea). (Macroscopic crustaceans of regions of Abaúj and Zemplén (NE Hungary) Abaúj-Zemplén Értékeiért Közhasznú Egyesült, Sátoraljaújhely, pp. 89.
- MÖDLINGER, G. 1931: Beiträge zur Morphologie der Respirationsorgane der Landisopoden. – *Studia zoologica* (Budapest) 2: 25-79.
- POTOČNIK, F. 1979: Prispevek k poznavanju favne mokric (Isopoda terrestria) Slovenije. – *Biološki Vestnik* (Ljubljana) 27: 63-70.
- POTOČNIK, F. 1981: Mokrice (Isopoda terrestria) Triglavskega Nacionalnega Parka. – *Biološki Vestnik* (Ljubljana) 29: 57-66.
- RADU, V. G., TOMESCU, N. 1970: Analiza comparativă a dispoziției nodulilor laterali și a cîmpurilor glandulare epimerale la speciile genului *Tracheoniscus* din România. – *Studia Univeritatis Babeș-Bolyai, Biologia*, 1970: 83-91.
- RADU, V. G., TOMESCU, N. 1971: Reproduction and ontogenetic development in *Trachelipus balticus* Verh. 1907. – *Revue roumaine de Biologie, Zoologie*, 16: 89-96.
- RADU, V. G. 1958: Genul *Tracheoniscus* în fauna R. P. R. – *Comunicările Academiei Republicii populare române* 8: 53-59.
- SCHAWALLER, W., SCHMALFUSS, H. 1983: Zur Arthropoden-Fauna des Weinberges „Hoher Spielberg“ (Baden-Württemberg, Kreis Ludwigsburg). – *Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg* 138: 261-270.
- SCHMALFUSS, H. 2003: World catalog of terrestrial isopods (Isopoda: Onisocidea). – *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde* (Ser. A), Stuttgart, 654: 1–341.
- SCHMIDT, C. 1997: Revision of the European species of the genus *Trachelipus* Budde-Lund, 1908 (Crustacea: Isopoda: Onisocidea). – *Zoological Journal of the Linnean Society* 121: 129-244.
- SCHMÖLZER, K. 1965: Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas. Ordnung Isopoda (Landasseln). – Lieferung 4 and 5: 468 p.
- SCHMÖLZER, K. 1974: *Catalogus Faunae Austriae*, Teil 8e, Isopoda, Vienna, pp. 1-16.
- TAJOVSKY, K. 1998: Diversity of terrestrial isopods in flooded and nonflooded ecosystems of southern Moravia, Czech Republic. – *Israel Journal of Zoology* 44: 311-322.
- TOMESCU, N. 1974: Morfologia stomacului la civeta specii de izopode terestre. – *Studia Univeritatis Babeș-Bolyai, Biologia*, 1974: 77-83.
- TOMESCU, N., ACCOLA, S., BEREIU, C. 1992: Reproduction of terrestrial isopods of Cheile Turzii Natural Reservation (Romania). – *Studia Univeritatis Babeș-Bolyai, Biologia*, 37: 39-45.
- TOMESCU, N., SCHNEIDER, E., WEISS, I. 1979: Untersuchungen über die Arthropodenfauna xerothermer Standorte im südsiebenbürgischen Hügelland. IX. Die Isopoden eines Südhanges im Hügelland Südsiebenbürgens. – *Studii și comunicari, Muzeul Brukenthal, Științe naturale* 23: 275-286.
- VANDEL, A. 1943: Essai sur l'origine, l'évolution et la classification des Onisocidea (isopodes terrestres). – *Bulletin biologique de la France et de la Belgique, Supplément* 30: 1-136.
- VANDEL, A. 1965: Les isopodes terrestres et cavernicoles de la Bulgarie. – *Annales de Spéléologie* 20: 243-270.
- VANDEL, A. 1967: Les isopodes terrestres et cavernicoles de la Bulgarie (seconde partie). – *Annales de Spéléologie* 22: 333-365.
- VERHOEFF, K. W. 1907: Über isopoden. 10. Aufsatz. Zur Kenntnis der Porcellioniden (Kornerasseln). *Sitzungsberichte der Gessellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin* 29-281.
- VERHOEFF, K. 1917: Zur Kenntnis der Entwicklung der Trachealsysteme und der Untergattungen von *Porcellio* und *Tracheoniscus*. – *Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin* 1917: 195-223.
- VERHOEFF, K. 1920: Über die Atmung der Landasseln, zugleich ein Beitrag zur Entstehung der Landtiere. – *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie* 118: 365-447.

Data to the spider fauna (Araneae) of Lake Velence

BÉLA KANCSAL¹, CSABA SZINETÁR², VIVIENN BOGNÁR³ & DOROTTYA ANGYAL⁴

¹University of Pannonia, Georgikon Faculty,
H-8360 Keszthely, Deák Ferenc u.16., Hungary, e-mail: kabakpityoka@gmail.com

²University of West Hungary, Savaria University Center, Zoological Department
H-9700 Szombathely, Károlyi Gáspár tér 4., Hungary, e-mail:szcsaba@bdf.hu

³Eötvös Lóránd University, Department of Zoosystematics and Ecology
H-1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C. Hungary

⁴H-7627 Pécs, Muskotály u. 6., Hungary, e-mail: angyal.dorottya@gmail.com

KANCSAL, B., SZINETÁR, CS., BOGNÁR, V., ANGYAL, D.: *Data to the spider fauna (Araneae) of Lake Velence.*

Abstract: 153 spider species were collected in the reedbed of Lake Velence. This is the first faunistical survey about the area.

Keywords: Lake Velence, reedbed, spider fauna, floating trap

Introduction

Reedbeds (*Phragmitetalia*) are representative, descending plant communities of European wetland habitats. They provide nutriment, habitat, and shelter for numerous living organisms. They function as natural filters of water and play an important role in the biogeochemical cycle of water. Since the 1960-s importance of the study of European reedbeds has increased primarily because of the disappearance of momentous part of wetland habitats. Therefore the conservational role of reedbeds and reedbed-dwelling living organisms has increased. Major part of their peculiar fauna is habitatspecialist species (e.g. many insects, spiders and birds), thus, after the abolishment of their habitats these species disappear, become rare because they strongly adhere to their habitats and do not find their special living conditions in other areas.

0.4% (40 100 ha) of Hungary is covered with reedbeds. At the largest expansion they occur in our lakes (Lake Balaton, Lake Velence, Lake Fertő). Extands their notability that these lakes belong to the group of Eurasian shallow steppe-lakes, which have the most diverse, most valuable wildlife and they reach their westernmost border in the Carpathian Basin.

Previous studies on Hungarian reedbeds were primarily related to the Lake Balaton. In the thirties of the last century Gábor Kolosváry (KOLOSVÁRY 1930), then János Balogh (BALOGH 1933) carried out investigations in the area. In the first part of the nineties Imre Loksa and István Loksa (1990-1991), as well as Kinga Szathmáry researched the spider fauna of the area (SZATHMÁRY 1995, comment: results of Loksa et al.'s collection is contained in present paper). Since the nineties Csaba Szinetár has been researching the reedbeds of Lake Balaton. (SZINETÁR 1993, 1995, 2000, 2004.) Beside Lake Balaton

there were purposeful collections in the area of Lake Fertő which concerned the reedbeds of Lake Fertő as well (SZITA et al. 2002).

Lake Velence is Hungary's third largest lake. Despite of its size and conservational importance it was hardly ever researched. So far only one monograph has been written about the spider fauna of the lake (KANCSAL 2005) and there were only a few references in the literature (LOKSA 1969, SZINETÁR & KANCSAL 2007, KANCSAL et al. 2007).

Since 2004 we have been carrying out researches at the southern coast of the lake in a waterfront reedbed which belongs to Agárd town. In this paper we report the faunistical results of our collection which was lasted from 2004 to 2009.

Material and method

Researches were carried out on the southern coast of Lake Velence in the 1.5 ha offshore reedbed of Chernel István Madárvárta (47°11'24"N, 18°35'4"E) which belongs to Agárd town and on a floating reed-island which was situated opposite to the Madárvárta. The main factors for choosing the suitable reed-island were easy approachability, lack of disturbance, similarity in consistence of coastal and island reeds and sufficient representation of floating island reeds. The offshore reedbed collections occurred throughout the year on 2004, 2008 and 2009, the island collection was held during May of 2004.

Besides dominant reed (*Phragmites australis*) species of the offshore-zone plant community were narrowleaf cattail (*Typha angustifolia*), hemp agrimony (*Eupatorium cannabinum*), hedge bindweed (*Calystegia sepium*), bitter-sweet nightshade (*Solanum dulcamara*), wild cucumber (*Echinocystis lobata*), gypsywort (*Lycopus europaeus*), wild mint (*Mentha arvensis*). On the floating island the only dominant species was reed.

Sampling was carried out partly with traditional pitfall traps and, in watery areas, where other methods could not be used, with special floating traps. Floating traps were consisted of 7 cm diameter cups (like traditional pitfall traps) which were filled with killing-fluid and were sunk into polystyrene plates. Sampling in reedbeds and surrounding drier areas was completed by hand-held suction sampling (D-Vac) and beating from trees and bushes was also used (07.09, 2009). In 2004 we used only standard pitfall traps.

Preservative liquid was 50% ethylene-glicol in all the traps. Collected specimens were stored in 70% ethanol. We compiled a collection of the species detected at the research area. Spiders were identified up to species level or sometimes, because of the lack of adult specimens, only to genus or family level. We used the relevant literature for the identification (HEIMER & NENTWIG 1991, LOKSA 1969, 1972, NENTWIG et al. 2003, ROBERTS 1995). Species were named after World Spider Catalog V 10.5 (PLATNICK 2010) nomenclature.

Results

In the researched area 153 species of 24 spider families were detected which are quasi 20% of the Hungarian spider fauna (SAMU & SZINETÁR 1999). Considering that collection occurred only in a 2 ha area and almost every time from ground level in nearly homogeneous vegetation, it is a remarkably high number.

List of collected species

Besides the list of species we enclosed the date of collection, the number of specimens and the method of collection. Naming the different collection methods the following abbreviations were used: FT: floating traps, ST: standard pitfall traps, D-Vac: hand-held suction sampling, B: beating,

Table 1: Spiders collected in reedbeds of Lake Velence (2004-2009).

(FT: floating traps; ST: standard traps; D-VAC: hend-held suction sampling; B: beating).

Fajok	2004		2008	2009				Total
	lake shore	floating island	FT	FT	ST	D-Vac	B	
Agelenidae								
<i>Tegenaria domestica</i> (Clerck, 1757)					1			1
Araneidae								
<i>Araneus angulatus</i> Clerck, 1757							1	1
<i>Larinioides suspicax</i> (O. P.-Cambridge, 1876)							4	4
<i>Larinioides patagiatus</i> (Clerck, 1757)							1	1
<i>Mangora acalypha</i> (Walckenaer, 1802)							1	1
<i>Singa nitidula</i> C. L. Koch, 1844					1	2		3
Clubionidae								
<i>Clubiona comta</i> C. L. Koch, 1839							1	1
<i>Clubiona juvenis</i> Simon, 1878	3	1		1		4		9
<i>Clubiona phragmitis</i> C. L. Koch, 1843	2	1	3					6
<i>Clubiona trivialis</i> C. L. Koch, 1843	1							1
Corinnidae								
<i>Phrurolithus festivus</i> C. L. Koch, 1839	79		7	15	3	3		107
Cybaeidae								
<i>Argyroneta aquatica</i> (Clerck, 1757)	1	2	1	1				5
Dictynidae								
<i>Argenna patula</i> (Simon, 1874)	6			5				11
<i>Argenna subnigra</i> (O. P.-Cambridge, 1861)					1			1
<i>Dictyna uncinata</i> Thorell, 1856							1	1
Dysderidae								
<i>Dysdera crocata</i> C. L. Koch, 1838					1			1
<i>Dysdera hungarica</i> Kulczynski, 1897	1							1
<i>Harpactea rubicunda</i> (C. L. Koch, 1838)	2							2
Gnaphosidae								
<i>Drassodes lapidosus</i> (Walckenaer, 1802)	4			3				7
<i>Drassodes pubescens</i> (Thorell, 1856)	3			2	1			6
<i>Drassyllus lutetianus</i> (L. Koch, 1866)	112	22	6	82	59			281
<i>Drassyllus praeficus</i> (L. Koch, 1866)	1							1
<i>Drassyllus pusillus</i> (C. L. Koch, 1833)	3			3				6
<i>Haplodrassus minor</i> (O. P.-Cambridge, 1879)	44			18	7	2		71
<i>Haplodrassus moderatus</i> (Kulczynski, 1897)	13		1	11	3			28
<i>Micaria pulicaria</i> (Sundevall, 1831)	21			1	2	1		25
<i>Trachyzelotes pedestris</i> (C. L. Koch, 1837)	198		13	235	77			523
<i>Zelotes aeneus</i> (Simon, 1878)	1							1
<i>Zelotes apricorum</i> (L. Koch, 1876)	61		2	3	1			67
<i>Zelotes gracilis</i> (Canestrini, 1868)						1		1
<i>Zelotes latreillei</i> (Simon, 1878)	48		1	8	6			63
<i>Zelotes mundus</i> (Kulczynski, 1897)	13			2	1			16
<i>Urozelotes rusticus</i> (L. Koch, 1872)	3							3
Hahniidae								
<i>Antistea elegans</i> (Blackwall, 1841)	98	23	18	29	7			175
<i>Hahnia nava</i> (Blackwall, 1841)	2							2

Table 1. continued: Spiders collected in reedbeds of Lake Velence (2004-2009).
(FT: floating traps; ST: standard traps; D-VAC: hend-held suction sampling; B: beating).

Fajok	2004		2008	2009				Total
	lake shore	floating island	FT	FT	ST	D-Vac	B	
Linyphiidae								
<i>Araeoncus crassiceps</i> (Westring, 1861)	1		1	1				3
<i>Araeoncus humilis</i> (Blackwall, 1841)			1	9		6		16
<i>Bathyphantes gracilis</i> (Blackwall, 1841)	12	1	26	17		9		65
<i>Bathyphantes similis</i> Kulczynski, 1894	2							2
<i>Centromerus capucinus</i> (Simon, 1884)	1							1
<i>Centromerus sylvaticus</i> (Blackwall, 1841)	81		3					84
<i>Ceratinella brevipes</i> (Westring, 1851)	4			1	1			6
<i>Ceratinella brevis</i> (Wider, 1834)	4							4
<i>Dicymbium nigrum</i> (Blackwall, 1834)	1							1
<i>Diplostyla concolor</i> (Wider, 1834)	35		1	4		1		41
<i>Donacochara speciosa</i> (Thorell, 1875)				1				1
<i>Entelecara omissa</i> O. P.-Cambridge, 1902	3					1		4
<i>Erigone dentipalpis</i> (Wider, 1834)						1		1
<i>Glyphesis servulus</i> (Simon, 1881)	5							5
<i>Glyphesis taoplesius</i> Wunderlich, 1969	22							22
<i>Gnathonarium dentatum</i> (Wider, 1834)	4		21	21				46
<i>Gongyliidium murcidum</i> Simon, 1884	9		1	8		7		25
<i>Maso sundevalli</i> (Westring, 1851)	1							1
<i>Meioneta rurestris</i> (C. L. Koch, 1836)	1			1	1	7	1	11
<i>Meioneta simplicitaris</i> (Simon, 1884)						1		1
<i>Micrargus subaequalis</i> (Westring, 1851)						1		1
<i>Microneta viaria</i> (Blackwall, 1841)	16							16
<i>Neriere clathrata</i> (Sundevall, 1830)	1			2		1		4
<i>Oedothorax apicatus</i> (Blackwall, 1850)	1							1
<i>Pelecopsis menzei</i> (Cambridge, 1892)	4							4
<i>Pelecopsis parallela</i> (Wider, 1834)	8	3				2		13
<i>Pocadicnemis juncea</i> Locket & Millidge, 1953	5			5	3	4		17
<i>Silometopus elegans</i> (O. P.-Cambridge, 1872)	15		1					16
<i>Sintula spiniger</i> (Balogh, 1935)	1							1
<i>Stemonyphantes lineatus</i> (Linnaeus, 1758)	1					3		4
<i>Tallusia experta</i> (O. P.-Cambridge, 1871)	40		1					41
<i>Tapinocyba insecta</i> (L. Koch, 1869)	6							6
<i>Tenuiphantes tenuis</i> (Blackwall, 1852)	1			9	4	2		16
<i>Tiso vagans</i> (Blackwall, 1834)	1							1
<i>Trichoncus hackmani</i> Millidge, 1955						8		8
<i>Walckenaeria atrotibialis</i> (O. P.-Cambridge, 1878)	2							2
<i>Walckenaeria nudipalpis</i> (Westring, 1851)	1			2				3
<i>Walckenaeria unicornis</i> O. P.-Cambridge, 1861						1		1
<i>Walckenaeria vigilax</i> (Blackwall, 1853)				1				1
Liocranidae								
<i>Liocranoeca striata</i> (Kulczynski, 1882)	375		1	21	35	5		437

Table 1. continued: Spiders collected in reedbeds of Lake Velence (2004-2009). (FT: floating traps; ST: standard traps; D-VAC: hand-held suction sampling; B: beating).

Fajok	2004		2008		2009			Total
	lake shore	floating island	FT	FT	ST	D-Vac	B	
Lycosidae								
<i>Alopecosa mariaae</i> (Dahl, 1908)	1							1
<i>Alopecosa pulverulenta</i> (Clerck, 1757)	191		2	8	1			202
<i>Arctosa leopardus</i> (Sundevall, 1833)	21		2	177	30			230
<i>Arctosa lutetiana</i> (Simon, 1876)	2							2
<i>Aulonia albimana</i> (Walckenaer, 1805)	4				2	6		12
<i>Pardosa agrestis</i> (Westring, 1861)				2	1	1		4
<i>Pardosa alacris</i> (C. L. Koch, 1833)	356				1			357
<i>Pardosa lugubris</i> (Walckenaer, 1802)				12	12			24
<i>Pardosa maisa</i> Hippa & Mannila, 1982					1			1
<i>Pardosa paludicola</i> (Clerck, 1757)	38	1		17	4			60
<i>Pardosa prativaga</i> (L. Koch, 1870)	381	2	27	290	164	18		882
<i>Pardosa proxima</i> (C. L. Koch, 1847)	3			11	3			17
<i>Pardosa pullata</i> (Clerck, 1757)	2					1		3
<i>Pirata hygrophilus</i> Thorell, 1872	2			12	3			17
<i>Pirata latitans</i> (Blackwall, 1841)	233		79	700	403	43		1458
<i>Pirata piraticus</i> (Clerck, 1757)	7		13	13	1	1		35
<i>Pirata piscatorius</i> (Clerck, 1757)	3	5	11	77	3			99
<i>Pirata tenuitarsis</i> Simon, 1876			3	2				5
<i>Trebacosa europaea</i> Szinetár & Kancsal, 2007	16		2	7	12	1		38
<i>Trochosa ruricola</i> (De Geer, 1778)	668		1	119	30	1		819
<i>Trochosa terricola</i> Thorell, 1856				1				1
Mimetidae								
<i>Ero cambridgei</i> Kulczynski, 1911	1			2				3
<i>Ero furcata</i> (Villers, 1789)	2			2				4
Mysmenidae								
<i>Mysmenella jobi</i> (Kraus, 1967)	1			1	1	27		30
Philodromidae								
<i>Philodromus pulchellus</i> Lucas, 1846					3			3
<i>Thanatus striatus</i> C. L. Koch, 1845	5			1	1	1		8
<i>Tibellus maritimus</i> (Menge, 1875)	1							1
<i>Tibellus oblongus</i> (Walckenaer, 1802)	2							2
Pholcidae								
<i>Pholcus opilionoides</i> (Schränk, 1781)	1							1
Pisauridae								
<i>Dolomedes fimbriatus</i> (Clerck, 1757)				1				1
<i>Pisaura mirabilis</i> (Clerck, 1757)	1			1		3		5

Table 1. continued: Spiders collected in reedbeds of Lake Velence (2004-2009).
(FT: floating traps; ST: standard traps; D-VAC: hend-held suction sampling; B: beating).

Fajok	2004		2008	2009				Total
	lake shore	floating island	FT	FT	ST	D-Vac	B	
Salticidae								
<i>Ballus chalybeius</i> (Walckenaer, 1802)							1	1
<i>Euophrys frontalis</i> (Walckenaer, 1802)	2							2
<i>Euophrys herbigrada</i> (Simon, 1871)	1	3						4
<i>Evarcha arcuata</i> (Clerck, 1757)				1		1		2
<i>Heliophanus auratus</i> C. L. Koch, 1835				1			1	2
<i>Marpissa muscosa</i> (Clerck, 1757)							1	1
<i>Marpissa nivoyi</i> (Lucas, 1846)	4			1	1			6
<i>Mendoza canestrinii</i> (Ninni, 1868)	2					11		13
<i>Myrmarachne formicaria</i> (De Geer, 1778)	11	1	1	2	3			18
<i>Neon reticulatus</i> (Blackwall, 1853)	1							1
<i>Phlegra fasciata</i> (Hahn, 1826)						1		1
<i>Pseudeuophrys obsoleta</i> (Simon, 1868)		3		2				5
<i>Salticus zebraneus</i> (C. L. Koch, 1837)							3	3
<i>Sibianor aurocinctus</i> (Ohlert, 1865)					1			1
Tetragnathidae								
<i>Pachygnatha clercki</i> Sundevall, 1823				1				1
<i>Pachygnatha degeeri</i> Sundevall, 1830				1		1		2
<i>Tetragnatha reimoseri</i> (Rosca, 1939)						4		4
<i>Tetragnatha striata</i> L. Koch, 1862						2		2
Theridiidae								
<i>Crustulina guttata</i> (Wider, 1834)						1		1
<i>Crustulina sticta</i> (O. P.-Cambridge, 1861)				10	4	2		16
<i>Enoplognatha mordax</i> (Thorell, 1875)			2					2
<i>Enoplognatha ovata</i> (Clerck, 1757)						1		1
<i>Episinus angulatus</i> (Blackwall, 1836)	2							2
<i>Episinus truncatus</i> Latreille, 1809	1							1
<i>Euryopis flavomaculata</i> (C. L. Koch, 1836)	25			22	12			59
<i>Neottiura suaveolens</i> (Simon, 1879)						1		1
<i>Robertus arundineti</i> (O. P.-Cambridge, 1871)						1		1
<i>Robertus lividus</i> (Blackwall, 1836)	2							2
<i>Sieatoda phalerata</i> (Panzer, 1801)	1							1
<i>Theridion hemerobium</i> Simon, 1914			1				3	4
<i>Theridion nigrovariegatum</i> Simon, 1873							1	1
<i>Theridion varians</i> Hahn, 1833							1	1
Thomisidae								
<i>Ozyptila claveata</i> (Walckenaer, 1837)				1				1
<i>Ozyptila praticola</i> (C. L. Koch, 1837)	11							11
<i>Ozyptila trux</i> (Blackwall, 1846)	36			7	6	1		50
<i>Tmarus piger</i> (Walckenaer, 1802)							1	1
<i>Xysticus cristatus</i> (Clerck, 1757)				1				1
<i>Xysticus kochi</i> Thorell, 1872				31	9			40
<i>Xysticus ulmi</i> (Hahn, 1831)	4			1				5
Titanoecidae								
<i>Titanoeca schineri</i> L. Koch, 1872	1							1
Zodariidae								
<i>Zodarion rubidum</i> Simon, 1914	41							41
Zoridae								
<i>Zora armillata</i> Simon, 1878	26	2	1			3		32
<i>Zora spinimana</i> (Sundevall, 1833)	3		1					4
Total	3500	70	255	2060	927	206	22	7040

Prominent species in faunistical regard

Argyroneta aquatica (Clerck, 1757): Palearctic-spreaded species, in Hungary occurs in several places, one of our protected spiders.

Araeoncus crassiceps (Westring, 1861): Palearctic-spreaded, slough and marsh dwelling, rare species. In Germany it is a redlist species (PLATEN et al. 1996). In Hungary two occurrences are known (DUDÁS & VARGA 2002, KANCSAL et al. 2007).

Entelecara omissa O. P.-Cambridge, 1902: Like the previous species occurs in good natural condition wetland habitats and it is rare. Also a species of German redlist. It's first Hungarian recovery is the consequence of present study (KANCSAL 2005).

Glyphesis taoplesius Wunderlich, 1969: Very rare species, so far there are only some data from Germany, Denmark and Hungary (WUNDERLICH 1969, SCHARF et al. 2009, LOKSA 1981, SZINETÁR 1995) available. Slough and marsh dwelling species.

Micrargus subaequalis (Westring, 1851): Palearctic-spreaded species. There are no published data from Hungary from any professional journals, it is mentioned only in a university thesis (KÉKESI & SEGEDI 1979) and in an academic Ph.D dissertation (SAMU 2007). Occurs in dry lawns and in agricultural areas as well.

Dolomedes fimbriatus (Clerck, 1757): Palearctic-spreaded, protected spider species of Hungary, prefers wetland habitats.

Philodromus pulchellus Lucas, 1846: Mediterranean-spreaded, rare species. So far there are two data from Hungary (DÉRI et al. 2007, SAMU 2007).

Trebacosa europaea Szinetár & Kancsal, 2007: European-spreaded, recently newly described species from the researched area. At present it is known from France (VILLEPOUX 1995, VILLEPOUX 2007), Byelorussia (ZHUKOVETS 2003) and Greece (Buchholz S. verbal communication). Prefers wetland habitats. Protected species in Hungary.

In addition to concrete collections night field works by lamps were also carried out and the following prominent species were collected from the researched area (they are not in Table 1.)

Larinia bonneti Spassky, 1939: It is rare species in the periodically flooded area of the lakes.

Larinia elegans Spassky, 1939: This species lives in large amount on reeds in the deeper, permanently flooded zone.

Tetragnatha shoshone Levi, 1981: Sporadic on reeds.

Tetragnatha striata L. Koch, 1862: The most frequent species on reeds in the permanently flooded zone.

Acknowledgments

The authors wish to thank Mr. Péter Ujhelyi, Warden of the Chernel István Bird Observatory, to Mr. Ferenc Falussy and Ms. Mariann Gilián Zoltánné Director of the Inspectorate of Lake Velencei, and to the Directorate of the Duna-Ipoly National Park for their kind permission to carry out the survey. We would like to thank Sára Csere and Péter Kovács for their help in field works. Special thanks to Dr. Péter Molnár for linguistic revision of the manuscript.

Literature

- BALOGH, J. 1933: Adatok a Balaton környékének pókfaunájához (I). – A Magyar Biológiai Kutatóintézet I. Osztályának Közleményei 6: 133-141.
- DÉRI, E., HORVÁTH, R., LENGYEL, SZ., NAGY, A., VARGA, Z. 2007: Zoológiai kutatások a gépi kaszálás hatásának vizsgálatára hat magyarországi tájegységben. – Állattani Közlemények 92(2): 59-70.
- DUDÁS, GY., VARGA, J. 2002: Adatok a Tornai-dombság és a Keleti-Cserehát pók-faunájához. – Folia Historico Naturalia Musei Matraensis 26:141-147.
- HEIMER, S., NENTWIG, W. 1991: Spinnen Mitteleuropas. - Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, pp.500.
- KANCSAL B. 2005: Talajlakó pókegyüttesek (Araneae) összehasonlító vizsgálata a Velencei-tó különböző nádasában. – szakdolgozat, ELTE TTK, Budapest, pp.45.
- KANCSAL, B., SZINETÁR, CS., BOGNÁR, V. 2007: A nádaratás hatása a Velencei-tó partmenti nádasának talajlakó pókközösségére. - Természetvédelmi Közlemények 13: 299-308.
- KÉKESI, V., SEGESDI, J. 1979: A nagyharsányi Szársomlyó hegy makrofaunájának vizsgálata, különös tekintettel a pók, kaszáspók, ászkarák és ikerszelvényes fajokra. – szakdolgozat, ELTE TTK, Budapest, pp.78.
- Kolosváry, G. 1930: Ökologische und biopsychologische Studien über die Spinnenbiosphäre der gesamten Halbinsel von Tihany. – Zeitschrift Morphologie und Ökologie Tiere 19: 493-533.
- LOKSA, I. 1969: Pókok I.-Araneae I. – Fauna Hungariae 97, Akadémiai Kiadó, Budapest, pp.133.
- LOKSA, I. 1972: Pókok II. – Araneae II. – Fauna Hungariae 109, Akadémiai Kiadó, Budapest, pp.112.
- LOKSA, I. 1981: Die Bodenspinnen zweier Torfmoore im Oberen Theiss-Gebiet Ungarns. – Opuscula Zoologica 17-18:91-106.
- NENTWIG W., HANGGI A., KROPF C., BLICK T. 2003: Central European Spiders – Determination Key, Version 8.12. 2003. (<http://www.araneae.unibe.ch>)
- PLATEN, R., BLICK, T., SACHER, P., MALTEN, A. 1996: Rote Liste der Webspinnen Deutschlands (Arachnida: Araneae). – Arachnologische Mitteilungen 11: 5-31.
- PLATNICK N. I. 2010: The world spider catalog, version 10.5. – American Museum of Natural History, (<http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html>)
- ROBERTS, M. J. 1995: Spiders of Britain and Northern Europe. – Harper Collins Publishers, London, pp. 383.
- SAMU, F. 2007: Pókok szünbiológiai kutatása az ember által befolyásolt tájban. – akadémiai doktori értekezés, MTA Növényvédelmi Kutató Intézet, Budapest, pp. 159.
- SAMU F., SZINETÁR CS. 1999: Bibliographic check list of the Hungarian spider fauna. – Bulletin of the British Arachnological Society 11 (5): 161-184.
- SCHARFF, N., GUDIK-SRRENSSEN, O. 2009: Checklist of Danish Spiders (Araneae). Version 26-07-2009, (<http://www.zmuc.dk/entoweb/arachnology/dkchecklist.htm>)
- SZATHMÁRY K. 1995: The spider (Araneae) fauna of the shore of Lake Balaton, Hungary. – Opuscula Zoologica 27-28: 65-70.
- SZINETÁR, CS. 1993: A nádasok pókfaunája. [The spider fauna of reed marshlands in Hungary.] - Folia Entomologica Hungarica 54: 155-162.
- SZINETÁR CS. 1995: Some data on the spider fauna of reeds in Hungary. I. Interesting faunistic data from the reeds of Lake Balaton. – Folia entomologica hungarica 56: 205-209
- SZINETÁR CS. 2000: Data on the biology of *Larinia jeskovi* Marusik, 1986 (Araneae: Araneidea) from the reed belts of Lake Balaton. – Ekológia 19(4): 105-110.
- SZINETÁR CS., EICHARDT J. 2004: *Larinia* species in Hungary. Morphology, phenology and habitats of *Larinia jeskovi* Marusik, 1986, *Larinia elegans* Spassky, 1939, and *Larinia bonneti* Spassky, 1939. - European Arachnology 2002.
- SZINETÁR CS., KANCSAL B. 2007: *Trebacosa europaea*, a new wolf spider from Hungary (Araneae, Lycosidae). – The Journal of Arachnology 35:153-158.
- SZITA É., SZINETÁR CS., SZÜTS T. 2002: Faunistic investigation on the spider fauna (Araneae) of the Fertő-Hanság National Park. – In: MAHUNKA, S. ed. The fauna of the Fertő-Hanság National Park. pp. 231-244.
- VILLEPOUX O. 1995: A spider from genus *Trebacosa* (Lycosidae). – 15th European Colloquium of Arachnology. Abstracts, Ceske Budejovice, p.236.
- VILLEPOUX O. 2007: Description de *Trebacosa brunhesi* n. sp. de France, première espèce paléarctique du genre (Araneae, Lycosidae). – Revue arachnologique 17 (1): 1-7.
- WUNDERLICH, J. 1969: Zur Spinnenfauna Deutschlands, IX. Beschreibung seltener oder bisher unbekannter Arten (Arachnida: Araneae). - Senckenbergiana biologica 50: 381- 393.
- ZHUKOVETS E. M. 2003: A new species of the genus *Trebacosa* Dondale & Redner, 1981 from the Republic of Belarus (Araneae: Lycosidae). – 21st European Colloquium of Arachnology, Abstracts p. 95.

A Dél-Mezőföld Orthoptera együtteseinek összehasonlító elemzése

KRAUSZ KRISZTINA & PÁPAI JÁNOS

H-7100 Szekszárd Cinka u. 96., Hungary, e-mail: krauszk@freemail.hu

KRAUSZ, K., PÁPAI, J.: *Comparative analysis of the Orthoptera assemblages of the Southern-Mezőföld.*

Abstract: In the Southern-Mezőföld the different sized and mosaic-like patches of various surfaces of sandy and loess grasslands, marshes and marshy fields are an lesser-known area for entomologist. There are rich Orthoptera fauna: 45 species were detected between 2005 and 2008. The Orthoptera assemblages of the marshy fields and sandy grasslands were separated in the CoA scattergram. Tree diagram of the Orthoptera species made by cluster analysis shows four correlated groups on the basis of their occurrence rates. Correlation between the degradation and homogeneity of the habitats and the number and density of the Orthoptera species were also observed.

Keywords: rich Orthoptera assemblages, habitat structural characteristic, life-form type

Bevezetés

A Mezőföld tágabb értelemben az Alföld legnyugatibb középtája, morfológiai és geológiai szempontból azonban nem tekinthető a szoros értelemben vett Alföld részének. Átmenetet képez a Dunántúli-dombság felé, egy tektonikus-mozgásokkal kiemelt, összetöredezett pannon táblarögökből álló dombvidék. A Duna-Sárvíz-köze tagoltsága miatt további kistájakra osztható. Általunk vizsgált része a Dél-Mezőföld, mely az Ős-Sárvíz homokból álló hordalékkúpja, buckákkal tagolt terület, kisebb löszhátakkal, mélyebb fekvésű mocsár és láprétekkel.

Dél-Mezőföld florisztikai kutatása KALOTÁS (1990), LENDVAI (1994), FARKAS (1990) és HORVÁTH (2002) mellett az állattani kutatásokkal kapcsolatos művek sokáig nem jelentek meg. Többnyire csak faunisztikai adatokkal találkozunk, ÁDÁM (1959) nagy monográfiájában 2 csigafaj, 19 gyászbogárfaj előfordulását említi. KALOTÁS (1990) a madárfauna részletes leírása mellett említést tesz néhány rovar és egyéb gerinces előfordulásáról is. SZEŐKE (1978) a Mezőföld nagylepke-faunáját tanulmányozta, BÁBA (2000) a löszgyepek csigafaunájáról közöl adatokat, LENDVAI (1990) a madárfaunisztikai adatokat bővítette, SOMAY (2007) a homok és löszpuszták bogárfaunáját vizsgálta.

Egyenesszárnyú rovaregyüttesek részletesebb leírása ez idáig nem történt a területről. Néhány faj, mint a *Poecilimon intermedius* Leányvári-völgyi előfordulása már ismert volt (www.grasshabit.hu)

A Dél-Mezőföldi Tájvédelmi Körzet 1999-ben jött létre a Duna-Dráva Nemzeti Park részeként több védett és védelemre tervezett terület összevonásával Tolna és Fejér megye határán. Természetes növénytársulásai a homokpuszták, homoki legelők, kiszáradó láprétek és löszpuszta-rétek, melyek közé gyöngyvirágos tölgyesek, gyer-

tyános-tölgyesek és égerláp-erdők ékelődtek (www.ddnp.hu). A Dél-Mezőföldi Tájvédelmi Körzet még fennmaradt természetközeli élőhelyei ma már védeltséget élveznek. A szántóföldekkel körülvett, változatos felszínű, mozaikos homoki és löszgyepek, mocsár és láprétek különböző méretű foltjai jó lehetőséget nyújtanak az egyes Orthoptera együttesek élőhelyigényeinek tanulmányozásához.

Konkrét kérdéseink a következők:

1. Milyen a tájvédelmi körzet egyenesszárnyú rovarfaunája, ritkasága?
2. Mennyire különbülnek el az egyes élőhelytípusok, homoki, mocsár, lösz és láprétek Orthoptera együttesei?
3. Milyen jellemző fajcsoportok különíthetők el a vizsgált területeken?
4. Mik az elkülönülés vegetációs szerkezeti és életformabeli okai?

Anyag és módszer

Vizsgált terület

Vizsgálatainkat a tájvédelmi körzet 11 különböző méretű és vegetációjú élőhelyének 17 foltjában végeztük (1. ábra). Az élőhelyeket feltüntetető térképen lévő számok az alábbi területeket jelentik:

1. Szedresi tarka sáfrányos – Szedres – 59,2 ha – xerofil gyepek - legeltetés

Kiemelendő botanikai értéke a tarka sáfrány (*Crocus reticulatus*) országos viszonylatban is kiterjedt populációja, mely 1987 óta védeltséget élvez. A terület másik értéke a 7-800 fő tavaszi hérics (*Adonis vernalis*) (KALOTÁS 1990).

2. Tengelic pókbangós rét – Tengelic – 8 ha – jellegtelen mocsárrét – kaszálás

A fokozottan védett pókbangó (*Ophrys sphegodes*) termőhelye, szomszédságában egy erős 1000 főes állományát 1985-ben felszántották.

3. Paksi tarkasáfrányos – Paks – 40 ha – xerofil, magaskórós gyepek – kaszálás

A tájvédelmi körzet másik tarka sáfrányos termőhelye, erősen degradált növényzettel.

4. Paksi ürgemező – Paks - 352,5 ha - nyílt homoki gyepek – intenzív legeltetés

5. Szenesi legelő – Nagydorog – 87 ha – nyílt és zárt homoki gyepek – legeltetés

1975 óta védett ez a homokbuckás terület, védeltségét egy endemikus gombafajnak, a szekszárdi csiperkének (*Agaricus maskae*) köszönheti.

- 5a. nyílt homoki gyepek

- 5b. zárt homoki gyepek

- 5c. zárt homoki gyepek

6. Kistápei láprét – Bikács – 8 ha – láprét, láperdő (össz.: 47 ha) – időszakos kaszálás

A Malom-patak mentén, a Kistápei-völgyben kiszáradó kékperjés láprét virul orchidea fajokkal, békakonttyal (*Listera ovata*), kígyónyelvpáfránnyal (*Ophioglossum vulgatum*). Közélemben, a nedvesebb felszínen a zergeboglár (*Trollius europeus*) virágzik. A láperdőben a nyír, fehér fűz, égerrel elegyes állománya jellemző.

7. Németkér – Látóhegy – Németkér – 288 ha – homokpuszta – legeltetés

A nagy kiterjedésű buckás homokpusztán a nyílt és zárt homoki gyeptársulások szép szukcessziós sort alkotnak. Mélyfekvésű, lefolyástalan, buckaközi foltjaiban mocsárrétek alakultak ki.

- 7a. nyílt homoki gyepek

- 7b. zárt homoki gyepek

- 7c. mocsárrét

8. Gyűrűsi-löszvölgyek - Németkér – 500 ha - löszvölgy – legeltetés

ÉNy-DK irányú löszvölgyek hálózata keresztvölgyekkel, jórészt eredeti löszpusztai löszvegetációval. Jellemző a nagy fajgazdagság, a barázdált csenkesz (*Festuca sulcata*) mellett a fenyérfű, élesmosófű és az árvalányhaj fajok is állományalkotók.

8a. Gyűrűsi-völgyek DK-i vége

Nyugati kitérűsü meredek lejtőoldal, kétszikűekben gazdag, jó állapotú löszgyep sömörös kosborral, a lejtő aljában a patakparton nedves rét.

8b. Gyűrűsi-völgy ÉNy-i vége

Keleti kitérűsü meredek lejtőoldal, erősen cserjésedett, homogén élesmosófűves állomány

9. Űrgevölgy – Németkér – 12,3 ha – degradált löszvölgy – időnkénti cserjeirtás

A gyűrűsi völgyrendszer tagja, a terület legértékesebb része, mert itt él a fokozottan védett tátorján legerősebb hazai populációja. Speciális helyzetű oldalvölgy, a környezetétől minden oldalról szántóföld (napraforgó, kukorica) zárta el. Jelenleg a Duna Dráva Nemzeti Park kezelésében a szántók felhagyása és felülvetése folyik (www.grasshabit.hu)

9a. Űrge-völgy keleti oldala – 7,7 ha

Nyugati kitérűsü meredek lejtőoldal tátorjánnal, a környező szántóföldekről erősen elgyomosodott szegélyzónával, a terület egy részén a bálványfák kivágása utáni élőhelyrekonstrukció (időnként a visszagyepesítést elősegítő cserjeirtás) folyik.



1. ábra: A vizsgált élőhelyfoltok térképe

(A számok jelentését lásd az anyag és módszer fejezetben)

9b. Ürge-völgy nyugati oldala – 4,5 ha

Szántókkal körülvett, erősen elgyomosodott keleti kitettséű völgyoldal.

10. Oláh-völgyi törpemandulás – Dunaföldvár – 40,5 ha – löszvölgy – nincs információ a kezeléséről

Erősen cserjésedett élesmosófüves keleti kitettséű lejtőoldal törpe mandulával (*Amygdalus nana*).

11. Hardi-völgy – Alsószentiván – 39,5 ha – löszvölgy – nincs beavatkozás

Elszigetelt patkó alakú, 100-150 m szélesséű meredek völgy, vegyes lombos erdők, gazdag cserjeszinttel, erősen beerdősült, homogén élesmosófüves foltokkal, törpemandula, szennyes ínfű, tavaszi hérics

Módszerek

A 11 különböző méretű és vegetációjú élőhely 17 foltjában végzett vizsgálatokat fűhálózással és egyelő gyűjtéssel végeztük 2005. május és 2008. szeptembere között. Az egyedsűrűséget 100 fűhálócsapásra standardizálva becsltük, jellemeztük az élőhely minőségét: a társulás típusát, átlagos növénymagasságot cm-ben, a vegetáció összerborítását %-os beclléssel, degradáltságát beclléssel (alacsony 1, közepes 2, magas 3), homogenitását beclléssel (homogén 1, közepes 2, mozaikos 3).

Az eredmények értékelésekor a területek Orthoptera együtteseinek összehasonlítását korrespondencia analízissel végeztük. A lehetséges fajcsoportok elkülönítéséhez clusteranalízist (egyszerű láncmódszer, korrelációs mátrix) alkalmaztunk. A fajcsoportok kialakulásaink okait keresve Spearman-féle rangkorrelációval korreláltattuk az egyes élőhelyjellemzőket az egyenesszárnyú rovaregyüttesek jellemzőivel. Hipotézisünk tesztelésére, miszerint az eltérő életformátípusok okozhatják a fajcsoportok elkülönülését a vizsgált területeken, a függetlenség és a normál eloszlás (F-próba, Chi-négyzet teszt) ellenőrzése után egyutas ANOVA elemzést végeztünk (PAST program).

Eredmények

Faunisztikai jellemzők

A 17 élőhelyfoltban összesen 45 fajt (17 Ensifera, 28 Caelifera) gyűjtöttünk (1. táblázat). Közülük 3 faj védett, 12 állatföldrajzilag értékes, melyek főképp mediterrán, pontomediterrán elterjedésűek. A védett fajok közül a *Poecilimon intermedius* (keleti pókszőcske) nagyobb állománya figyelemre méltó az Ürge (Leányvári) és a Gyűrűsi-löszvölgyben.

Legkisebb fajszámot és egyedsűrűséget a Hardi-legelő becserjésedett és az Oláh-völgyi törpemandulás erősen elgyomosodott löszgyepfoltján tapasztaltunk (2. táblázat). Kiemelhető a Kistápei-láprét fajgazdag Orthoptera együttese, bár a jellegzetes lápi fajok pl. *Chrysochraon dispar* visszaszorulóban vannak az erdőkben gyakori *Euthystira brachyptera*, *Pholidoptera griseoptera* fajokkal szemben, mely mutatja a beerdősülés veszélyét. A Szenesi-legelő homokpusztáján és a Gyűrűsi-löszvölgyben is változatos összetételű egyenesszárnyú együttest tapasztaltunk. Nagy egyedszám, de kevés fajszám jellemző az egyenesszárnyú rovaregyüttesekre a Némekér Látó-hegy zárt homokpusztáján, mocsárrétjén, a Gyűrűsi-völgy DK-i végén és a Paksi tarkasáfrányos élőhelyen. Ez utóbbin mindössze hat faj egyedei biztosítják a nagy egyedszámot (2. táblázat).

Jellemző a területek Orthoptera együtteseire néhány általánosan elterjedt faj nagy dominanciája (*Euchorthippus declivus*, *Chorthippus dichrous*, *Glyphobothrus mollis* és *brunneus*), de jelen vannak az egyes élőhelyeket jól elkülönítő jellegzetes konstans fajok

1. táblázat: A vizsgált fajok listája

(v-védett, +-természetvédelmi jelentőség), helyi gyakorisága (hány foltban van jelen), országos gyakorisága (1:nagyon ritka, 2:ritka, 3: közepesen gyakori, 4:gyakori, 5: nagyon gyakori (RÁCZ 1998 nyomán)), életformatípusa (1: földben lakó, 2: geobiont, 3: geo-psamnbiont, 4: geo-chort., 5: chorthobiont, 6: cho-tham., 7: thambiont (RÁCZ 1998 nyomán))

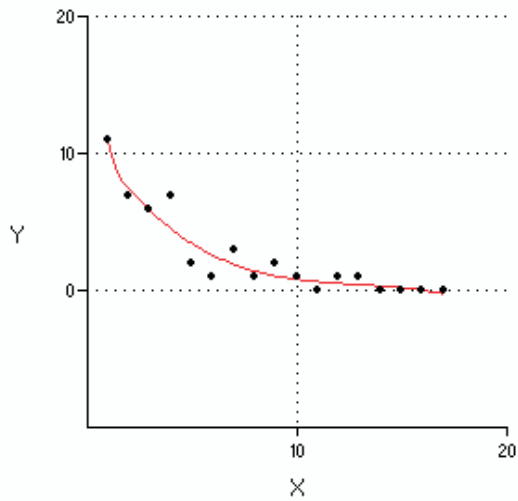
Fajlista	állatföldrajzilag értékes fajok	védett fajok	helyi gyakoriság	országos gyakoriság	életforma típusa
Ensifera					
Tettigonidae					
<i>Poecilimon intermedius</i>	xx	v	3	1	7
<i>Phaneroptera falcata</i>			4	4	7
<i>Leptophyes albovittata</i>			4	3	7
<i>Conocephalus discolor</i>			6	4	7
<i>Tettigonia viridissima</i>			2	3	7
<i>Platycleis affinis</i>	xx		2	3	7
<i>Platycleis grisea</i>			2	3	7
<i>Tesselana vittata</i>			1	2	7
<i>Bicolorana bicolor</i>			4	3	5
<i>Roeseliana roeseli</i>			1	3	5
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>			3	3	7
<i>Pholidoptera fallax</i>			1	2	5
<i>Ruspolia nitidula</i>	x		3	2	7
Gryllidae					
<i>Oecanthus pellucens</i>			2	2	5
<i>Gryllus campestris</i>					
<i>Melanogryllus desertus</i>					
Caelifera					
Acrididae					
<i>Tetrix tenuicornis</i>			1	3	5
<i>Acrida hungarica</i>	x	v	4	3	5
<i>Pezotettix giornae</i>	x		3	2	4
<i>Calliptamus barbarus</i>	xx	v	3	1	3
<i>Calliptamus italicus</i>			1	3	4
<i>Oedipoda caeruleascens</i>			5	4	2
<i>Acrotylus insubricus</i>	x		3	2	2
<i>Dociopterus brevicollis</i>	x		2	3	4
<i>Dociopterus maroccanus</i>	x		1	1	5
<i>Chrysochraon dispar</i>			1	2	5
<i>Euthystira brachyptera</i>			1	2	5
<i>Omocestus haemorrhoidalis</i>			9	4	5
<i>Omocestus ventralis</i>			1	4	5
<i>Stenobothrus crassipes</i>	x		8	3	5
<i>Stenobothrus lineatus</i>			4	3	5
<i>Stenobothrus stigmaticus</i>			2	3	5
<i>Stenobothrus nigromaculatus</i>			1	3	5
<i>Myrmeleotettix maculatus</i>			4	2	4
<i>Myrmeleotettix antennatus</i>	xx		4	1	4
<i>Chorthippus brunneus</i>			9	5	5
<i>Chorthippus mollis</i>			13	4	5
<i>Chorthippus biguttulus</i>			1	4	5
<i>Chorthippus dichrous</i>			12	1	5
<i>Chorthippus dorsatus</i>			7	4	5
<i>Chorthippus parallelus</i>			7	4	5
<i>Chorthippus oschei</i>			5	4	5
<i>Chorthippus montanus</i>			2	3	5
<i>Euchorthippus declivus</i>			10	4	4
<i>Euchorthippus pulvinatus</i>	x		7	1	4

2. táblázat: Az élőhelyek jellemzői, Orthoptera együttesek fajszáma és egyedsűrűsége

Élőhelyek	Növénytársulás	Átlagos növény- magasság (cm)	Növény- borítottság %	Degradáltság	Vegetáció homogenitása	Orthoptera fajszám	Egyedsűrűség egyedszám/100 csapás
Szedresi tarkasáfrányos (A)	homokos lőszpuszta	15	80	2	1	10	2,7
Tengelic pókbangós rét (B)	mocsárrét	30	80	2	3	9	5,6
Paksi tarkasáfrányos (C)	homokos lőszpuszta	45	85	3	2	6	43
Paksi ürge-mező (D)	nyílt homokpuszta	5	50	2	1	11	4,6
Nagydorogi Szenes-legelő I, (E)	nyílt homokpuszta	15	50	1	2	12	8,4
Nagydorogi Szenes-legelő II, (F)	zárt homokpuszta	20	80	1	1	7	3,8
Nagydorogi Szenes-legelő III, (G)	zárt homokpuszta	30	90	1	1	14	6,8
Kistápei láprét (H)	kékerperjés láprét	50	95	1	1	15	8,6
Németkér-Látóhegy I, (I)	nyílt homokpuszta	10	45	1	2	10	16
Németkér-Látóhegy II, (J)	zárt homokpuszta	25	75	1	2	10	14
Németkér-Látóhegy III, (K)	mocsárrét	30	85	1	1	11	62
Gyűrűsi völgyek DK (L)	lőszpuszta	35	90	1	1	10	52,8
Gyűrűsi völgyek ÉNy (M)	lőszpuszta	90	60	1	2	14	14,4
Ürgevölgy Ny (N)	lőszpuszta	60	70	2	2	11	1,4
Ürgevölgy K (O)	lőszpuszta	60	70	2	1	9	4,4
Oláh-völgyi törpemandulás (P)	lőszpuszta	30	70	3	2	6	2,4
Hardi legelő (Q)	lőszpuszta	90	60	2	3	3	0,8

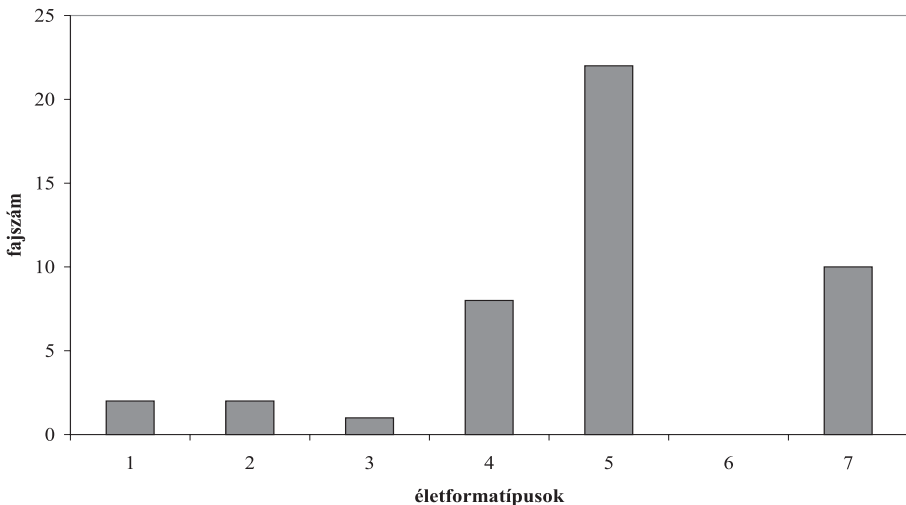
is. A lápréten a *Chrysochraon dispar*, a nyílt homokpusztákon az *Oedipoda coerulescens*, *Acrotylus insubricus*, *Myrmeleotetix maculatus*, *M. antennatus* fajok, a zárt homokpusztákon az *Euchorthippus pulvinatus*, löszgyepeken és homokpusztákon a *Stenobothrus crassipes* fajok.

A fajok előfordulási gyakoriságát összehasonlítva megfigyelhető a lokálisan ritka fajok nagy száma. 11 faj csak egyetlen vizsgált foltban volt jelen, míg az általánosan elterjedt sok foltot elfoglaló fajok száma alacsony. Mindez jól mutatja, hogy a tájvédelmi körzet változatos élőhelyeket biztosít az egyenesszárnyú együtteseknek (2. ábra).



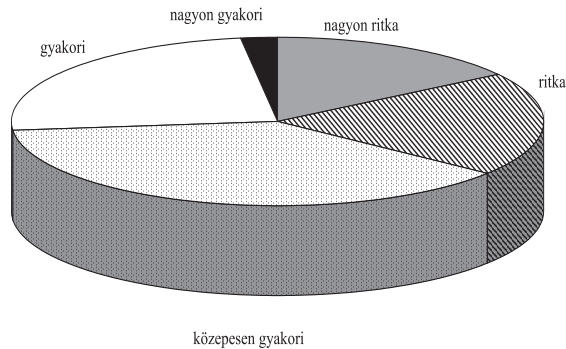
2. ábra: A vizsgált egyenesszárnyú fajok gyakorisági megoszlása (X)(hány élőhelyen fordult elő) a fajszám (Y) függvényében

Összehasonlítottuk a gyűjtött fajok országos elterjedtségét, gyakoriságát és életformamegoszlását is (1. táblázat adatai alapján) (3. ábra). A tájvédelmi körzetben leírt fajok 73%-a a hazai viszonylatban közepesen gyakori, ritka, nagyon ritka fajok közé tartozik, mely természetközeli rovargyűttesekre utal. Életformamegoszlásuk is változatos, többségében chorthobiont (növénylakó) fajok fordulnak elő, de nagy számban jelen vannak a thamnobiont (bokorlakó), elsősorban szöcske fajok is.



3. ábra: A vizsgált fajok megoszlása életformátípusuk alapján

1: földben lakó, 2: geobiont, 3: geo-psamnobiont, 4: geo-chort., 5: chorthobiont, 6: cho-tham., 7: thamnobiont (RÁCZ 1998 nyomán)



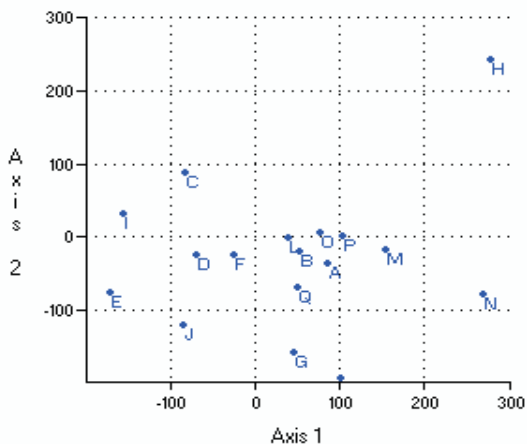
3. ábra: A vizsgált fajok megoszlása országos gyakoriságuk alapján

Élőhelyek összehasonlítása

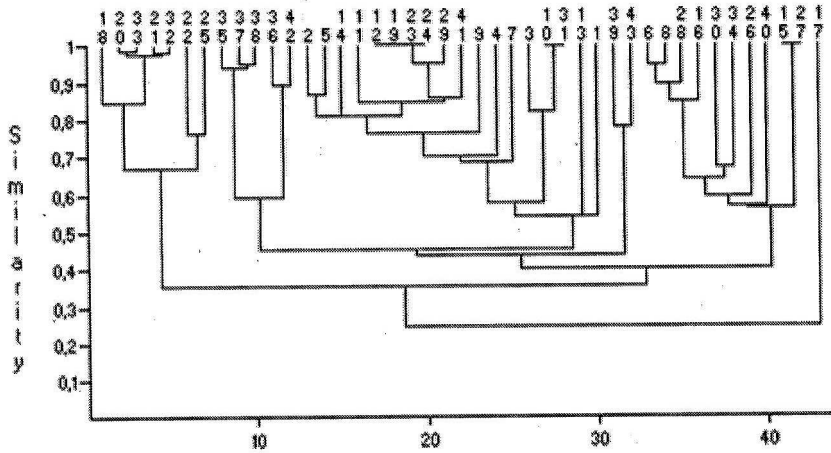
A 17 élőhelyfolt Orthoptera együttesét korrespondencia analízissel hasonlítottuk össze (4. ábra). Az ábra alapján jól elkülönülnek a láprét (H), kisebb mértékben a nyílt homoki gyep (E, D, I), zárt homoki gyep (F, G, J) rovar együttesei, a löszgyep (M), mocsárrétek fajösszetétele nagyon hasonló.

Fajcsoportok elkülönülése

A fajok élőhelyek szerinti előfordulását vizsgálva a clusteranalízis 4 hasonlóbb fajcsoportot különít el (5. ábra). Az I. csoportba a nyílt homoki gyepre jellemző fajokat sorolja (pl. *Acrotylus insubricus*, *Myrmeleotettix maculatus*, *Myrmeleotettix antennatus* stb.), a II. csoport az általánosan elterjedt, gyakoribb fajokat mutatja (*Chorthippus mollis*, *Ch. dorsatus*, *Ch. biguttulus*, *Euch. declivus*), a III. csoport, melybe a legtöbb faj besorolható a bozótosabb, magasabb fűvű élőhelyeket kedvelő, főleg szöcskefajok dominálnak (*Roeseliana roeseli*, *Conocephalus discolor*, *Leptophyes albovittata*, *Phaneroptera falcata*) a IV. csoportban a rövidebb fűvű, legeltetett gyep (Stenobothrus *crassipes*, *Stenobothrus stigmaticus*, *Tesselana vittata*) fajai.



4. ábra: A vizsgált élőhelyek hasonlósága korrespondencia analízis alapján (az élőhelyek betűjele a 2. táblázatból azonosítható)



5. ábra: A fajok élőhelyek szerinti elkülönülése clusteranalízis alapján (I. csoport: 18-42, II. csoport: 35-42, III. csoport: 2-43, IV. csoport 6-17)

A különbségek okai

A fentiek alapján feltételeztük, hogy a fajcsoportok elkülönülését elsősorban az eltérő életformatípusok okozzák. A négy csoport életformatípusait 1-7-ig az 1. táblázat szerinti számokkal jellemezve egyutas ANOVA segítségével hasonlítottuk össze (3. táblázat). Az életformatípusokból számolt átlagok közötti különbségek nem szignifikánsak, tehát a hipotézisünket, miszerint főleg az életformabeli különbségek felelősek a fajcsoportok elkülönülésében, elvetettük.

Tovább keresve az okokat vizsgáltuk az élőhelyszerkezeti jellemzők hatását. Ezért a vegetációstruktúra jellemzőivel korreláltattuk az egyes élőhelyek fajszámát, egyedsűrűségét, és életforma-megoszlását (4. táblázat). Az egyes élőhelyek degradáltságának növekedésével megfigyelhető volt az Orthoptera együttesek fajszámának csökkenése. Az egyedsűrűség és az életformatípusok megoszlása is a degradáltsággal mutatott összefüggést. A fajszám változása a vegetáció homogenitásától is függött.

3. táblázat: A clusteranalízis alapján elkülönített fajcsoportok életformatípusainak összehasonlító statisztikai adatai

	I. csoport	II. csoport	III: csoport	IV. csoport
N	7	5	18	10
Életformatípusok átlaga	3,4	4,8	5,8	5,3
Szórás	0,9	1,2	0,2	1,3
ANOVA	F=9,69	n.s.		

4. táblázat: Élőhely-jellemzők és fajösszetétel-jellemzők közötti Spearman-féle rangkorreláció

	Élőhelyek degradáltsága	Vegetáció összborítása	Vegetáció homogenitás	Átlagos növénymagasság
Fajszám	P=0,024	n.s.	P=0,049	n.s.
Egyedsűrűség	P=0,042	n.s.	n.s.	n.s.
Életformatípusok összege	P=0,041	n.s.	n.s.	n.s.
Egyedsűrűség életformatípusokkal súlyozva	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Értékelés

A Mezőföld egyenesszárnyú rovarfaunisztikai vizsgálata eddig főleg Észak-Mezőföldre összpontosított (BAUER és KENYERES 2006). A Dél-Mezőföld átfogó faunisztikai vizsgálata ezért hiánypótlónak mondható. A változatos vegetációjú és felszínű természetközeli élőhelyek gazdag Orthoptera együttest tartanak fenn. A többségében közepesen gyakori és ritka fajok túlsúlya is jó minőségű élőhelyekre utal. Szemben egy erősen zavart, főleg tömeges fajokkal betelepült felhagyott szántó (BATÁRY et al. 2007) vagy tarvágás utáni erdőfolt (NAGY 1992) egyenesszárnyú együttesével. A kutatás során közölt 45 faj közül, mely a hazai Orthoptera fauna 33 %-a, 3 faj védett, 12 állatföldrajzilag értékes. Kiemelkedő jelentőségű a keleti pókszöcske (*Poecilimon intermedius*) dél-mezőföldi előfordulása, mely a Leányvári-völgyből már ismert volt (www.grasshabit.hu), a közeli Gyűrűsi-völgyrendszerben élő erős, de lokalizált populációiról kevesebbet tudunk. Hazai előfordulásáról a Bükkben, Sajó-völgyben, a Villányi-hegységben és Erdélyben KIS (1962), NAGY (2003), NAGY A és NAGY B (2000), NAGY és RÁ CZ (1996), GARAI (2002) munkáiban olvashatunk.

A fajok nagy része csak kevés foltban volt jelen, e karakterfajok elkülönülése is az élőhelyek sokféleségére utal. A nagy egyedszám nem mindig járt együtt nagy fajszámmal is, pl. a Tengeliczi tarkasáfrányos élőhelyen kiemelkedő egyedsűrűség mellett csak hat faj fordult elő. A homogén, kevésbé mozaikos élőhelyen jellemző az alacsonyabb fajszám (SCHMID 2002, BAKKER és HEERDT 2005). A nyílt és zárt homokpusztagyepék és a láprét fajösszetétele jobban elkülönült a többi gyeptípustól (lőszös homok, lőszgyep). A fajok előfordulása és gyakorisága alapján négy fajcsoportba sorolhatók be, a nyílt homoki gyepék, a láprét fajegyüttese mellett, a bozótosabb és a rövidebb fűvű, legeltetett gyepék fajai alkottak külön csoportokat. A fajok eltérő életformatípusa és a vegetációs szerkezet közötti összefüggés nem volt kimutatható. Az eltérő élőhelytípusok, így eltérő borítottság, szintezettség alapján pedig ezt vártuk volna (RÁ CZ 2001). Nem találtunk összefüggést a növényzet összborítása és a sáskaegyedsűrűség között. Ezen eredményt más tanulmányok is alátámasztják (BATÁRY et al. 2007) Az élőhelyek degradáltsága fontos befolyásoló tényezőnek tűnt, a degradáltság többségében a kisebb méretű, szántóföldekkel körülvett, így a betelepülő gyomnövényeknek kevésbé ellenállni képes élőhelyeket jellemezte. Az élőhelyek leromlását az eltérő tájhasználat (legeltetés, kaszálás vagy annak hiánya) különböző mértékben lassíthatja (SONNECK et al. 2008).

Összességében a Dél-Mezőföld Orthoptera együttesesei változatos képet mutatnak, összetételüket inkább a növénytársulások minősége, kevésbé annak szerkezete befolyásolja, fajszáma és egyedsűrűsége az élőhelyek degradáltságától nagymértékben függött.

Az eredmények megerősítették az aktív élőhelyvédelem fontosságát, így a Kistápei láprét beerdősülésének megakadályozását és a kisméretű löszgyepfoltok körüli pufferzóna kialakításának szükségességét is.

Köszönetnyilvánítás

Munkánkat az OTKA F14 49162 számú kutatási szerződése támogatta.

Irodalom

- ÁDÁM L., MAROSI S., SZILÁRD J. 1959: A Mezőföld természeti földrajza. – Budapest, Akadémiai Kiadó. pp.15-25.
- BÁBA, K. 2000: Data on the terrestrial snails found in loess-formations of Mezőföld. - Malakológiai tájékoztató = Malacological Newsletter 18: 95-98.
- BAKKER, J. P., HEERDT, T. G. N. J. 2005: Organic grassland farming in the Netherlands: a case study of effects on vegetation dynamics. - Basic and Applied Ecology 6: 205-214.
- BATÁRY, P., ORCI, K. M., BÁLDI, A., KLEIJN, D., KISBENEDEK, T., ERDŐS, S. 2007: Effects of local and landscape scale and cattle grazing intensity on Orthoptera assemblages of the Hungarian Great Plain. - Basic and Applied Ecology 8: 280-290.
- BAUER, N., KENYERES, Z. 2006: Habitat preference studies of some species of the genus *Isophya* Brunner von Wattenwyl, 1878 (Orthoptera: Phaneropteridae) in the western part of the Carpathian Basin. - Journal of Orthoptera Research 15: 175-185.
- FARKAS S. 1990: Kézikönyv a Tolna megyében észlelt védett növényfajok felismeréséhez. – Babits Füzetek 4: 21-35.
- GARAI A. 2002: A keleti pókszöcske *Poecilimon intermedius* Fieber, 1853 (Ensifera: Tettigoniidae) előfordulása a Sajó-völgyben. - Folia entomologica hungarica 6: 190-191.
- HORVÁTH A. 2002: A mezőföldi löszvegetáció tértörténeti szerveződése. – Scientia Kiadó, Budapest.
- KALOTÁS ZS. 1990: A tolnai Mezőföld természeti kincsei. - Pannon Nyomda Kiadó, Veszprém.
- LENDVAI, G. 1990: Faunisztikai megfigyelések a Mezőföldön. – Madártani Tájékoztató 1-2: 23-24.
- KRAUSZ, K., PÁPAI, J., KÖRMÖCZI L., HORVÁTH, A. 2000: Structure of Orthoptera assemblages in step-like habitat islands and neighbouring grasslands. - Articulata 15: 167-177.
- KIS, B. 1962: Adatok a Romániában előforduló *Poecilimon* Fisch. fajok ismeretéhez. – Rovartani Közlemények 7: 118-139.
- LENDVAI G., HORVÁTH A. 1994: Adatok a Mezőföld löszflórájához. – Botanikai Közlemények 81: 9-12.
- LENDVAI G. 1990: Faunisztikai megfigyelések a Mezőföldön. – Madártani Tájékoztató 1-2: 23-24.
- NAGY, A., NAGY, B. 2000: The Orthoptera fauna of the Villány Hills (South Hungary). – Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat 10: 147-156.
- NAGY, A. 1992: Role of activity pattern in colonization by Orthoptera. – Proceedings of the 4th ECE/XIII. SIEEC Gödöllő, pp. 351-363.
- NAGY, B., RÁ CZ, I. 1996: Orthopteroid insects in the Bükk Mountain. – In: MAHUNKA, S. (ed.): The fauna of the Bükk National Park II. pp. 95-123.
- NAGY B. 2003: A Brunner-pókszöcske (*Poecilimon brunneri* Frivaldszky 1867; Orthoptera: Tettigoniodea) diszjunkt előfordulása a Kárpát-medence közepén. - Állattani Közlemények 88: 31-39.
- RÁ CZ I. 2001: Egyenesszárnyú együttesek életforma-spektrumának változása a száraz és félszáraz gyepek struktúrájának függvényében. – Állattani Közlemények 86: 29-59.
- RÁ CZ, I. 1999: Biogeographical survey of the Orthoptera fauna in Central Part of the Carpathian Basin (Hungary). – Articulata 13: 53-69.

- SCHMID, B. 2002: The species richness-productivity controversy. – *Trends in Ecology and Evolution* 17: 113-114.
- SOMAY L. 2007: A dél-mezőföldi homok- és löszpuszták bogárfaunisztikai vizsgálata - 3. Szünzoológiai Szimpózium, Budapest. p. 54.
- SONNECK, A-G., BÖNSEL, A., MATTHES, J. 2008: Der Einfluss von Landnutzung auf die Habitate von *Stetophyma grossum* (Linnaeus, 1758) an Beispielen aus Mecklenburg-Vorpommern. – *Articulata* 23: 15-30.
- SZEŐKE K. 1978: A Mezőföld nagylepke-faunájának vizsgálata fénycsapdák segítségével (Lepidoptera). – *Rovartani közlemények* 31: 237-258.

Water beetle fauna of the moors at Lake Balaton (Coleoptera: Hydraenidae)

ANDOR LÓKKÖS

University of Pannonia, Georgikon Faculty, Department of Animal Science and Animal Breeding,
H-8340, Keszthely, Deák F. u. 16., Hungary, e-mail: a.lokkos@gmail.com

LÓKKÖS, A: *Water beetle fauna of the moors at the Lake Balaton (Coleoptera: Hydraenidae)*.

Abstract: Results of faunistic investigations on the moors along the Southern cost of the Lake Balaton is published. We have data on the water beetle fauna of Kis-Balaton and Nagyberek only. 64 species and subspecies of 7 families are recorded. Samples were taken at 6 places near Lake Balaton between 2003 and 2009. Most of the collected species are common throughout the country only *Laccobius gracilis* Motschulsky, 1855, is rare.

Keywords: faunistical records, Coleoptera, Hydraphaga, Hydrophiloidea, Balaton, Hungary

Introduction

The investigated moors were originally bays of the lake which were separated by sand-barriers. Now, these areas are strongly degraded, some of them were drained, or fish ponds are established there. Only few of them are remained in natural condition but they are seriously endangered. Between 2003 and 2009, I took several trips in the Southern cost of the lake collecting water beetles. The Hungarian aquatic beetle fauna is poorly studied, this is why so important each paper on this group, including the present study. Only few papers deal with this group, altogether 72 species were published from Kis-Balaton (KONDOROSY et al. 1996, CSABAI et al. 2001) and 80 species from Nagy-berek (LÓKKÖS 2006).

Material and methods

For the sampling, we used a circle shaped 40 cm diameter, 0.5 mm mesh, and also a smaller one called "tee filter". Collecting beetles on light was an auxiliary method, for this, I used a white sheet lightened with a mercury lamp. The collected specimens were killed with ethyl-acetate, and conserved dry. For identification, CSABAI (2000), CSABAI et al. (2002), HEBAUER (1989), JÄCH (1992, 1998), JÄCH et al. (2008) and LOHSE (1971) were consulted.

Helophorus minutus/paraminutus could be differentiated only by chromosomes; therefore we discuss them as species-group.

Sampling sites and geographical co-ordinates

Balatonboglár, Boglári berek	46°46'15.79" N	17°38'12.94"E
Balatonlelle, Lellei bozót	46°47'20.52"N	17°44'43.92"E
Balatonőszöd, Őszödi berek	46°48'25.10"N	17°48'46.48"E
Siófok, Töreki	46°50'47.40"N	18° 1'8.57"E
Siófok, Töreki halastavak	46°51'34.82"N	18° 0'44.08"E
Szántód, Brettyó	46°52'32.20"N	17°54'49.24"E

Results and discussion

64 species of 7 families were collected in the investigated areas. Siófok-Töreki proved to hold the most diverse beetle fauna with 46 species. Most of the captured species are common throughout Hungary. The dominant species are usually stagnophiles, and common in moors and wetlands. These are: *Hydroglyphus geminus*, *Cercyon sternalis*, *Anacaena limbata*, *Cymbiodyta marginella* and *Helochares obscurus*. *Laccobius gracilis* Motschulsky, 1855 is rare in Hungary.

Table 1: The collected material

Species	Siófok Töreki	Siófok Töreki-halastavak	Balatonőszöd Őszödi-berek	Balatonboglár Boglári-berek	Szántód Brettyó
Haliplidae					
<i>Haliplus fluviatilis</i> Aubé, 1836	+				
<i>Haliplus immaculatus</i> Gerhardt, 1877			+		
<i>Haliplus ruficollis</i> (De Geer, 1774)	+		+		
<i>Haliplus lineatocollis</i> (Marsham, 1802)				+	
<i>Peltodytes caesus</i> (Duftschmid, 1805)			+		+
Dytiscidae					
<i>Copelatus haemorrhoidalis</i> (Fabricius, 1787)		+	+		
<i>Hydroglyphus geminus</i> (Fabricius, 1792)	+	+	+	+	+
<i>Graptodytes bilineatus</i> (Sturm, 1835)	+				
<i>Hydroporus angustulatus</i> Sturm, 1835	+	+	+		+
<i>Hydroporus planus</i> (Fabricius, 1781)			+		
<i>Suphrodytes dorsalis</i> (Fabricius, 1787)		+			
<i>Hydrovatus cuspidatus</i> (Kunze, 1818)	+		+		
<i>Hygrotus decoratus</i> (Gyllenhal, 1808)	+	+	+		
<i>Hygrotus inaequalis</i> (Fabricius, 1776)	+		+		
<i>Hygrotus impressopunctatus</i> (Schaller, 1783)	+	+	+		+
<i>Hygrotus paralellogrammus</i> (Ahrens, 1812)	+				
<i>Hyphydrus ovatus</i> (Linnaeus, 1761)	+		+		
<i>Laccophius minutus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+		+	
<i>Laccophius poecilus</i> Klug, 1834					+
<i>Agabus bipustulatus</i> (Linnaeus, 1767)	+				
<i>Ilybius fenestratus</i> (Fabricius, 1781)	+				
<i>Ilybius fuliginosus</i> (Fabricius, 1792)	+				
<i>Ilybius quadriguttatus</i> (Lacordaire, 1835)	+				
<i>Colymbetes fuscus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+		+	+

Table 1. continued: The collected material

Species	Siófok Tőreki	Siófok Tőreki-halastavak	Balatonöszöd Ószádi-berek	Balatonboglár Boglári-berek	Szántód Brettyó
<i>Rhantus frontalis</i> (Marsham, 1802)	+				
<i>Rhantus suturalis</i> (MacLeay, 1825)	+				
<i>Rhantus grapii</i> (Gyllenhal, 1808)			+		
<i>Graphoderus austriacus</i> (Sturm, 1834)	+	+			
<i>Graphoderus cinereus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+			
<i>Cybister latralimarginalis</i> (De Geer, 1774)		+			
<i>Hydaticus seminiger</i> (De Geer, 1774)		+		+	
<i>Hydaticus transversalis</i> (Pontoppidan, 1763)		+			
Noteridae					
<i>Noterus clavicornis</i> (De Geer, 1774)	+	+	+	+	
<i>Noterus crassicornis</i> (O.F.Müller, 1776)		+	+		
Helophoridae					
<i>Helophorus minutus</i> Fabricius, 1775	+				
<i>/ paraminutus</i> Angus, 1986					
<i>Helophorus granularis</i> (Linnaeus, 1761)	+				
Hydrophilidae					
<i>Coelostoma orbiculare</i> (Fabricius, 1775)		+	+		
<i>Cercyon marinus</i> Thomson, 1853	+				
<i>Cercyon laminatus</i> Sharp, 1873	+				
<i>Cercyon sternalis</i> Sharp, 1918	+	+	+	+	+
<i>Cryptopleurum subtile</i> Sharp, 1884	+				
<i>Anacaena limbata</i> (Fabricius, 1792)	+	+	+	+	+
<i>Laccobius bipunctatus</i> (Fabricius, 1775)	+				
<i>Laccobius gracilis</i> Motschulsky, 1855	+				
<i>Laccobius minutus</i> (Linnaeus, 1758)			+		
<i>Laccobius striatulus striatulus</i> (Fabricius, 1801)	+				
<i>Cymbiodyta marginella</i> (Fabricius, 1792)	+	+	+	+	+
<i>Enochrus melanocephalus</i> (Olivier, 1792)	+				
<i>Enochrus bicolor</i> (Fabricius, 1792)	+				+
<i>Enochrus ochropterus</i> (Marsham, 1802)	+				
<i>Enochrus quadripunctatus</i> (Herbst, 1797)	+		+		
<i>Enochrus testaceus</i> (Fabricius, 1801)	+				
<i>Enochrus coarctatus</i> (Gredler, 1863)	+	+	+		+
<i>Helochares obscurus</i> (O.F.Müller, 1776)	+	+	+	+	+
<i>Hydrobius fuscipes</i> (Linnaeus, 1758)	+	+			+
<i>Hydrochara caraboides</i> (Linnaeus, 1758)	+				+
<i>Limnoxenus niger</i> Zschach, 1788	+				
<i>Berosus frontifoveatus</i> Kuwert, 1888	+				
Hydraenidae					
<i>Hydraena paganettii</i> Ganglbauer, 1901				+	
<i>Hydraena palustris</i> Erichson, 1837				+	
<i>Ochthebius minimus</i> (Fabricius, 1792)	+		+	+	
<i>Limnebius atomus</i> (Duftschmid, 1805)					+
<i>Limnebius papposus</i> (Mulsant, 1844)	+			+	

References

- CSABAI, Z., KOVÁCS, T., AMBRUS, A. 2001: Adatok Magyarország vízibogár-faunájához (Coleoptera: Haliplidae, Dytiscidae, Noteridae, Gyrinidae). - *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* 25:189–205.
- CSABAI, Z. 2000: Vízibogarak kishatározója I. (Coleoptera: Haliplidae, Hygrobiidae, Dytiscidae, Noteridae, Gyrinidae). - *Vízi Természet- és Környezetvédelem* 15:1-277.
- CSABAI, Z., GIDÓ, ZS., SZÉL, GY. 2002: Vízibogarak kishatározója II. (Coleoptera: Georissidae, Spercheidae, Hydrochidae, Helophoridae, Hydrophilidae). - *Vízi Természet- és Környezetvédelem* 16:1-205.
- HEBAUER, F. 1989: U.O. Polyphaga. Familienreihe Hydrophiloidea (Palpicornia). - In: LOHSE, G. A. and LUCHT, W. H. (eds.): *Die Käfer Mitteleuropas* 12. - Goecke & Evers, Krefeld pp. 72-92.
- JÄCH M. A. 1992: 42. Familie: Dryopidae, 42.a Familie: Elmidae, 44.a Familie: Psephenidae. – In Lohse, G.A. & Lucht, W. (eds.): *Die Käfer Mitteleuropas* XIII (2nd suppl.). - Goecke & Evers, Krefeld pp. 67–82.
- JÄCH M. A. 1998: 7. Familie: Hydraenidae. - In LOHSE, G.A. & KLAUSNITZER, B. (eds.): *Die Käfer Mitteleuropas* XV (4th suppl.). - Goecke & Evers, Krefeld pp. 83–97.
- JÄCH M. A., DELGADO J. A. 2008: Revision of the Palearctic species of the genus *Ochthebius* Leach XXV. The superspecies *O. (s.str.) viridis* Peyron and its allies (Coleoptera: Hydraenidae). - *Koleopterologische Rundschau* 78:199–231.
- KONDOROSY, E., SZÉL, GY., MERKL O. 1996: Adatok a Kis-Balaton poloska- és bogárfaunájához. - In: POMOGYI, P. (szerk.): 2. Kis-Balaton Ankét, Keszthely pp. 309-322.
- LOHSE, G. A. 1971: 7. Familie: Hydraenidae. – In: FREUDE, H. HARDE, K. W. and LOHSE, G. A. (eds.): *Die Käfer Mitteleuropas* 3. - Goecke & Evers, Krefeld pp. 95-125.
- LÓKKÓS, A. 2006: Vizsgálatok a Nagy-Berek vízibogár faunáján (Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophiloidea). - *Acta Biologica Debrecina, Supplementum oecologia hungarica* 14:163–168.

The water beetles (Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophiloidea) of the Nagy-berek area, Lake Balaton, Hungary

ANDOR LÓKKÖS

University of Pannonia, Georgikon Faculty, Department of Animal Science,
H-8360, Keszthely, Deák F. u. 16., Hu+ngary, e-mail: a.lokkos@gmail.com

LÓKKÖS, A: *The water beetles (Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophiloidea) of the Nagy-berek area, Lake Balaton, Hungary.*

Abstract: During a faunistical exploration of Nagy-berek at the Lake Balaton (Hungary) carried out between 2003 and 2009, 136 water beetle species were recorded. Important faunistic records are new localities of *Hydroporus longicornis* Sharp, 1871, *H. melanarius* Sturm, 1835, *H. neglectus* Schaum, 1845, *H. notatus* Sturm, 1835, *H. umbrosus* (Gyllenhal, 1808), *Laccornis kocae* (Ganglbauer, 1904), *Agabus nebulosus* (Forster, 1771), *A. striolatus* (Gyllenhal, 1808), *Ilybius guttiger* (Gyllenhal, 1818), *Graphoderus zonatus* (Hoppe, 1795), *Gyrinus suffriani* Scriba, 1855, *Hydrochus megaphallus* Berge Henegouwen, 1988, *Cercyon hungaricus* Endrődy-Younga 1967, *Laccobius simulatrix* d'Orchymont, 1932, *Enochrus ater* (Kuwert, 1888) and *E. hamifer* (Ganglbauer, 1901).

Keywords: Haliplidae, Dytiscidae, Noteridae, Gyrinidae, Georissidae, Hydrochidae, Helophoridae, Hydropilidae, Balaton, Hungary.

Introduction

Nagy-berek was originally a bay of the lake Balaton. The surface is flat, the sandbarriers alternate with longitudinal and oval, humid depressions and moor hollows. A part of the area, the Nagybereki Fehérvíz Nature Landscape Protection Area – 1527 hectares – is under protection.

The preliminary results of the faunistic investigations were published by LÓKKÖS (2006). So far we have published records from the streams surroundings the Nagy-berek: from the Pogány-völgyi-víz (Lengyeltóti) (MÓRA et al 2007) and the Nyugati-övcSATORNA (GULYÁS et al 1999).

The water beetles of the surrounding areas are comparatively well known. Published records are available from the Lake Balaton (MERKL 1996), the Kis-Balaton (KONDOROSY et al 1996, CSABAI et al 2001) and the inflows of the Lake Balaton (GULYÁS et al 1999, MÓRA et al 2007).

In this paper the results of a survey of the water beetle families Haliplidae, Dytiscidae, Noteridae, Gyrinidae, Georissidae, Spercheidae, Helophoridae, Hydrochidae, Hydrophilidae are summarized. So far, 248 species of these 9 families known to occur in Hungary.

Material and methods

Water beetles were captured by sweeping with a long-handled pond net just above the substrate, on water surface, and among the submerged or emergent vegetation. Beside netting a few specimens were captured by hand-searching on the surface, from submerged stones and pieces of wood.

Frequently-used method was collecting at light. For this I used a white sheet illuminated with a mercury-vapour bulb and a "black light" UV electron tube. A light trap was operated periodically in Balatonfenyves.

Collecting with bottle traps was an auxiliary method. The trap uses the same mechanism as the fishing weir: beetles swimming into the opening are guided inside the trap but cannot find a way out (e.g. BALKE & HENDRICH 1987). The traps are placed in a horizontal position close to the shore. This method is especially suitable for larger diving beetles. The performance of the trap can be increased by adding bait, e.g. chicken liver or fish.

Besides this I used shore trampling, shore washing, sifting, netting air plankton at sunset, pitfall trapping for capturing aquatic beetles, which have semiaquatic or terrestrial way of life.

The collected specimens were killed by ethyl-acetate, and conserved dry. Water beetle specimens were identified on the basis of keys and descriptions by CSABAI (2000) and CSABAI et al. (2002).

H. minutus and *H. paraminutus* are common, often coexistent in Hungary. The exact separation of these two species is feasible only by chromosomal analyses, if we exclude the specimens with typical habitus. It is beyond our means to execute these kinds of analyses, therefore we discuss them as pair-species.

List of species

In the list of new records the administration unit of the locality is given, followed by name of the locality, date of sampling, total number of captured individuals and name of the collector when it is not the author. For the common species only the name of the locality and the administration unit were mentioned in the list.

In cases when the localities are more identifiable, in some geographical terms of the original Hungarian form were kept: árok, csatorna, főcsatorna, övcsatorna = channel; mézsgödör = lime-pit; berek = marsh; rét = meadow; puszta = farm; vízfolyás = stream; part = shore.

Abbreviations: ÁL = Levente Ábrahám; RGy = György Rozner; fcs = light trap; lp = on light; acs = netting air plankton at sunset; pt = shore trampling; pcs = bottle trapping; rt = sifting.

Haliplidae

Haliplus obliquus (Fabricius, 1787) – Fonyód, Meszes, csatorna, 2006.09.24, 8; mézsgödörök, 2005.10.28, 1.

Haliplus fluviatilis Aubé, 1836 – Buzsák, Csisztapuszta, Pogány-völgyi-víz, 2006.07.29, 1, partt – Fonyód, Bézsényi bozót, 2005.10.09, 1 – Fonyód, Meszes, mézsgödörök, 2005.10.28, 6; Pogány-völgyi-víz, 2003.06.26-27, 10, pt, 2004.07.06, 2; 2004.10.24, 3 – Somogyzentpál, Koroknai-vízfolyás, 2008.10.28, 10 – Táská, Nekota, 2004.09.23, 2

Haliplus furcatus Seidlitz, 1887 – Fonyód, Bézsényi-bozót, 2003.08.23, 1, acs; 2005.10.09, 1 – Ordacsehi, Csehi-berek, 2005.07.19, 2; 2005.08.25, 10; 2005.09.25, 1 – Táská, Martonos, 2006.04.21, 1.

Haliphus heydeni Wehncke, 1875 – Fonyód, Keleti-főcsatorna, 2004.07.04, 1; Meszes, csatorna, 2006.09.24, 1; Pogány-völgyi-víz, 2003.08.16, 2 – Ordacsehi, Csehi-árok, 2004.10.30, 1 – Somogyzentpál, Nekota, 2006.09.30, 1.

Haliphus immaculatus Gerhardt, 1877 – Balatonfenyves, Gátórház – Buzsák, Kundpuszta – Fonyód, Keleti-főcsatorna; Meszes, csatorna; Pogány-völgyi-víz; Széchenyi-csatorna – Ordacsehi, Csehi-berek – Táska, Fehérvíz-puszta; Nekota.

Haliphus ruficollis (De Geer, 1774) – Balatonfenyves, Gátórház; Rigóháza – Buzsák, Csisztapuszta, Csisztai-csatorna; Kundpuszta – Fonyód, Bézsényi-bozót; Keleti-főcsatorna; Meszes; Meszes, csatorna; mézsgödörök; Pogány-völgyi-víz; Széchenyi-csatorna; Zardavári berek – Lengyeltóti, Tatárvár – Ordacsehi, Csehi-berek; Csehi-árok – Somogyzentpál, Koroknai-vízfolyás; Nekota – Táska, Községi legelő; Martonos; Nekota; Nyugati-övcatorna.

Haliphus flavicollis Sturm, 1834 – Fonyód, Meszes, 2005.04.23, 1; Meszes, csatorna, 2006.09.24, 1; mézsgödörök, 2004.09.17, 3; 2005.10.28, 6 – Ordacsehi, Csehi-berek, 2004.06.28, 7; 2004.07.05, 8; 2004.07.12, 5; 2004.10.01, 1.

Haliphus variegatus Sturm, 1834 – Fonyód, Bézsényi-bozót; Meszes; Meszes, csatorna; Meszes, mézsgödörök; Fonyódliget, Csehi-berek – Ordacsehi, Csehi-berek – Somogyzentpál, Nekota – Táska, Nekota.

Haliphus lineatocollis (Marshall, 1802) – Fonyód, Bézsényi-bozót, 2005.08.10, 20; Keleti-főcsatorna, 2004.07.04, 2; 2005.09.02, 3; 2005.09.09, 1; Pogány-völgyi-víz, 2008.10.24, 1 – Ordacsehi, Csehi-berek, 2007.07.19, 1, lp.

Peltodytes caesus (Duftschmid, 1805) – Balatonfenyves, Gátórház – Buzsák, Kundpuszta – Fonyód, Bézsényi-bozót; Csisztai-csatorna; Keleti-főcsatorna; Meszes; Meszes, csatorna; Meszes, mézsgödörök; Pogány-völgyi-víz – Lengyeltóti, Tatárvár – Ordacsehi, Csehi-árok; Csehi-berek – Somogyzentpál, Koroknai-vízfolyás; Nekota – Táska, Fehérvíz; Kundpuszta; Nekota; Nyugati-övcatorna.

Dytiscidae

Liopterus haemorrhoidalis (Fabricius, 1787) – Buzsák, Csisztapuszta, Borjú-sziget, 2006.05.12, 1; Hangyálos, Pogány-völgyi-víz, 2004.06.24, 1 – Fonyód, Fonyódliget, Csehi-berek, 2004.05.02, 1; Meszes, 2004.07.03, 1; 2004.08.29, 2; 2004.09.17, 2; 2005.04.23, 1; 2005.07.09, 2; 2006.05.05, 1; Zardavári berek, 2004.04.10, 1; 2006.10.07, 1; Keleti-főcsatorna, 2005.09.02, 1 – Lengyeltóti, Tatárvár, 2007.07.15, 7, lp, RGy – Ordacsehi, Csehi-berek, 2004.10.30, 2; 2006.11.18, 1; 2007.07.19, 4, lp – Táska, Fehérvíz, 2006.06.26, 6, lp, Ál; Martonos, 2006.04.21, 1; Nekota, 2004.04.16, 1.

Bidessus nasutus Sharp, 1887 – Balatonfenyves, Keleti-bozót – Buzsák, Kundpuszta; Csisztapuszta, Csisztai-csatorna – Fonyód, Meszes; csatorna; mézsgödörök – Ordacsehi, Csehi-berek – Táska, Nekota.

Hydroglyphus geminus (Fabricius, 1792) – Buzsák, Kundpuszta; Csisztapuszta, Borjú-sziget – Balatonfenyves, Gátórház; Keleti-bozót; Rigóháza – Fonyód, Bézsényi-bozót; Csisztai-csatorna; Keleti-főcsatorna; Meszes; Meszes, csatorna; Meszes, mézsgödörök; Pogány-völgyi-víz; Széchenyi-csatorna; Zardavári berek – Lengyeltóti, Tatárvár – Ordacsehi, Csehi-berek; Csehi-árok – Somogyzentpál, Kisperjési rétek; Koroknai-vízfolyás; Nekota – Táska, Fehérvíz; Községi legelő; Kundpuszta; Martonos; Nekota; Táscai árok.

Graptodytes bilineatus (Sturm, 1835) – Buzsák, Csisztapuszta, Borjú-sziget, 2005.07.24, 1 – Fonyód, Bézsényi-bozót, 2005.08.10, 4; 2005.10.09, 1; Meszes, 2005.04.23, 4; Zardavári berek, 2005.03.25, 6; 2005.04.30, 4; 2006.10.07, 7 – Ordacsehi, Csehi-berek, 2004.07.21, 1, lp; 2005.08.25, 2; Csehi-árok, 2005.09.25, 1 – Táska, Nekota, 2005.07.25, 1.

Graptodytes granularis (Linnaeus, 1767) – Buzsák, Csisztapuszta, Csisztai-csatorna – Fonyód, Bézsényi-bozót; Csisztai-csatorna; Keleti-főcsatorna; Meszes; Meszes, csatorna; Pogány-völgyi-víz; Zardavári berek – Ordacsehi, Csehi-berek – Somogyzentpál, Koroknai-vízfolyás – Táska, Kundpuszta; Martonos; Nekota.

Graptodytes pictus (Fabricius, 1787) – Balatonfenyves, Gátórház, 2006.07.26, 1, fcs – Fonyód, Csisztai-csatorna, 2004.06.08, 2; 2004.10.30, 6; 2005.09.02, 1; Keleti-főcsatorna, 2004.06.19, 3; 2004.07.04, 9; 2005.09.02, 3; Meszes, 2004.08.29, 1; 2005.07.09, 2; 2006.04.01, 1; Meszes, csatorna, 2004.10.30, 1; 2006.09.24, 30; Pogány-völgyi-víz, 2004.10.24, 1; Zardavári berek, 2004.04.10, 1 – Ordacsehi, Csehi-berek,

2004.10.30, 1 – Somogyzentpál, Koroknai-vízfolyás, 2006.09.30, 1; 2008.10.28, 7 – Táska, Nekota, 2004.09.23, 3.

Hydroporus angustatus Sturm, 1835 – Balatonfenyves, Gátórház – Buzsák, Csisztapuszta, Borjú-sziget; Csisztai-csatorna; Kundpuszta – Fonyód, Bézsényi-bozót; Meszes, csatorna; Meszes, mészgödörk; Meszes; Zardavári berek; Csisztai-csatorna; Keleti-főcsatorna; Pogány-völgyi-víz – Lengyeltóti, Tatárvár – Ordacsehi, Csehi-berek – Somogyzentpál, Kisperjési rétek; Koroknai-vízfolyás – Táska, Fehérvíz; Községi legelő; Martonos; Nekota.

Hydroporus fuscipennis Schaum, 1868 – Fonyód, Bézsényi-bozót, 2005.08.10, 2; Csisztai-csatorna, 2004.10.30, 2; Keleti-főcsatorna, 2004.06.19, 3; 2004.07.04, 1; 2005.09.02, 1; Meszes, 2004.07.20, 1, lp; 2006.05.05, 3; Zardavári berek, 2006.03.15, 3; 2005.03.25, 4 – Ordacsehi, Csehi-berek, 2004.10.30, 1; 2005.08.25, 3; 2005.09.25, 1 – Táska, Fehérvíz, 2006.06.26, 11, lp, RGy; 2006.06.26, 2, lp, ÁL; Nekota, 2004.07.09, 3.

Hydroporus longicornis Sharp, 1871 – Táska, Martonos, 2006.04.21, 1.

Hydroporus melanarius Sturm, 1835 – Táska, Martonos, 2005.10.08, 2.

Hydroporus neglectus Schaum, 1845 – Táska, Fehérvíz, 2006.06.26, 1, lp, ÁL.

Hydroporus notatus Sturm, 1835 – Táska, Martonos, 2006.04.21, 1.

Hydroporus palustris (Linnaeus, 1761) – Buzsák, Csisztapuszta, Csisztai-csatorna, 2005.09.02, 1 – Fonyód, Csisztai-csatorna, 2004.10.30, 1; Keleti-főcsatorna, 2004.06.19, 7; 2004.07.04, 3; 2005.09.02, 1; Meszes, 2005.07.09, 1.

Hydroporus planus (Fabricius, 1781) – Buzsák, Csisztapuszta, Borjú-sziget; Csisztai-csatorna; Martonos – Fonyód, Bézsényi-bozót; Meszes, mészgödörk; Meszes; Zardavári berek; Csisztai-csatorna; Pogány-völgyi-víz – Ordacsehi, Csehi-berek – Táska, Martonos; Medvogya-patak.

Hydroporus striola (Gyllenhal, 1826) – Balatonfenyves, Gátórház – Buzsák, Csisztapuszta, Borjú-sziget; Csisztapuszta, Csisztai-csatorna; Kundpuszta; Martonos – Fonyód, Bézsényi-bozót; Meszes, csatorna; Meszes; Zardavári berek; Csisztai-csatorna; Keleti-főcsatorna – Lengyeltóti, Tatárvár – Ordacsehi, Csehi-berek – Somogyzentpál, Kisperjési rétek – Táska, Fehérvíz; Községi legelő; Martonos; Nekota.

Hydroporus tristis (Paykull, 1798) – Balatonfenyves, Gátórház, 2006.06.27, 2, fcs – Fonyód, Meszes, 2004.07.20, 1, lp – Táska, Fehérvíz, 2006.06.26, 1, lp, RGy; 2006.06.26, 11, lp, ÁL; 2006.07.06, 1, lp, ÁL.

Hydroporus umbrosus (Gyllenhal, 1808) – Táska, Nekota, 2004.07.07, 1.

Porhydrus lineatus (Fabricius, 1775) – Balatonfenyves, Gátórház – Buzsák, Kundpuszta – Fonyód, Bézsényi-bozót; Keleti-főcsatorna; Meszes; Meszes, csatorna; Meszes, mészgödörk; Pogány-völgyi-víz; Zardavári berek – Lengyeltóti, Tatárvár – Ordacsehi, Csehi-berek; Csehi árok – Somogyzentpál, Koroknai-vízfolyás – Táska, Községi legelő; Nekota.

Suphrodytes dorsalis (Fabricius, 1787) – Fonyód, Meszes; Zardavári berek – Ordacsehi, Csehi-berek – Táska, Fehérvíz; Nekota.

Hydrovatus cuspidatus (Kunze, 1818) – Balatonfenyves, Gátórház – Buzsák, Kundpuszta – Fonyód, Meszes; Zardavári berek; Pogány-völgyi-víz – Ordacsehi, Csehi-berek – Somogyzentpál, Kisperjési rétek – Táska, Községi legelő; Nekota.

Hygrotus confluens (Fabricius, 1787) – Fonyód, Zardavári berek, puddle, 2004.10.30, 2; 2006.10.07, 1.

Hygrotus decoratus (Gyllenhal, 1808) – Balatonfenyves, Gátórház – Buzsák, Kundpuszta; Csisztapuszta, Borjú-sziget – Fonyód, Csisztai-csatorna; Keleti-főcsatorna; Pogány-völgyi-víz; Meszes; Meszes, csatorna; Meszes, mészgödörk; Zardavári berek – Lengyeltóti, Tatárvár – Ordacsehi, Csehi-berek – Somogyzentpál, Kisperjési rétek – Táska, Fehérvíz; Községi legelő; Nekota; Martonos.

Hygrotus inaequalis (Fabricius, 1776) – Balatonfenyves, Gátórház; Rigóháza – Buzsák, Kundpuszta; Buzsák, Csisztapuszta, Borjú-sziget – Fonyód, Bézsényi-bozót; Csisztai-csatorna; Keleti-főcsatorna; Pogány-völgyi-víz; Meszes; Meszes, csatorna – Lengyeltóti, Tatárvár – Ordacsehi, Csehi-berek; Csehi árok – Somogyzentpál, Nekota; Kisperjési rétek; Koroknai-vízfolyás – Táska, Fehérvíz; Községi legelő; Kundpuszta; Nekota; Nyugati-övcatorna; Martonos.

Hygrotus impressopunctatus (Schaller, 1783) – Balatonfenyves, Gátórház – Buzsák, Kundpuszta; Csisztapuszta, Borjú-sziget; Csisztapuszta, Csisztai-csatorna; Martonos – Fonyód, Bézsényi-bozót; Csisztai-

csatorna; Keleti-főcsatorna; Meszes; Meszes, csatorna; Meszes, mészgödörök; Pogány-völgyi-víz; Zardavári berek – Lengyeltóti, Tatárvár – Ordacsehi, Csehi-berek – Somogyzentpál, Kisperjési rétek – Táska, Fehérvíz; Községi legelő; Kundpuszta; 2 km NE of Kundpuszta; Martonos; Medvogya-patak; Nekota.

Hygrotus paralellogrammus (Ahrens, 1812) – Balatonfenyves, Gátórház – Buzsák, Csisztapuszta, Csisztai-csatorna – Ordacsehi, Csehi-berek – Táska, Fehérvíz; Kundpuszta; 2 km NE of Kundpuszta; Nekota.

Hyphydrus anaticus Guignot, 1957 – Fonyód, Meszes, csatorna, 2004.10.30, 1 – Táska, Nekota, 2004.04.16, 1; 2004.07.09, 2; 2004.10.07, 1.

Hyphydrus ovatus (Linnaeus, 1761) – Buzsák, Csisztapuszta, Borjú-sziget; Csisztapuszta, Csisztai-csatorna – Fonyód, Bézsényi-bozót; Csisztai-csatorna; Keleti-főcsatorna; Meszes; Meszes, csatorna; Meszes, mészgödörök; Pogány-völgyi-víz – Ordacsehi, Csehi-berek – Somogyzentpál, Nekota; Koroknai-vízfolyás – Táska, Kundpuszta; Nekota.

Laccornis kocae (Ganglbauer, 1904) – Fonyód, Meszes, 2005.04.23, 3; 2006.04.01, 1; 2006.05.05, 2 – Táska, Nekota, 2004.04.16, 1.

Laccophilus minutus (Linnaeus, 1758) – Balatonfenyves, Gátórház; Rigóháza – Buzsák, Csisztapuszta, Borjú-sziget; Csisztapuszta, Csisztai-csatorna; Hangyálos, Pogány-völgyi-víz; Kundpuszta; Martonos – Fonyód, Bézsényi-bozót; Meszes; Meszes, csatorna; Meszes, mészgödörök; Zardavári berek; Keleti-főcsatorna; Pogány-völgyi-víz – Lengyeltóti, Tatárvár – Ordacsehi, Csehi-berek – Somogyzentpál, Nekota – Táska, Fehérvíz; Községi legelő; Kundpuszta; 2 km NE of Kundpuszta; Martonos; Nekota; Nyugati-övcatorna.

Laccophilus poecilus Klug, 1834 – Balatonfenyves, Gátórház – Buzsák, Kundpuszta; Martonos – Fonyód, Bézsényi-bozót; Meszes, csatorna; Meszes, mészgödörök; Zardavári berek; Keleti-főcsatorna; Pogány-völgyi-víz – Lengyeltóti, Tatárvár – Ordacsehi, Csehi-berek; Csehi-árok – Somogyzentpál, Kisperjési rétek; Koroknai-vízfolyás – Táska, Fehérvíz; Községi legelő; Kundpuszta; 2 km NE of Kundpuszta; Nekota; Nyugati-övcatorna.

Laccophilus hyalinus (De Geer, 1774) – Somogyzentpál, Koroknai-vízfolyás, 2006.09.30, 3; 2008.10.28, 7.

Agabus bipustulatus (Linnaeus, 1767) – Fonyód, Bézsényi-bozót, 2005.08.10, 1; 2005.10.09, 2; Keleti-főcsatorna, 2005.09.02, 2; Meszes, 2005.09.09, 1; 2005.10.28, 3; csatorna, 2004.10.30, 2; 2006.09.24, 1; 2007.03.15, 2; Zardavári berek, 2004.10.30, 1; 2006.11.18, 1 – Ordacsehi, Csehi-berek, 2005.09.25, 2; 2006.11.18, 3 – Somogyzentpál, Kisperjési rétek, 2006.08.10, 1 – Táska, Martonos, 2005.10.08, 4.

Agabus labiatus (Brahm, 1790) – Fonyód, Meszes, 2005.04.23, 3; Zardavári berek, 2005.04.30, 1.

Agabus nebulosus (Forster, 1771) – Fonyód, Zardavári berek, puddle, 2004.10.30, 1.

Agabus striolatus (Gyllenhal, 1808) – Fonyód, Zardavári berek, 2004.04.10, 1.

Agabus uliginosus (Linnaeus, 1761) – Fonyód, Bézsényi-bozót, 2005.10.09, 1; Táska, Nekota, 2004.04.16, 2; Martonos, 2006.04.21, 1.

Agabus undulatus (Schränk, 1776) – Buzsák, Csisztapuszta, Borjú-sziget, 2004.04.15, 1; Csisztai-csatorna, 2005.07.24, 2 – Fonyód, Bézsényi-bozót, 2005.08.10, 1; 2005.10.09, 1; Csisztai-csatorna, 2004.06.08, 9; 2005.09.02, 3; Keleti-főcsatorna, 2004.07.06, 2, pcs; 2004.06.19, 2; 2004.07.04, 2; 2005.09.02, 1; Meszes, 2004.07.03, 5; 2005.04.23, 5; mészgödörök, 2005.09.09, 3; 2005.10.28, 1 – Ordacsehi, Csehi-berek, 2004.04.23, 1; 2004.06.28, 1; 2004.07.05, 2; 2004.07.12, 2; 2004.10.30, 1; 2005.08.25, 6; 2005.09.25, 4; 2006.10.29, 1; Csehi-árok, 2004.10.30, 1 – Táska, Nekota, 2004.04.16, 2; 2004.07.07, 2; 2004.07.09, 2.

Ilybius ater (De Geer, 1774) – Ordacsehi, Csehi-berek, 2005.07.15, 1, lp – Somogyzentpál, Nekota, 2006.09.30, 1.

Ilybius fenestratus (Fabricius, 1781) – Fonyód, Keleti-főcsatorna, 2004.07.04, 2; Pogány-völgyi-víz, 2003.10.31, 1; 2005.10.09, 1; 2008.10.24, 1 – Táska, Nyugati-övcatorna, 2005.08.12, 3; 2008.09.05, 1.

Ilybius fuliginosus (Fabricius, 1792) – Fonyód, Keleti-főcsatorna, 2004.07.04, 1; Pogány-völgyi-víz, 2004.07.06, 1; Széchenyi-csatorna part, 2003.05.13-30., 1, talajcs – Somogyzentpál, Kisperjési rétek, 2006.08.10, 2.

Ilybius guttiger (Gyllenhal, 1818) – Fonyód, Zardavári berek, 2005.03.25, 1.

Ilybius quadriguttatus (Lacordaire, 1835) – Balatonfenyves, Gátórház, 2006.07.20, 1, fcs; 2006.07.26, 1, fcs – Buzsák, Csisztapuszta, Csisztai-csatorna, 2005.07.24, 2; Kundpuszta, 2007.07.09, 4, lp, RGY; Hangyálos, Pogány-völgyi-víz, 2004.06.24, 1 – Lengyeltóti, Tatárvár, 2007.07.15, 1, lp, RGY – Ordacsehi, Csehi-berek,

2004.07.21, 1, lp; 2005.07.15, 12, lp; Ordacsehi, Csehi-berek, 2007.07.19, 5, lp – Táska, Fehérvíz, 2006.06.26, 3, lp, ÁL; Martonos, 2006.04.21, 1; Nekota, 2005.07.30, 2, lp, RGy.

Ilybius subaeneus Erichson, 1837 – Buzsák, Kundpuszta, 2007.07.09, 1, lp, RGy; Csiszta puszta, Borjú-sziget, 2006.05.12, 1 – Fonyód, Zardavári berek, 2005.03.25, 1; 2006.10.07, 5.

Ilybius subtilis (Erichson, 1837) – Fonyód, Meszes, 2004.07.03, 1 – Táska, Fehérvíz puszta, 2006.06.26, 1, lp, RGy; Martonos, 2005.07.04, 1, lp, RGy.

Platambus maculatus (Linnaeus, 1758) – Táska, Medvogyá-patak, 2006.04.21, 1.

Colymbetes fuscus (Linnaeus, 1758) – Buzsák, Hangyálos, Pogány-völgyi-víz; Kundpuszta – Fonyód, Bézsényi-bozót; Meszes; Meszes, csatorna; Meszes, mézsgödörök; Zardavári berek; Csisztai-csatorna; Keleti-főcsatorna – Ordacsehi, Csehi-berek; Csehi-árok – Somogyszepentpál, Nekota – Táska, Fehérvíz; 2 km NE of Kundpuszta; Martonos; Nyugati-övcatorna.

Rhantus bistriatus (Bergsträsser, 1778) – Fonyód, Bézsényi-bozót, 2005.10.09, 1; Meszes, 2005.07.09, 1 – Táska, Fehérvíz, 2006.06.26, 1, lp, RGy.

Rhantus frontalis (Marsham, 1802) – Balatonfenyves, Gátórház – Buzsák, Csiszta puszta, Csisztai-csatorna; Hangyálos, Pogány-völgyi-víz; Kundpuszta – Fonyód, Bézsényi-bozót; Keleti-főcsatorna; Meszes; Zardavári berek – Ordacsehi, Csehi-berek; Csehi-árok – Táska, Fehérvíz; Községi legelő; Martonos; Nekota.

Rhantus suturalis (MacLeay, 1825) – Balatonfenyves, Gátórház – Buzsák, Csiszta puszta, Borjú-sziget – Fonyód, Bézsényi-bozót; Meszes; Meszes, csatorna; Meszes, mézsgödörök; Zardavári berek; Pogány-völgyi-víz – Ordacsehi, Csehi-berek; Csehi-árok – Somogyszepentpál, Nekota; Kisperjési rétek – Táska, Fehérvíz; Községi legelő; Martonos; Nekota.

Rhantus grapii (Gyllenhal, 1808) – Buzsák, Kundpuszta, 2007.07.09, 1, lp, RGy – Fonyód, Meszes, 2004.07.20, 4, lp; Meszes, csatorna, 2007.03.15, 1 – Ordacsehi, Csehi-berek, 2007.07.19, 32, lp – Táska, Községi legelő, 2004.07.19, 1, lp; Nekota, 2005.06.21, 1, lp; 2005.07.30, 2, lp, RGy.

Acilius canaliculatus (Nicolai, 1822) – Fonyód, Meszes, csatorna, 2006.09.24, 1.

Graphoderus austriacus (Sturm, 1834) – Buzsák, Hangyálos, Pogány-völgyi-víz – Fonyód, Bézsényi-bozót; Csisztai-csatorna; Meszes; Zardavári berek – Ordacsehi, Csehi-berek; Csehi-árok – Somogyszepentpál, Nekota – Táska, Községi legelő; 2 km NE of Kundpuszta; Martonos.

Graphoderus cinereus (Linnaeus, 1758) – Fonyód, Meszes, csatorna, 2006.09.24, 4 – Ordacsehi, Csehi-berek, 2004.04.23, 1; 2004.07.01, 1; 2004.07.12, 3; 2005.07.19, 1; Csehi-árok, 2004.10.30, 1, pcs – Táska, Kundpuszta, 2004.09.24, 1; Nekota, 2004.07.09, 2; 2005.07.25, 1.

Graphoderus zonatus (Hoppe, 1795) – Táska, Nekota, 2004.04.16, 1.

Cybister latralimarginalis (De Geer, 1774) – Fonyód, Csisztai-csatorna, 2004.07.07, 1, pcs; Meszes, 2004.09.17, 44, pcs – Táska, Nyugati-övcatorna, 2004.08.17, 1, RGy.

Dytiscus circumflexus Fabricius, 1801 – Fonyód, Meszes, 2004.09.17.-18., 6, pcs; 2005.07.09, 1.

Dytiscus dimidiatus Bergsträsser, 1778 – Buzsák, Csiszta puszta, Csisztai-csatorna, 2005.07.24, 1; Kundpuszta, 2007.07.09, 1, lp, RGy – Fonyód, Meszes, 2004.09.17.-18., 22, pcs; 2004.07.20, 1, lp; Csisztai-csatorna, 2004.07.07, 4, pcs; Keleti-főcsatorna, 2004.07.06, 7, pcs – Táska, Nekota, 2005.07.30, 1, lp, RGy; Nyugati-övcatorna, 2004.09.23, 1, pcs.

Dytiscus marginalis Linnaeus, 1758 – Fonyód, Keleti-főcsatorna, 2004.07.06, 1, pcs; Meszes, 2004.09.17.-18., 1, pcs.

Hydaticus seminiger (De Geer, 1774) – Buzsák, Csiszta puszta, Csisztai-csatorna – Fonyód, Bézsényi-bozót; Meszes; Meszes, csatorna; Csisztai-csatorna; Keleti-főcsatorna – Ordacsehi, Csehi-berek; Csehi-árok – Táska, Kundpuszta; Nyugati-övcatorna.

Hydaticus transversalis (Pontoppidan, 1763) – Fonyód, Bézsényi-bozót; Keleti-főcsatorna; Meszes – Ordacsehi, Csehi-berek – Somogyszepentpál, Nekota – Táska, Fehérvíz; Községi legelő; Kundpuszta; Martonos; Nekota; Nyugati-övcatorna.

Noteridae

Noterus clavicornis (De Geer, 1774) – Buzsák, Csiszta puszta, Borjú-sziget; Hangyálos, Pogány-völgyi-víz – Fonyód, Bézsényi-bozót; Csisztai-csatorna; Keleti-főcsatorna; Meszes; Meszes, mézsgödörök; Pogány-völgyi-víz; Zardavári berek – Ordacsehi, Csehi-berek; Csehi árok – Somogyszepentpál, Kisperjési rétek – Táska, Nekota.

Noterus crassicornis (O.F.Müller, 1776) – Buzsák, Csisztapuszta, Borjú-sziget; Pogány-völgyi-víz – Fonyód, Bézsényi-bozót; Csisztai-csatorna; Keleti-főcsatorna; Meszes; Meszes, csatorna; Pogány-völgyi-víz; Zardavári berek – Ordacsehi, Csehi-berek; Csehi-árok – Somogyszentpál, Koroknai-vízfolyás; Nekota, Kisperjési rétek – Táska, Nekota; Nyugati-övcatorna; Táscai-árok.

Gyrinidae

Gyrinus distinctus Aubé, 1836 – Fonyód, Meszes, mézsgödörök, 2004.09.17, 1; Keleti-főcsatorna, 2004.07.04, 6 – Táska, Fehérvíz, 2006.06.26, 2, lp, ÁL; 2006.07.06, 2, lp, ÁL.

Gyrinus paykulli Ochs, 1927 – Fonyód, Meszes, 2005.04.23, 1 – Ordacsehi, Csehi-berek, 2004.10.02, 1 – Táska, Nekota, 2005.08.09, 6.

Gyrinus substriatus Stephens, 1829 – Fonyód, Feketebézsény, 2006.06.12, 6, RGy; Meszes, 2004.09.17, 1; 2005.07.09, 4 – Nikla, 2005.04.07, 1, RGy – Táska, Fehérvíz, 2006.06.26, 1, lp, ÁL; Nekota, 2004.08.26, 1; Medvogyapatak, 2005.10.08, 7.

Gyrinus suffriani Scriba, 1855 – Fonyód, Meszes, 2005.04.23, 3.

Spercheidae

Spercheus emarginatus (Schaller, 1783) – Balatonfenyves, Gátórház – Buzsák, Csisztapuszta, Csisztai-csatorna; Hangyálos, Pogány-völgyi-víz – Fonyód, Bézsényi-bozót; Csisztai-csatorna; Meszes – Ordacsehi, Csehi-berek; Csehi-árok – Táska, Fehérvíz; Községi legelő; Nekota.

Georissidae

Georissus crenulatus Rossi, 1794 – Buzsák, Csisztapuszta, Borjú-sziget, 2006.05.12, 64 – Fonyód, Meszes, 2005.04.23, 7 – Ordacsehi, Csehi-berek, 2005.07.19, 3 – Táska, Martonos, 2006.04.21, 3, sweep netting; Nekota, Nyugati-övcatorna, 2008.07.03, 9.

Hydrochidae

Hydrochus crenatus (Fabricius, 1792) – Buzsák, Csisztapuszta, Borjú-sziget; Csisztai-csatorna – Fonyód, Bézsényi-bozót; Csisztai-csatorna; Meszes; Pogány-völgyi-víz; Zardavári berek – Ordacsehi, Csehi-berek – Somogyszentpál, Koroknai-vízfolyás; Nekota – Táska, Fehérvíz; Nekota.

Hydrochus elongatus (Schaller, 1783) – Lengyeltóti, Tatárvár, 2007.07.15, 3, lp, RGy.

Hydrochus megaphallus Berge Henegouwen, 1988 – Buzsák, Csisztapuszta, Borjú-sziget, 2006.05.12, 2 – Ordacsehi, Csehi-berek, 2005.08.25, 1.

Helophoridae

Helophorus brevipalpis Bedel, 1881 – Fonyód, Csisztai út, puddle, 2004.03.15, 1; Meszes, 2004.07.03, 1; Zardavári berek, 2005.03.25, 1 – Ordacsehi, Csehi-berek, 2004.06.28, 1; 2004.07.05, 1 – Táska, Fehérvíz, 2006.06.26, 1, lp, RGy; 2006.06.26, 1, lp, ÁL; Martonos, 2007.06.25, 1, lp, RGy.

Helophorus montenegrinus Kuwert, 1885 – Fonyód, Zardavári berek, 2004.10.30, 1; puddle, 2005.03.25, 1 – Ordacsehi, Csehi-berek, 2004.07.05, 1 – Táska, Fehérvíz, 2006.06.26, 3, lp, RGy.

Helophorus granularis (Linnaeus, 1761) – Buzsák, Csisztapuszta, Borjú-sziget, 2005.07.24, 1; Csisztai-csatorna, 2005.07.24, 2 – Fonyód, Meszes, 2005.04.23, 2; 2006.04.01, 3; Zardavári berek, 2005.03.25, 4; 2005.04.30, 1 – Lengyeltóti, Tatárvár, 2007.07.15, 1, lp, RGy – Ordacsehi, Csehi-berek, 2004.07.05, 31; 2005.07.19, 5; 2005.07.15, 2, lp; 2004.07.05, 2; 2007.07.19, 1, lp – Táska, Fehérvíz, 2006.06.26, 1, lp, RGy; Martonos, 2005.10.08, 1; Nekota, 2004.10.07, 1.

Helophorus griseus Herbst, 1793 – Buzsák, Martonos, 2006.07.13, 1, lp – Fonyód, Meszes, 2004.07.20, 2, lp; Zardavári berek, 2005.08.25, 1; 2005.03.25, 6 – Lengyeltóti, Tatárvár, 2007.07.15, 2, lp, RGy – Ordacsehi, Csehi-berek, 2005.07.15, 1, lp – Somogyszentpál, Kisperjési rétek, 2006.07.10, 1, lp, RGy.

Helophorus longitarsis Wollaston, 1864 – Lengyeltóti, Tatárvár, 2007.07.15, 1, lp, RGy.

Helophorus minutus Fabricius, 1775/ *paraminutus* Angus, 1986 – Fonyód, Bézsényi bozót; Zardavári berek – Lengyeltóti, Tatárvár – Ordacsehi, Csehi-berek – Somogyszentpál, Kisperjési rétek – Táska, Fehérvíz; Martonos; Nekota.

Helophorus nanus Sturm, 1836 – Buzsák, Csisztapuszta, Borjú-sziget, 2006.05.12, 5; Csisztai-csatorna, 2005.07.24, 2 – Fonyód, Meszes, 2005.04.23, 1 – Ordacsehi, Csehi-berek, 2004.10.30, 1 – Táská, Fehérvíz, 2004.07.07, 1.

Helophorus obscurus Mulsant, 1844 – Ordacsehi, Csehi-berek, 2004.07.05, 1.

Hydrophilidae

Coelostoma orbiculare (Fabricius, 1775) – Balatonfenyves, Gátórház – Buzsák, Csisztapuszta, Csisztai-csatorna; Kundpuszta; Csisztapuszta, Pogány-völgyi-víz – Fonyód, Bézsényi-bozót; Keleti-főcsatorna part; Meszes; Pogány-völgyi-víz; Zardavári berek – Lengyeltóti, Tatárvár – Ordacsehi, Csehi-berek – Somogyszentpál, Koroknai-vízfolyás; Kisperjési rétek – Táská, Fehérvíz; Községi legelő; Kundpuszta; Martonos; Nekota.

Cercyon analis (Paykull, 1798) – Buzsák, Martonos, 2006.07.13, 2, lp, RGy – Fonyód, Csehi-berek, 2009.04.14, 1 – Táská, Fehérvíz, 2006.06.26, 1, lp, ÁL.

Cercyon bifenestratus Küster, 1798 – Buzsák, Kundpuszta, 2007.07.09, 1, lp, RGy.

Cercyon hungaricus Endrödy-Younga, 1967 – Fonyód, Bézsényi-bozót; Keleti-főcsatorna part; Pogány-völgyi-víz; Zardavári berek (Fikaček et al 2009).

Cercyon laminatus Sharp, 1873 – Balatonfenyves, Gátórház – Buzsák, Martonos – Fonyód, Meszes – Lengyeltóti – Ordacsehi, Csehi-berek – Táská, Fehérvíz; Nekota.

Cercyon lateralis (Marshall, 1802) – Balatonfenyves, Gátórház, 2006.07.26, 2, fcs – Buzsák, Kundpuszta, 2007.07.09, 4, lp, RGy – Lengyeltóti, Tatárvár, 2007.07.15, 1, lp, RGy – Táská, Fehérvíz p., 2006.06.26, 3, lp, ÁL; Martonos, 2006.07.13, 5, lp, RGy; Nekota, 2005.07.30, 5, lp, RGy

Cercyon marinus Thomson, 1853 – Balatonfenyves, Gátórház – Buzsák, Csisztapuszta, Borjú-sziget; Kundpuszta – Fonyód, Bézsényi-bozót; Keleti-főcsatorna; Meszes; Pogány-völgyi-víz – Lengyeltóti, Tatárvár – Ordacsehi, Csehi-berek – Somogyszentpál, Nekota; Kisperjési rétek – Táská, Fehérvíz-puszta; Községi legelő; Martonos; Nekota.

Cercyon pygmaeus (Illiger, 1801) – Buzsák, Fekete akol, 2006.09.30, 9 – Fonyód, Bézsényi-bozót – 2008.08.07, 2, alk cs; 2008.10.24, 1; Csisztai út, 2004.06.08, 1; Meszes, 2005.09.09, 7 – Ordacsehi, Csehi-berek, 2004.10.02, 13; 2006.08.09, 1 – Somogyszentpál, Kisperjési rétek, 2004.09.13, 1, RGy.

Cercyon quisquilius (Linnaeus, 1761) – Balatonfenyves, Gátórház; Pálmajor – Buzsák, Fekete akol; Kundpuszta; Martonos – Fonyód, Csisztai út; Meszes – Ordacsehi, Csehi-berek – Táská, Fehérvíz-puszta.

Cercyon sternalis Sharp, 1918 – Balatonfenyves, Gátórház – Buzsák, Csisztapuszta, Borjú-sziget; Pogány-völgyi-víz; Szarvas-állás – Fonyód, Bézsényi-bozót; Keleti-főcsatorna; Meszes; Pogány-völgyi-víz; Zardavári berek – Lengyeltóti, Tatárvár – Ordacsehi, Csehi-berek – Somogyszentpál, Koroknai-vízfolyás; Kisperjési rétek – Táská, Fehérvíz puszta; Községi legelő; Kundpuszta; Martonos; Medvogyá-patak; Nekota; Nyugati-övcatorna.

Cercyon terminatus (Marshall, 1802) – Ordacsehi, Csehi-berek, 2004.10.02, 1.

Cercyon tristis (Illiger, 1801) – Balatonfenyves, Gátórház, 2006.06.22-07.26, 14, fcs – Buzsák, Borjú-sziget, 2004.04.15, 3; Kundpuszta, 2007.07.09, 5, lp, RGy; Martonos, 2006.07.13, 10, lp, RGy – Fonyód, Bézsényi-bozót, 2005.11.25, 1, rt; 2008.08.07, 1, acs; Csehi-berek, 2009.04.14, 1; Keleti-főcsatorna, 2005.05.01, 5, acs; Meszes, 2006.04.01, 1; Zardavári berek, 2004.04.10, 1 – Ordacsehi, Csehi-berek, 2007.07.19, 2, lp, LA-RGy – Somogyszentpál, Kisperjési rétek, 2006.07.10, 9, lp, RGy – Táská, Fehérvíz, 2006.06.26, 3, lp, ÁL; Nekota, 2008.04.04, 2.

Cercyon unipunctatus (Linnaeus, 1758) – Balatonfenyves, Gátórház, 2006.06.28-07.27, 5, fcs – Buzsák, Martonos, 2006.07.13, 8, lp, RGy – Fonyód, Meszes, 2004.07.20, 4, lp – Lengyeltóti, Tatárvár, 2007.07.15, 3, lp, RGy – Ordacsehi, Csehi-berek, 2004.07.21, 2, lp; 2007.07.19, 3, lp – Táská, Fehérvíz, 2006.06.26, 2, lp, RGy; Martonos, 2005.07.04, 2, lp; Nekota, 2005.07.30, 3, lp, RGy.

Cryptopleurum minutum (Fabricius, 1795) – Buzsák, Fekete akol, 2006.09.30, 3 – Fonyód, Csehi-berek, 2009.04.14, 1; Meszes, 2005.09.09, 11 – Ordacsehi, Csehi-berek, 2004.10.02, 4; 2004.07.21, 1, lp – Somogyszentpál, Kisperjési rétek, 2006.08.10, 1 – Táská, Fehérvíz, 2006.06.26, 1, lp, RGy; Martonos, 2006.07.13, 3, lp, RGy.

Cryptopleurum subtile Sharp, 1884 – Balatonfenyves, Gátórház, 2006.06.28, 5, fcs – Buzsák, Fekete akol, 2006.09.30, 1 – Fonyód, Bézsényi-bozót, 2008.08.07, 2, acs; Fonyód, Meszes, 2004.07.20, 1, lp; 2005.09.09,

4 – Ordacsehi, Csehi-berek, 2004.10.02, 1; 2004.07.21, 3, lp – Táska, Fehérvíz, 2006.06.26, 1, lp, ÁL; 2006.06.26, 7, lp, RGy; Martonos, 2006.07.13, 10, lp, RGy; Nekota, 2005.07.30, 1, lp, RGy.

Megasternum obscurum (Marsham, 1802) – Buzsák, Csisztapuszta, Borjú-sziget, 2004.04.15, 2; Fekete akol, 2006.09.30, 1; Szarvas-állás, 2008.10.17, 4, rt – Fonyód, Bézsényi-bozót, 2005.11.25, 3, rt; 2008.10.24, 1; Keleti-főcsatorna part, 2005.11.19, 1, rt; Meszes, 2005.09.09, 1; 2006.09.24, 1, acs; Pogány-völgyi-víz, 2008.10.24, 1; 2008.10.24, 15, rt; Zardavári berek, 2004.04.10, 1 – Somogyzentpál, Koroknai-vízfolyás, 2008.10.28, 13 – Táska, Martonos, 2004.04.16, 1.

Sphaeridium scarabaeoides (Linnaeus, 1758) – Buzsák, Hosszú-láp, 2002.07.26-27., 3 – Fonyód, Bézsényi-bozót, 2008.10.24, 1.

Sphaeridium substriatum Faldermann, 1838 – Buzsák, Hosszú-láp, 2002.07.26-27., 5.

Anacaena limbata (Fabricius, 1792) – Balatonfenyves, Gátórház; Keleti-bozót; Rigóháza – Buzsák, Csisztapuszta, Borjú-sziget; Csisztai-csatorna; Kundpuszta; Szarvas-állás – Fonyód, Bézsényi-bozót; Csisztai-csatorna; Keleti-főcsatorna; Meszes, csatorna; Meszes, mészgödörök; Pogány-völgyi-víz; Széchenyi-csatorna; Zardavári berek – Lengyeltóti; Tatárvár – Ordacsehi, Csehi-berek; Csehi árok – Somogyzentpál, Koroknai-vízfolyás; Kisperjési rétek – Táska, Fehérvíz, Községi legelő; Martonos; Medvogyá-patak; Nekota; Nyugati-övcatorna; Táscai-árok.

Anacaena lutescens (Stephens, 1829) – Balatonfenyves, Gátórház, 2006.07.20, 1, fcs – Fonyód, Keleti-főcsatorna, 2005.09.02, 1.

Laccobius bipunctatus (Fabricius, 1775) – Buzsák, Csisztapuszta, Borjú-sziget, 2004.04.15, 1; Pogány-völgyi-víz, 2006.07.29, 4, par; Kundpuszta, 2007.07.09, 2, lp, RGy – Fonyód, Bézsényi-bozót, 2005.08.10, 3; Meszes, 2004.07.20, 2, lp; Pogány-völgyi-víz, 2008.10.24, 4 – Ordacsehi, Csehi-berek, 2004.04.23, 1; 2007.07.19, 5, lp – Táska, Fehérvíz, 2006.06.26, 6, lp, RGy; Községi legelő, 2004.07.19, 1, lp; Martonos, 2006.07.13, 17, lp, RGy; Medvogyá-patak, 2005.10.08, 13; Nekota, 2005.07.25, 1; 2005.07.30, 1, lp, RGy; Táscai-árok, 2005.08.09, 1; 2005.09.17, 2.

Laccobius minutus (Linnaeus, 1758) – Buzsák, Csisztapuszta, Csisztai-csatorna; Pogány-völgyi-víz; Martonos – Fonyód, Bézsényi-bozót; Meszes; Meszes, mészgödörök; Pogány-völgyi-víz; Széchenyi-csatorna – Lengyeltóti, Tatárvár – Ordacsehi, Csehi-berek – Somogyzentpál, Koroknai-vízfolyás; Nekota – Táska, Fehérvíz; Községi legelő; Nekota.

Laccobius simulatrix d'Orchymont, 1932 – Táska, Fehérvíz-puszta, 2006.06.26, 2, lp, RGy; Martonos, 2006.07.13, 2, lp, RGy.

Laccobius striatulus (Fabricius, 1801) – Buzsák, Martonos, 2006.07.13, 2, lp – Fonyód, Meszes, csatorna, 2008.08.07, 1 – Lengyeltóti, Tatárvár, 2007.07.15, 1, lp, RGy – Táska, Fehérvíz puszta, 2006.06.26, 1, lp, ÁL; Nekota, 2005.07.25, 1; 2005.07.30, 2, lp, RGy; Táscai-árok, 2005.08.09, 1; 2005.09.17, 1.

Cymbiodyta marginella (Fabricius, 1792) – Balatonfenyves, Gátórház – Buzsák, Csisztapuszta, Borjú-sziget; Csisztai-csatorna; Kundpuszta; Martonos – Fonyód, Bézsényi-bozót; Meszes; Meszes, csatorna; Keleti-főcsatorna part; Pogány-völgyi-víz; Széchenyi-csatorna; Zardavári berek – Lengyeltóti, Tatárvár – Ordacsehi, Csehi-berek – Somogyzentpál, Nekota; Kisperjési rétek – Táska, Fehérvíz; Községi legelő; Martonos; Medvogyá-patak; Nekota.

Enochrus ater (Kuwert, 1888) – Fonyód, Meszes, 2004.07.20, 11, lp; Meszes, csatorna, 2008.08.07, 1 – Ordacsehi, Csehi-berek, 2007.07.19, 1.

Enochrus bicolor (Fabricius, 1792) – Balatonfenyves, Gátórház – Buzsák, Csisztapuszta, Borjú-sziget; Kundpuszta; Martonos – Fonyód, Keleti-főcsatorna; Meszes; Meszes, mészgödörök; Zardavári berek – Lengyeltóti, Tatárvár – Ordacsehi, Csehi-berek – Somogyzentpál, Kisperjési rétek – Táska, Fehérvíz; Községi legelő; 2 km NE of Kundpuszta; Martonos; Nekota.

Enochrus fuscipennis (Thomson, 1884) – Balatonfenyves, Gátórház – Buzsák, Kundpuszta; Martonos – Fonyód, Meszes – Lengyeltóti, Tatárvár – Ordacsehi, Csehi-berek – Táska, Fehérvíz; Községi legelő; Nekota.

Enochrus hamifer (Ganglbauer, 1901) – Ordacsehi, Csehi-berek, 2004.07.21, 2, lp.

Enochrus melanocephalus (Olivier, 1792) – Balatonfenyves, Gátórház – Buzsák, Kundpuszta; Martonos – Fonyód, Meszes; Széchenyi-csatorna – Lengyeltóti, Tatárvár – Ordacsehi, Csehi-berek – Táska, Fehérvíz; Községi legelő; 2 km NE of Kundpuszta; Martonos; Nekota.

Enochrus ochropterus (Marshall, 1802) – Balatonfenyves, Gátórház, 2006.07.26, 1, fcs – Fonyód, Keleti-főcsatorna, 2004.07.04, 1; Meszes, 2004.07.20, 1, lp – Ordacsehi, Csehi-berek, 2004.07.12, 1 – Táska, Nekota, 2005.07.30, 2, lp, RGY.

Enochrus quadripunctatus (Herbst, 1797) – Balatonfenyves, Gátórház – Buzsák, Csisztapuszta, Borjú-sziget; Csisztai-csatorna; Kundpuszta; Martonos – Fonyód, Bézsényi-bozót; Csisztai-csatorna; Keleti-főcsatorna; Meszes; Zardavári berek – Lengyeltóti, Tatárvár – Ordacsehi, Csehi-berek – Somogyszentpál, Kisperjési rétek – Táska, Fehérvíz; Községi legelő; 2 km NE of Kundpuszta; Martonos; Nekota.

Enochrus testaceus (Fabricius, 1801) – Balatonfenyves, Gátórház – Buzsák, Kundpuszta; Martonos – Fonyód, Keleti-főcsatorna part; Meszes; Meszes, csatorna; Meszes, mészgödörk; Zardavári berek – Lengyeltóti, Tatárvár – Ordacsehi, Csehi-berek; Csehi-árok – Táska, Fehérvíz; Községi legelő; 2 km NE of Kundpuszta; Nekota.

Enochrus affinis (Thunberg, 1794) – Balatonfenyves, Gátórház – Buzsák, Martonos – Fonyód, Meszes; Keleti-főcsatorna part – Lengyeltóti, Tatárvár – Ordacsehi, Csehi-berek – Somogyszentpál, Kisperjési rétek – Táska, Fehérvíz; Községi legelő; 2 km NE of Kundpuszta; Martonos; Nekota.

Enochrus coarctatus (Gredler, 1863) – Balatonfenyves, Gátórház – Buzsák, Csisztapuszta, Borjú-sziget; Csisztai-csatorna; Kundpuszta; Martonos – Fonyód, Bézsényi-bozót; Keleti-főcsatorna; Meszes; Meszes, csatorna; Pogány-völgyi-víz; Széchenyi-csatorna; Zardavári berek – Lengyeltóti, Tatárvár – Ordacsehi, Csehi-berek – Somogyszentpál, Nekota; Kisperjési rétek – Táska, Fehérvíz; Községi legelő; Kundpuszta; Martonos; Medvonya-patak; Nekota; Nyugati-övcatorna.

Helochares obscurus (O.F.Müller, 1776) – Balatonfenyves, Gátórház – Buzsák, Csisztapuszta, Csisztai-csatorna; Kundpuszta; Martonos – Fonyód, Bézsényi-bozót; Csisztai-csatorna; Keleti-főcsatorna; Meszes; Meszes, csatorna; Meszes, mészgödörk; Pogány-völgyi-víz; Zardavári berek – Lengyeltóti, Tatárvár – Ordacsehi, Csehi-berek – Somogyszentpál, Koroknai-vízfolyás; Nekota; Kisperjési rétek – Táska, Fehérvíz; Községi legelő; Kundpuszta; Martonos; Nekota; Nyugati-övcatorna; Táscai-árok.

Hydrobius fuscipes (Linnaeus, 1758) – Balatonfenyves, Gátórház; Keleti-bozót – Buzsák, Csisztapuszta, Borjú-sziget; Csisztai-csatorna; Hangyálos, Pogány-völgyi-víz; Kundpuszta; Martonos – Fonyód, Bézsényi-bozót; Csehi-berek; Keleti-főcsatorna; Meszes, csatorna; Meszes; Széchenyi-csatorna; Zardavári berek – Lengyeltóti, Tatárvár – Ordacsehi, Csehi-berek; Csehi-árok – Somogyszentpál, Kisperjési rétek – Táska, Fehérvíz; Községi legelő; Kundpuszta; Martonos; Nekota; Nyugati-övcatorna.

Hydrochara caraboides (Linnaeus, 1758) – Balatonfenyves, Gátórház – Buzsák, Csisztapuszta, Borjú-sziget; Csisztai-csatorna; Kundpuszta; Martonos – Fonyód, Bézsényi-bozót; Csehi-berek; Keleti-főcsatorna; Meszes; Meszes, mészgödörk; Zardavári berek – Ordacsehi, Csehi-berek – Somogyszentpál, Kisperjési rétek – Táska, Községi legelő; Martonos; Nekota; Nyugati-övcatorna.

Hydrochara flavipes (Steven, 1808) – Táska, Fehérvíz, 2006.06.26, 3, lp, RGY; 2 km NE of Kundpuszta, 2004.07.24, 6, lp, RGY.

Hydrophilus aterrimus Eschscholtz, 1822 – Ordacsehi, Csehi-berek, 2004.07.01, 1 – Táska, Nekota, 2005.07.30, 2, lp, RGY.

Hydrophilus piceus (Linnaeus, 1758) – Buzsák, Csisztapuszta, Borjú-sziget, 2005.07.24, 1 – Fonyód, Meszes, mészgödörk, 2005.09.09, 1 – Táska, Nekota, 2005.07.30, 2, lp, RGY.

Limnoxenus niger Zschach, 1788 – Buzsák, Csisztapuszta, Borjú-sziget; Csisztai-csatorna – Fonyód, Bézsényi-bozót; Keleti-főcsatorna; Meszes; Meszes, mészgödörk; Zardavári berek – Lengyeltóti, Tatárvár – Ordacsehi, Csehi-berek – Somogyszentpál, Nekota – Táska, Kundpuszta; Nekota; Nyugati-övcatorna.

Chaetarthria seminulum (Herbst, 1797) – Fonyód, Pogány-völgyi-víz, 2008.10.24, 1.

Berosus luridus (Linnaeus, 1761) – Fonyód, Meszes; Meszes, csatorna; Meszes, mészgödörk – Ordacsehi, Csehi-berek – Táska, Martonos; Nekota.

Berosus signaticollis (Charpentier, 1825) – Balatonfenyves, Gátórház – Buzsák, Kundpuszta; Martonos – Fonyód, Bézsényi-bozót; Zardavári berek – Ordacsehi, Csehi-berek – Táska, Fehérvíz; Martonos; Nekota.

Berosus frontifoveatus Kuwert, 1888 – Balatonfenyves, Gátórház – Buzsák, Kundpuszta; Martonos – Fonyód, Meszes; Zardavári berek – Lengyeltóti, Tatárvár – Ordacsehi, Csehi-berek – Táska, Fehérvíz; Községi legelő; 2 km NE of Kundpuszta; Martonos; Nekota.

Berosus spinosus (Steven, 1808) – Balatonfenyves, Gátórház – Fonyód, Meszes; Meszes, mészgödörk; Zardavári berek – Lengyeltóti, Tatárvár – Ordacsehi, Csehi-berek – Táska, Fehérvíz puszta; 2 km NE of Kundpuszta; Községi legelő.

Results

During a faunistic investigation of Nagy-berek carried out between 2003 and 2009, 136 water beetle species (10 Haliplidae, 60 Dytiscidae, 2 Noteridae, 4 Gyrinidae, 1 Georissidae, 1 Spercheidae, 3 Hydrochidae, 8 Helophoridae and 47 Hydrophilidae species) were recorded from the area.

The most important faunistic records are the following:

Hydroporus longicornis Sharp, 1871 – North and Central European species. It prefers springs and small streams, as well as marshes and peatbogs. From Hungary it is only known from Ócsa and Trizs (ÁDÁM 1986, CSABAI & HUBER 2001).

Hydroporus melanarius Sturm, 1835 – Palearctic species, it prefers marshes, but it is known from other habitats, such as small forest pools and springs. So far it was known only from a few localities of Hungary: Barcs, Csörötnek, Kőszegi-hegység, Középrigóc, Nádasd, Orfű, Óriszentpéter, Pellérd (ÁDÁM 1992, 1994, 1996a,b, GIDÓ 1999, GIDÓ & SZÉL 1998, HORVATOVICH 1981a, b).

Hydroporus neglectus Schaum, 1845 – North and Central European species. It inhabits mainly small forest puddles. It is very rare in Hungary: Barcs, Csaroda, Dabas, Farkasfa, Ócsa (ÁDÁM 1986, 1996b).

Hydroporus notatus Sturm, 1835 – It is known from North and Central Europe to Siberia. It prefers undisturbed marshes and small lakes. So far it was known only from a few localities in Hungary: Barcs, Dabas, Kalocsa, Tabdi (ÁDÁM 1986, HORVATOVICH 1981a, SPEISER 1893).

Hydroporus umbrosus (Gyllenhal, 1808) – The distribution of this species includes most of northern and central Europe and Siberia to Kamchatka. It occurs in various types of standing water bodies, most often in those with dense vegetation and in peatbogs. It is very rare in Hungary: Budapest, Farkasfa (ÁDÁM 1992, 1996a).

Laccornis kocae (Ganglbauer, 1904) – It is known only from Hungary, Austria, Croatia, South-Russia and Ukraine, it is very rare throughout. It was collected in open marshes. So far it was known only from few localities in Hungary: Biharugra, Hortobágy, Kétegyháza, Pellérd, Sátoraljajhely, Tabdi, Tiszacsege, Újszentmargita (ÁDÁM 1983a, 1983b, 1986, 1996, ÁDÁM & HEGYESSY 2003, CSABAI & MÓRA 2003, HORVATOVICH 1982).

Agabus nebulosus (Forster, 1771) – Mediterranean species. It prefers newly created water bodies without vegetation or a layer of organic matter on the bottom, frequently also in puddles. It is rare in Hungary.

Agabus striolatus (Gyllenhal, 1808) – A very rare Central and North European species. It prefers astatic temporary waters and shadowed habitats. So far it was known only from few localities in Hungary: Badacsonytördemic, Barcs, Bárdudvarnok, Farkasfa, Kaposvár, Kéleshalom, Lakitelek, Lipótfá, Mosonmagyaróvár, Ócsa, Orfű, Pocsaj, Súr, Szeged, Tabdi and Zalasántó (ÁDÁM 1986a, CSABAI et al. 2005, 2010b, GIDÓ & SZÉL 1998, HORVATOVICH 1981a,b).

Ilybius guttiger (Gyllenhal, 1818) – Central and North European species, prefers largely vegetated permanent stagnant waters, such as fens, marshes and ponds. It was known from a few localities in Hungary: Baja, Csaroda, Farkasfa, Ivánc, Keszthely, Kőszeg, Magyarszombatfa, Nógrádverőce (doubtful record), Sátoraljajhely, Székesfehérvár, Szőce, Tokaj, Tolcsva, Zamárdi (ÁDÁM 1986, 1992, 1996a, b, ÁDÁM & HEGYESSY 2004, CSABAI et al. 2001, 2010b, ENDRÓDI 1974).

Graphoderus zonatus (Hoppe, 1795) – Widely distributed Palearctic species, it is found chiefly in larger, densely vegetated water bodies. It is rare in Hungary.

Gyrinus suffriani Scriba, 1855 – An European species which is extremely rare all over its distributional area. It inhabits standing or very slowly flowing waters, usually it could

be collected in large, closed spots of *Phragmites* and *Typha* stands. It spends more time among dense vegetation and under the water than other Gyrinus species. So far it is known only from 16 localities in Hungary: Balatonederics, Budapest, Halászi, Izsák, Keszthely, Kimle, Mosonmagyaróvár, Nyírád, Orfű, Pápa, Rábagyarmat, Siójut, Szeged, Szerencs, Tokaj, Verőcsemaros, Visegrád (ÁDÁM 1986, 1992, ÁDÁM & HEGYESSY 2004, CSABAI et al. 2005b, CSABAI et al. 2010a, KÁLMÁN et al. 2008, KÖDÖBÖCZ et al. 2006, RÉVY 1943).

Hydrochus megaphallus Berge Henegouwen, 1988 – The species is widely distributed yet rare in Europe. An acidophilus species preferring shallow water bodies with a muddy bottom and layer of detritus, most often found in the growths of sedges and rushes along the edges of both exposed and shaded fen-like habitats. It is rare in Hungary: Balatonfenyves, Biharugra, Budapest, Furta, Szigetszentmiklós (BERGE HENEGOUWEN 1988, CSABAI & MÓRA 2003, CSABAI et al. 2004, MERKL 1996).

Cercyon hungaricus – Most known localities of *Cercyon hungaricus* are situated in the Pannonian Basin and the species may therefore be considered as a Pannonian endemic. It was described from Hungary, specimens were collected in Balatonlelle, Miskolc (Lillafüred), Siófok and Zalavár (Kis-Balaton) (ENDRÖDY-YOUNGA 1968). A further specimen was collected in Barcs in southern Hungary (GIDÓ & SZÉL 1998) and in Fonyód and Badacsony (FIKAČEK et al 2009). It is known in northern Slovenia (HEBAUER 2003), at a locality in southern Moravia (Czech Republic) (BOUKAL et al. 2007) and from southern Slovakia (FIKAČEK et al. 2009). Actually a terrestrial species living in the detritus and decaying plant debris on the shores of standing waters.

Laccobius simulatrix d'Orchymont, 1932 – An Eastern European and Central Asian species. A thermophilus species, inhabiting edges of exposed standing and slowly flowing waters. From Hungary it is only known from Barcs, Bugac, Darány, Győr, Miskolc: Jávorkút, Szalonna, Tabdi, Zaláta (BELLSTEDT & MERKL 1987, GENTILI & CHIESA 1975, GIDÓ & SZÉL 1998, SZÉL 1996, 1999).

Enochrus ater (Kuwert, 1888) – Mediterranean and Central European species. Northern limits of its distributional range are in Austria and Hungary. It prefers densely vegetated stagnant waters, mainly the shallow parts overgrown with *Phragmites* and *Typha* species, frequent on saline habitats. Its habitus is with extremely variable. So far, there was only two published data from Hungary: Fertőrákos (CSABAI & SZÉL 1999, CSABAI et al 2010a) and Sándorfalva (CSABAI et al 2010b).

Enochrus hamifer (Ganglbauer, 1901) – A discontinuously distributed species, occurring in the Pannonian Basin in Europe and Kazakhstan, Turkmenistan and Kyrgyzstan in Central Asia. A halobionic species, inhabiting densely vegetated, detritus-rich standing waters, especially along the seaside. It is frequent at the Great Hungarian Plain, but very rare in other regions (ÁDÁM 1985, 2001, BELLSTEDT & MERKL 1987, CSABAI et al. 1999, CSABAI & MÓRA 2002).

Acknowledgements

The author's thanks are due to Dr. Ábrahám Levente (Somogy County Museums) and Rozner György (Balaton-felvidéki National Park) for sending specimens on which the present paper is based. I would like to thank to Dr. Ottó Merkl (Hungarian Natural History Museum, Budapest) for correcting the manuscript.

References

- ÁDÁM, L. 1983a: Békés megye bogárfaunája II. Dytiscidae-Staphilinidae 1. (Coleoptera). – *Folia entomologica hungarica* 44(2): 315–342.
- ÁDÁM L. 1983b: The species of Hydroadephaga, Clambidae, Orthoperidae and Diversicornia (in part) of the Hortobágy. In: MAHUNKA, S. (ed.): *The Fauna of the Hortobágy National Park II.* – Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 155–166.
- ÁDÁM L. 1986: Adephaga of the Kiskunság National Park, II: Dytiscidae-Gyrinidae (Coleoptera). In: MAHUNKA, S. (ed.): *The Fauna of the Kiskunság National Park I.* – Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 143–151.
- ÁDÁM, L. 1992: Faunaterületünk ritkább vízibogarai (Coleoptera: Halipilidae, Gyrinidae, Dytiscidae, Hydroporidae). – *Folia entomologica hungarica* 52: 189–236
- ÁDÁM, L. 1994: A Mátra Múzeum bogárgyűjteménye, Rhysodidae–Gyrinidae (Coleoptera). – *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* 19: 129–136.
- ÁDÁM L. 1996a: The species of Haliploidea, Dytiscoidea, and Gyrinoidea (Coleoptera) from Őrség. – *Savaria (A Vas Megyei Múzeumok Értesítője)* 23/2 (Pars historico-naturalis): 37–41.
- ÁDÁM, L. 1996b: A Janus Pannonius Múzeum vízibogár gyűjteménye (Coleoptera: Halipilidae, Gyrinidae, Dytiscidae, Laccophilidae, Noteridae, Hydroporidae). – *A Janus Pannonius Múzeum Évkönyve* (1995) 40: 13–17.
- ÁDÁM, L. & HEGYESSY, G. 2004: Abaúj és Zemplén tájainak ragadozó vízibogarai (Coleoptera). – *Információk Északkelet-Magyarország természeti értékeiről IV. Abaúj-Zemplén Értékeiért Közhasznú Egyesület, Sátoraljaújhely*, 97 pp.
- BALKE, M. & HENDRICH, L. 1987: Trapped! - The Balfour-Browne Club Newsletter, 39: 9-10.
- BELLSTEDT R. & MERKL O. 1987: Hydraenidae, Hydrochidae, Spercheidae, Helophoridae, Hydrophilidae and Georissidae of the Kiskunság National Park (Coleoptera). In: Mahunka, S. (ed.): *The fauna of the Kiskunság National Park II.* – Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 169–174.
- BERGE HENEGOUWEN A.L. van 1988: *Hydrochus megaphallus*, a new and widespread European water beetle described from the Netherlands (Coleoptera, Hydrophilidae). – *Balfour–Browne Club Newsletter* 42: 18–21.
- BOUKAL D. S., BOUKAL M., FIKÁČEK M., HÁJEK J., KLEČKA J., SKALICKÝ S., ŠTASTNÝ J. & TRÁVNÍČEK D. 2007: Catalogue of water beetles of the Czech Republic (Coleoptera: Sphaeriidae, Gyrinidae, Halipilidae, Noteridae, Hygrobiidae, Dytiscidae, Helophoridae, Georissidae, Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Scirtidae, Elmidae, Dryopidae, Linnichidae, Heteroceridae, Psephenidae). – *Klapalekiana* 43 (Suppl.): 1-289.
- CSABAI, Z. 2000: Vízibogarak kishatározója I. (Coleoptera: Halipilidae, Hygrobiidae, Dytiscidae, Noteridae, Gyrinidae). – *Vízi Természet- és Környezetvédelem* 15: 1-277.
- CSABAI, Z. & HUBER, A. 2001: Adatok az Aggtelek-Rudabányai-hegyvidék és a Putnoki-dombság vízibogárfaunájához (Coleoptera: Halipidae, Dytiscidae, Noteridae, Gyrinidae, Spercheidae, Hydrochidae, Helophoridae, Hydrophilidae). – *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* 25: 207–226.
- CSABAI, Z., & KUTASI, CS. 2005: A Bakonyi Természetudományi Múzeum vízibogár gyűjteménye (Coleoptera: Hydradephaga és Hydrophiloidea). – *Folia Musei historico-naturalis Bakonyiensis* 22: 101–112.
- CSABAI Z. & MÓRA A. 2003: Adatok a Dél-Alföld vízibogárfaunájának ismeretéhez (Coleoptera: Halipilidae, Dytiscidae, Noteridae, Gyrinidae, Spercheidae, Hydrochidae, Hydrophilidae, Elmidae). – *Folia historico-naturalia Musei Matraensis* 27: 145-159
- CSABAI Z. & NOSEK J. N. 2006: Aquatic beetle fauna of Szigetköz, NW Hungary (Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophiloidea). – *Acta biologica debrecina, Supplementum oecologica hungarica* 14: 77-90.
- CSABAI Z. & SZÉL Gy. 1999: Checklist of Spercheidae, Hydrochidae, Helophoridae, Hydrophilidae and Hydraenidae of Hungary (Coleoptera). – *Folia entomologica hungarica* 60: 213–230.
- CSABAI, Z., GIDÓ, Zs. & SZÉL, Gy. 2002: Vízibogarak kishatározója II. (Coleoptera: Georissidae, Spercheidae, Hydrochidae, Helophoridae, Hydrophilidae). – *Vízi Természet- és Környezetvédelem* 16: 1-205.
- CSABAI Z., KÁLMÁN A. & KOVÁCS K. 2010: Further contribution to the aquatic beetle fauna of North-West Hungary (Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophiloidea, Elmidae). – *Acta biologica debrecina Supplementum oecologica hungarica* 21: 41-52.
- CSABAI Z., KOVÁCS, T. & AMBRUS, A. 2001: Adatok Magyarország vízibogár-faunájához (Coleoptera: Halipilidae, Dytiscidae, Noteridae, Gyrinidae). – *Folia Historico-naturalia Musei Matraensis* 25: 189–205.
- CSABAI Z., MÓRA A., BODA P. & MÁLNÁS K. 2004: Contribution to the mayfly, aquatic beetle, aquatic and semiaquatic bug and caddisfly fauna of watercourses of Bihari-plain, E Hungary (Ephemeroptera larvae; Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophiloidea; Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha; Trichoptera larvae). – *Folia historico-naturalia Musei Matraensis* 28: 141-148.
- 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., SOÓS N., KÁLMÁN A., KÁLMÁN Z., PETRI A., P. HOLLÓ I. & NAGY-LÁSZLÓ Zs. 2010: Contribution to the aquatic Coleoptera and Heteroptera fauna of the southern part of the Great Hungarian Plain with first record of *Hydroporus obscurus* in Hungary. – *Acta biologica debrecina Supplementum oecologia hungarica* 21: 53-66.
- ENDRŐDI, S. 1974: A Börzsöny-hegység bogárfaunája V. – *Folia historico-naturalia Musei Matraensis* 2: 67-97.
- ENDRŐDY-YOUNGA S. 1967: Csiboralkatúak – *Palpicornia*. *Fauna Hungariae*, 6. kötet, 10. füzet. Akadémiai Nyomda, Budapest, 101 pp.
- FIKAČEK M., BOUKAL M., LÓKKÓS A., KRAUS Z. & KRIVAN V. 2009: First records of *Cercyon hungaricus* from Slovakia, notes on its distribution and biology, and fixation of its type specimens (Coleoptera: Hydrophilidae: Sphaeridiinae). – *Acta Musei Moraviae-Scientiae Biologicae* 94: 73-80.
- GENTILI, E. & CHIESA, A. 1975: Revisione dei *Laccobius paleartici* (Coleoptera Hydrophilidae). – *Memorie della Società Entomologica Italiana* 54: 1–187.
- GIDÓ, Zs. 1999: Vízibogarak faunisztikai és populációbiológiai vizsgálata egy mecseki élőhelyen. – Diplomadolgozat, Janus Pannonius Tudományegyetem, Ökológiai és Állatföldrajzi Tanszék, Pécs, [Manuscript]: 42 pp.
- 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.
- GULYÁS, P., NÉMETH, J., CSÁNYI, B. & JUHÁSZ, P. 1999: A Balatont tápláló kisvízfolyások vízminősége és élővilága. – *Vízügyi Közlemények* 81: 405-452.
- HEBAUER, F. 2003: Redescription of *Cercyon hungaricus* Endrődy-Younga and *C. grandis* Castelnau (Coleoptera: Hydrophilidae). – *Koleopterologische Rundschau* 73: 147-152.
- HORVATOVICH, S. 1981a: Hazánk faunájára új és ritka bogárfajok a Dél- és Nyugat-Dunántúlról III. (Coleoptera). – *A Janus Pannonius Múzeum Évkönyve* (1980) 25: 71–83.
- HORVATOVICH, S. 1981b: A Baresi Borókás Tájvédelmi Körzet Cicindelái, Carabidái és Dytiscidái (Coleoptera). – *Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat* 2: 65–79.
- HORVATOVICH, S. 1982: Hazánk faunájára új és ritka bogárfajok a Dél- és Nyugat-Dunántúlról IV. (Coleoptera). – *A Janus Pannonius Múzeum Évkönyve* (1981) 26: 19–32.
- KÁLMÁN, A., KÁLMÁN, Z. & SOÓS, N. 2008: Újabb adatok a Juti-tó (Siójut) vízibogár és vízipoloska faunájához (Coleoptera: Hydradephaga és Hydrophiloidea, Heteroptera: Nepomorpha és Gerromorpha). – *Acta biologica debrecina Supplementum oecologia hungarica* 18: 67–72.
- KONDOROSY, E., SZÉL, Gy. & MERKL O. 1996: Adatok a Kis-Balaton poloska- és bogárfaunájához. – In: POMOGYI, P. (ed.): 2. Kis-Balaton Ankét. Összefoglaló értékelés a Kis-Balaton Védőrendszer 1991-1995 közötti kutatási eredményeiről. Keszthely, pp. 309-322.
- 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.
- LÓKKÓS, A. 2006: Vizsgálatok a Nagy-Berek vízibogár faunáján (Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophiloidea). – *Acta Biologica Debrecina, Supplementum oecologia hungarica* 14: 163–168.
- MERKL, O. 1996: A Balaton vízibogarai (Coleoptera). – *Állattani Közlemények* 81: 193–198.
- 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 oecologia hungarica* 16: 105–167. p.
- RÉVY, D. 1943: Adatok mosonvármegye bogárfaunájának ismeretéhez. II. közlemény. – *Folia entomologica hungarica* 8 (1–4): 47–57.
- SPEISER, F. 1893: Kalocsa környékének bogárfaunája. – Szerzői kiadás, Kalocsa: 60 pp.
- SZÉL Gy. 1996: Hydraenidae, Hydrochidae, Spercheidae and Hydrophilidae from the Bükk National Park (Coleoptera: Hydrophiloidea). In: MAHUNKA, S. (ed.) *The Fauna of the Bükk National Park II.*, – Hungarian Natural History Museum, Budapest: pp. 223–230.
- SZÉL Gy. 1999: Hydraenidae, Hydrochidae and Hydrophilidae from the Aggtelek National Park (Coleoptera). In: MAHUNKA, S. (ed.) *The Fauna of the Aggtelek National Park I.*, – Hungarian Natural History Museum, Budapest: pp. 171–176.

Additional data to the hister beetle fauna of Turkey (Coleoptera: Histeridae)

ISTVÁN ROZNER

H-1116 Budapest, XI. Tétényi-út 129., Hungary, e-mail: irozner@gmail.com

ROZNER, I.: *Additional data to the hister beetle (Coleoptera: Histeridae) fauna of Turkey.*

Abstract: Between 1977 and 2001 the Hungarian Entomological Society organised 9 collecting trips to Turkey. During these trips 56 species of 14 genera in 5 sub-families were collected. Beside several rare species *Hypocaccus rugiceps* (Duft.) was also captured and it proved to be a new record for Turkey.

Keywords: Histeridae, faunistics, Turkey

Introduction

Already in the middle of 19th century Hungarian entomologists directed their attention to Turkey. The first significant Hungarian entomologist Imre Frivaldszky (1799-1870) organised five collecting expeditions to Asia Minor between 1833 and 1870. His relative János Frivaldszky (1822-1895) participated in two such trips undertaken in West Anatolia and in the Olympia Mountains (Ulu Dağ) in 1843 and in 1846.

Researchers of the Hungarian Entomological Society organised 9 collecting trips to European Turkey and to Asia Minor between 1977 and 2001. Apart of these trips other collecting activities were also carried out by Hungarian entomologists transiting Turkey on their way to Iran and Syria. The hister beetle (Histeridae) collections and the collectors' names are listed below.

Researching the collected material and results of the collections

According to the latest researches (PESCHEL 2010) the hister beetle fauna of Turkey contains 204 species. Researchers of the Hungarian Entomological Society collected 56 species from 14 genera in 5 sub-families. The collectors visited European Turkey, the mountains and steppes of West and Central Anatolia, the southern Taurus Mountains (Toros Dağlar), the Pontus Taurus and the Lower Caucasus Mountains, all the way to the borders of Iran and Gruzia. They collected several species rare in Turkey, namely: *Saprinus aeneolus* Mars., *Saprinus concinnus* (Geb.), *Saprinus externus* (Fisch.), *Saprinus niger* Motsch., *Saprinus subnitescens* (Mén.), *Chalcionellus libanicola* (Mars.), *Hypocacculus palestinensis* (Schm.), *Hypocaccus brasiliensis* (Payk.), *Gnathoncus communis* Mars., *Margarinotus ignobilis* (Mars.), *Platysoma elongatum* (Thunb.), *Hypocaccus rugiceps* (Duft.) proved to be a new record for Turkey.

Dr. Pierpaolo Vienna (Italia), Dr. Piet Kanaar (The Netherlands) and István Rozner (Hungary) performed the identification of the collected material.

Data of the species list and abbreviations

The data is shown in the list of species in the following manner: sub-families depicted in **bold** and genus names are in the *bold italics*. Names of species, provinces/counties are depicted with italics. Collecting localities elevation, date and the abbreviated names of the collectors are written with normal letters.

The names of collectors are written according to Hungarian grammar: surname first, vorname second.

Abbreviations:		MS =	Muskovits József
Mt.	=	PA =	Podlussány Attila
Mts.	=	RA =	Rozner Istvänné
vil.	=	RG =	Rozner György
		RI =	Rozner István
		RIB =	Rozner Ibolya

Results

List of species and collecting data

Abraecinae Marseul, 1857

Acritus J. L. Leconte, 1853

Acritus (s.str.) nigricornis (Hoffmann, 1803) – vil. Eskişehir: Paskadni, 1987. V. 29., RI; vil. İçel: Mts. Taurus, Kerimler, 1984. V. 13., RI et RA – General distribution: Euroasiatic species. It is found from Canary Islands, across Europe to Central Asia. Occurrence: wide-spread and common.

Pleuroleptus G. Müller, 1937

Pleuroleptus rothi (Rosenhauer, 1856) – vil. Antalya: Kalediran, 1984. V. 10., RI et RA; vil. İçel: Mts. Taurus, Tekmen, 1984. V. 11., RI – General distribution: East Mediterranean species. It is wide-spread on the southern regions of Asia Minor, but not frequent.

Saprininae Lacordaire, 1854

Saprinus Erichson, 1834

Saprinus (s. str.) aeneolus Marseul, 1870 – vil. Nevşehir: Göreme, 1984. V. 16-17., RI et RA; vil. Kars: Mts. Ararat, 1989. VI. 4., RI et RA – General distribution: South Asiatic species. Occurrence: from Asia Minor to China. It is sporadic and rare in Turkey.

Saprinus (s.str.) chalcites (Illiger, 1807) – vil. Tekirdag: Maksutlu, coast of sea, 1984. V. 23., RI; vil. Van: Kiziltaş, 1984. VI. 2., RI et RA – General distribution: South Palaearctic species. It is found from Portugal to Central Asia and India, but also known from Africa and Australia. Occurrence: wide spread and frequent.

Saprinus (s. str.) concinnus (Gebler, 1830) – vil. Van: Kiziltaş, 1984. VI. 2., RI et RA – General distribution: Turanian Siberian species. Occurrence: from the Caucasus to Mongolia. It is known only from a few places in Asia Minor, very rare.

Saprinus (s. str.) externus (Fischer de Waldheim, 1823) – vil. Van: Kiziltaş, 1989. VI. 2., RI et RA – General distribution: Pontic species. Occurrence: from South Russia to Central Asia, in Turkey it is very rare.

Saprinus (s. str.) furvus Erichson, 1834 – vil. Nevşehir: Kappadokia, Göreme, 1984. V. 16-17., RI – General distribution: Circummediterranean species. Occurrence: wide spread and frequent. In general it is found on carrion.

Saprinus (s. str.) georgicus Marseul, 1862 – vil. Nevşehir: Kappadokia, Göreme, 1984. V. 16-17., RI; vil. Antalya: Alanya, 1984. V. 7., 1984. V. 9., RI et RA; vil. Van: Kızıldağ, 1984. VI. 2., RI et RA – General distribution: Pontomediterranean species. It is found in North Africa, South and Central Europe, from the Crimean Peninsula to Central-Asia. Occurrence: wide-spread and frequent. It is found on carrions and dung.

Saprinus (s. str.) maculatus (P. Rossi, 1792) – vil. Van: Kızıldağ 1989. VI. 2., RI et RA – General distribution: European Turanian species. It is found from South Europe, across Asia Minor to Central Asia. Occurrence: sporadic, but not frequent. It lives on the carrions and the dung of large mammals.

Saprinus (s. str.) niger Motschulsky, 1849 – vil. Van: Kızıldağ, 1989. VI. 2., RI et RA – General distribution: Turanian-Mediterranean species. It is found from Iberia and North Africa to Central Asia. Occurrence: sporadic and very rare.

Saprinus (s. str.) planiusculus Motschulsky, 1849 – vil. Nevşehir: Kappadokia, Göreme, 1984. V. 16-17., RI et RA; vil. Erzurum: 12 km S of Tortum, 2100 m, 1986. VI. 28., RI – General distribution: Palaearctic species. Occurrence: wide-spread and common. It is found on carrion.

Saprinus (s. str.) prasinus Erichson, 1834 – vil. Denizli: Pamukkale, Hierapolis, 1984. V. 5., RI; vil. Nevşehir: Kappadokia, Göreme, 1984. V. 16-17., RI; vil. Kars: Mts. Ararat, 1989. VI. 4., RI – General distribution: East-Mediterranean species. Occurrence: wide-spread and frequent.

Saprinus (s. str.) semipunctatus (Fabricius, 1792) – vil. Antalya: Alanya, 1984. V. 9., RI et RA; vil. Nevşehir: Kappadokia, Göreme, 1984. V. 16-17., RI; vil. Van: Kızıldağ, 1989. VI. 2., RI et RA – General distribution: West Palaearctic species. It is found from the Azores, across North Africa and South Europe to Central Asia. Occurrence: very frequent. It is a steppe species and found on carrion.

Saprinus (s. str.) semistriatus (Scriba, 1790) – vil. Tekirdağ: Maksutlu, coast of sea, 1984. V. 23., RI et RA – General distribution: West Palaearctic species. It lives from Europe and North Africa to West Siberia. Occurrence: sporadic and not frequent. It is found on carrion.

Saprinus (s. str.) steppensis Marseul, 1862 – vil. Van: Kızıldağ, 1989. VI. 2., RI – General distribution: Turanian species. In Turkey it is found mainly in the eastern part of Asia Minor, it is a steppe species.

Saprinus (s. str.) stussineri Reitter, 1909 – vil. Van: Tavşanlı, 1989. VI. 2., RI – General distribution: East Mediterranean species. It is found from the Balkans, across Asia Minor to Iran. Occurrence: wide-spread and frequent.

Saprinus (s. str.) submarginatus J. Sahlberg, 1913 – vil. Gümüşhane: Telme, 1987. V. 20., RI; vil. Van: Kızıldağ, 1989. VI. 2., RI et RA; vil. Eskişehir: Karaagac Köyü, 1989. VI. 12., RI – General distribution: Circummediterranean species. Occurrence: wide-spread and frequent.

Saprinus (s. str.) subnitescens Bickhardt, 1909 – vil. Denizli: Pamukkale, Hierapolis, 1984. V. 5., RI; vil. Antalya: Alanya, 1984. V. 9., RI; vil. Nevşehir: Kappadokia, Göreme, 1984. V. 16-17., RI et RA; vil. Balıkesir: Gündoğan, 1989. VI. 15., RI; vil. Van: Kızıldağ, 1989. VI. 2., RI – General distribution: European Turanian species. It is found from Europe to Central Asia. Occurrence: wide-spread and common. It lives on carrion.

Saprinus (s. str.) tenuistrius sparsutus Solsky, 1876 – vil. Nevşehir: Kappadokia, Göreme, 1984. V. 16-17., RI; vil. Tekirdağ: Maksutlu, coast of sea, 1984. V. 23., RI – General distribution: Euroasiatic subspecies. The basic species lives in North-Africa. Occurrence: wide-spread and frequent.

Saprinus (s. str.) virescens (Paykull, 1798) – vil. Kars: Mts. Ararat, 1989. VI. 4., PA – General distribution: European Siberian species. Occurrence: wide-spread and frequent.

Saprinus (Hemisaprinus) subvirescens (Ménétriés, 1832) – vil. Nevşehir: Kappadokia, Göreme, 1984. V. 16-17., RI – General distribution: East Mediterranean Turanian species, but it is found in South Asia too. Occurrence: sporadic and rare.

***Chalcionellus* Reichardt, 1932**

Chalcionellus (s. str.) amoenus Erichson, 1834 – vil. Denizli: Pamukkale, Hierapolis, 1984. V. 5., RI; vil. Nevşehir: Kappadokia, Göreme, 1984. V. 16-17., RI; vil. Uşak: Banaz, 1989. V. 24., PA; vil. Van: Kızıldağ, 1989. VI. 2., RI – General distribution: Eurasian species. It is found from South- and Central Europe to Mongolia. Occurrence: wide-spread and common.

Chalcionellus (s. str.) blanchii (Marseul, 1855) – vil. Van: Kızıldağ, 1989. VI. 2., RI – General distribution: Palaearctic species. It is found from South Europe and North Africa to Mongolia. Occurrence: sporadic, not rare.

Chalcionellus (s. str.) decemstriatus (P. Rossi, 1792) – vil. Burdur: Dinar, 1984. V. 6., RI; vil. Içel: Mts. Taurus, Kerimler, 1984. V. 13., RI et RA; Mts. Taurus, Yavca, 1984. V. 13., RI; Mts. Taurus, Çamlıyayla, 1984. V. 15., RI et RA; vil. Kirşehir: Ösbag, 1984. V. 18., RI et RA; vil. Ankara: Pazar, shore of lake, 1984. V. 19., RI; Pazar, 1987. V. 12., RI et RA; Izzettin, 30 km E of Kirikkale, 1987. V. 13., RI; vil. Çorum: Sekerhacılı, 1987. V. 15., RI et RA; vil. Sivas: 13 km E of Zara, 1987. V. 23., RI et RA; Ortagöze, 1987. V. 23., RI; vil. Gümüşhane: Telme, 1987. V. 20., RI et RA; vil. Corlu: Marmaracık, 1987. VI. 3., RI et RA; vil. Erzincan: Basköy, 1989. VI. 7., RI; Refahiye, 1989. VI. 8., RI; vil. Kars: Mts. Ararat, 1989. VI. 4., RI et RA; vil. Van: Kızıldağ, 1989. VI. 2., RI – General distribution: European Siberian species. Occurrence: wide-spread and common.

Chalcionellus (s. str.) tyrius (Marseul, 1857) – vil. Aydin: Umurlu, 1984. V. 4., RI et RA; vil Antalya: Antalya, 1984. V. 7., RI; vil. Siirt: bank of Kahveci, 1989. V. 31., RI et RA – General distribution: Turanian Mediterranean species. Occurrence: wide-spread and frequent in Asia Minor.

Chalcionellus (Izpaniolus) aemulus (Illiger, 1807) – vil. Uşak: Banaz, 1989. V. 24., RI – General distribution: Mediterranean species. Occurrence: wide spread and frequent.

Chalcionellus (Izpaniolus) libanicola (Marseul, 1870) – vil. Gümüşhane: Telme, 1987. V. 20., RI – General distribution: East-Mediterranean species. It is found in Asia Minor, very rare.

Hypocacculus Bickhardt, 1916

Hypocacculus (s.str.) palaestinensis (Schmidt, 1890) – vil. Adiyaman: Mt. Nemrut, 1800 m, 1989. V. 29., RI – General distribution: East Mediterranean species. Occurrence: sporadic and very rare.

Hypocacculus (s. str.) spretilus (Erichson, 1834) – vil. İçel: Mts. Taurus, Kerimler, 1984. V. 13., RI et RA; vil. Nevşehir: Kappadokia, Göreme, 1984. V. 16., RI – General distribution: Turanian Mediterranean species. Occurrence: sporadic and not frequent.

Hypocacculus (Nessus) rubripes (Erichson, 1834) – vil. Tekirdağ: Maksutlu, coast of sea, 1984. V. 23., RI – General distribution: Palaearctic species. Occurrence: wide-spread and common.

Hypocaccus Thomson, 1867

Hypocaccus (s. str.) brasiliensis (Paykull, 1811) – vil. İçel: Mts. Taurus, 1600 m, Çamlyayla, 1984. V. 15., RI – General distribution: Neotropical species. It is wide-spread in the mediterranean region of Europe and North Africa. It is found on the south parts of Asia Minor, but very rare.

Hypocaccus (s.str.) rugiceps (Duftschmid, 1805) – vil. Antalya: Antalya, 1984. V. 7., RI et RA – General distribution: European Siberian species. It is found from Europe, across Central Asia to Lake Baikal. This is a new record for Turkey.

Hypocaccus (s.str.) rugifrons (Paykull, 1798) – vil. Tekirdağ: Maksutlu, coast of sea, 1984. V. 22-23., RI – General distribution: Palaearctic species. It is found from Europe and Northwest-Africa to Central-Asia. Occurrence sporadic, not frequent.

Hypocaccus (Baeckmanniolus) dimidiatus (Illiger, 1807) – vil. Tekirdağ: Maksutlu, coast of sea, 1984. V. 23., RI et RA – General distribution: Pontic Mediterranean species. Occurrence: wide-spread and frequent.

Gnathoncus Jacquelin-Duval, 1858

Gnathoncus rotundatus (Kugelann, 1792) – vil. Erzurum: 12 km S of Tortum, 2100 m, 1996. VI. 28., RI – General distribution: Holarctic species. Occurrence: wide-spread and common. The species lives in the nests of large birds, or on the carrion, sometimes in dung.

Gnathoncus communis Marseul, 1862 – vil. Nevşehir: Kappadokia, Göreme, 1984. V. 16-17., RI – General distribution: European species, which was introduced into Australia. In Turkey it is very rare.

Dendrophilinae Reitter, 1909

Paromalus Erichson, 1834

Paromalus (s. str.) simplicistrius Schmidt, 1885 – vil. Niğde: Niğde, 1984. V. 16., RI – General distribution: Asianic species. Occurrence: south part of Asia Minor, sporadic, not frequent.

Tribalinae Bickhardt, 1917

Pseudepiterus Casey, 1916

Pseudepiterus italicus (Paykull, 1811) – vil. Nevşehir: Kappadokia, Göreme, 1984. V. 16-17., RI – General distribution: Pontic Mediterranean species. Occurrence: wide-spread and frequent. It is found under the bark, in the punk.

Histerinae Gyllenhal, 1808

Margarinotus Marseul, 1853

Margarinotus (Ptomister) brunneus (Fabricius, 1775) – vil. Nevşehir: Kappadokia, Göreme, 1984. V. 16-17., RI; vil. Erzurum: 12 km S of Tortum, 2100 m, 1996. VI. 28., RI – General distribution: European Siberian species, which was introduced in North America. Occurrence: wide-spread and common. It is found on carrion and dung.

Margarinotus (Ptomister) terricola (Germar, 1824) – vil. Denizli: Çardak, 1984. V. 6., RI et RA – General distribution: European-Anatolian species. Occurrence: wide-spread and frequent. It lives the nests of moles (*Talpa* sp.).

Margarinotus (Eucalohister) solskyi (Schmidt, 1830) – vil. Ankara: Izzettin, 30 km E of Kirikkale, 1987. V. 13., RI – General distribution: Turanian Anatolian species. Occurrence: sporadic, in Asia Minor not rare.

Margarinotus (Stenister) obscurus (Kugelann, 1792) – vil. Ankara: Izzettin, 30 km E of Kirikkale, 1987. V. 13., RI; vil. Erzurum: Egerti, 1987. V. 22., RI – General distribution: Palaearctic species, which was introduced into North America. Occurrence: wide-spread and common. It lives in dung, but rarely it is found in birds' nests.

Margarinotus (Paralister) ignobilis (Marseul, 1854) – vil. Eskişehir: Seyitgazi, 1987. V. 29., RI – General distribution: Mediterranean species. Occurrence: sporadic and very rare.

Margarinotus (Paralister) ventralis (Marseul, 1854) – vil. Giresun: Pinarlar, 1987. V. 18., RI; vil. Kars: Mts. Ararat, 1989. VI. 4., RI et RA – General distribution: European Siberian species. Occurrence: wide-spread and frequent. It lives in the dungs of large mammals, under mouldy plants and carrion.

Macrolister Lewis, 1904

Macrolister major (Linnaeus, 1767) – vil. İzmir: Bergama, 1990. IV. 22-23., MJ – General distribution: Mediterranean species, which is found in Central- and West Africa too. Occurrence: sporadic, not frequent.

Pactolinus Motschulsky, 1860

Pactolinus (s.str.) *inaequalis* (Olivier, 1789) – vil. Sakarya: Kirkpinar, 1984. V. 20., RI; vil. Uşak: Banaz, 1989. V. 24., RI; vil. Kars: Mts. Ararat, 1989. VI. 4., RI; vil. Samsun: Mahmutlu, 1996. VII. 8., RI – General distribution: Palaearctic species. Occurrence: wide-spread and frequent. It is found under cattle dung.

Hister Linnaeus, 1758

Hister illigeri Duftschmid, 1805 – vil. İçel: Mts. Taurus, Kerimler, 1984. V. 13., RI et RA; Mts. Taurus, Yavca, 1984. V. 13., RI; Mts. Taurus, Çamlyayla, 1984. V. 15., RI et RA; Side, 1984. V. 9., RI; vil. Sakarya: Kirkpinar, 1984. V. 20., RI; vil. İzmir: Bergama (Pergamon), 1984. V. 3., RI; vil. Burdur: Dinar, 1984. V. 6., RI; vil. Denizli: Pamukkale, Hierapolis, 1984. V. 5., RI; vil. Kırşehir: Ösbağ, 1984. V. 8., RI; vil. Ankara: Pazar, shore of lake, 1984. V. 19., RI; 1987. V. 12., RI et RA; Yassihöyük, 1987. V. 27., RI; Izzettin, 30 km E of Kirikkale, 1987. V. 13., RI et RA; vil. Aydın: Umurlu, 1984. V. 4., RI et RA; vil. Antalya: Payallar, 1984. V. 9., RI et RA; vil. Kars: Mts. Ararat, 1989. VI. 4., PA et RI; vil. Ağrı: Meydandağı, 1989. VI. 3., RI; vil. Giresun: Mts. Giresun, Sebinkarahisar, 1987. V. 19., RI; vil. Çorlu: Marmaracik, 1989. VI. 3., RI; Lüleburgaz, 1987. V. 11., RI et RA; vil. Erzurum: Egerti, 1987. V. 22., RI; 12 km S of Tortum, 1996. VI. 28., RI; vil. Çorum: Balgöze, 1987. V. 16., RI; vil. Gümüşhane: Siran, 1987. V. 20., RI; Telme, 1987. V. 20., RI; vil. Erzincan: Basköy, 1989. VI. 7., RI; vil. Sivas: Örtagoze, 1987. V. 23., RI; vil. Yozgat: Derbent, 1989. VI. 10., RI; vil. Van: Karabogaz, 1989. VI. 1., RI et RA; vil. Eskişehir: Midas Şehri, 1989. VI. 12., RI et RA; vil. Balıkesir: Kapıdağı Yarımadası, Çakilköy, 2001. VI. 1., RG; vil. Kırklareli: 10 km SE of Kırklareli, 205 m, Kizilcikdere, 2006. V. 11., RG et RIB – General distribution: Pontic Mediterranean species. Occurrence: wide-spread and very common. It is found mainly in cattle and horse dung.

Hister quadrimaculatus Linnaeus, 1758 – vil. Sakarya: Esmе, 1987. V. 11., RI; vil. Çorum: Balgöze, 1987. V. 16., RI; vil. Kars: Mts. Ararat, 1989. VI. 4., PA et RI; vil. Canakkale: Kavak, 1990. IV. 26., PA; vil. Kırklareli: Kuzulu Köyü, 1996. VI. 24., RI – General distribution: West Palaearctic species. Occurrence: wide-spread and common. It is found mainly cattle dung.

Hister quadrinotatus subalutaceus Reitter, 1913 – vil. Kars: Mts. Ararat, 1989. VI. 4., RI; vil. Erzincan: Basköy, 1989. VI. 7., RI; vil. Gümüşhane: Telme, 1987. V. 20., RI et RA; vil. Çorum: Sekerhacılı, 1987. V. 15., RI; vil. Sivas: Ortagoze, 1987. V. 23., RI; vil. Ankara: Yassihöyük, 1987. V. 27., RI – General distribution: Turanian subspecies. Occurrence: wide-spread and frequent. It is found mainly cattle dung.

Hister sepulchralis Erichson, 1834 – vil. Kırklareli: Kirçasalılı, 1982. V. 1., RI; vil. Van: Kayabogaz, 1989. VI. 1., PA; vil. Kars: Mts. Karasu-Aras, bank of Aras, 1989. VI. 5., RI; vil. Erzincan: Karaağac Köyü, 1989. VI. 12., RI et RA – General distribution: Pontic-Mediterranean species. Occurrence: wide-spread and frequent, steppe-species. It is found in cattle dung.

Hister unicolor Linnaeus, 1758 – vil. Erzurum: Mts. Rize, Ispir, 1987. V. 21., RI – General distribution: European Siberian species. Occurrence: sporadic and not frequent. It lives in carrion and dung.

Atholus Thomson, 1859

Atholus bimaculatus (Linnaeus, 1758) – vil. İçel: Mts. Taurus, Kerimler, 1984. V. 13., RI; Mts. Taurus, Meselik, 1000 m, 1989. V. 27., RI; vil. Gümüşhane: Telme, 1987. V. 20., RI et RA; vil. Siirt: bank of Kahveci, 1989. V. 31., RI; vil. Bursa: Büyükkorkan, 1989. VI. 14., RI; vil. Eskişehir: Karaağac Köyü, 1989. VI. 12., RI; vil. Niğde: Niğde, 1984. V. 16., RI et RA – General distribution: Holarctic species. It is found from Europe to Central-Asia, but lives in South America and South Asia, too. Occurrence: wide-spread and frequent, mainly in cattle dung.

Atholus corvinus (Germar, 1817) – vil. Gümüşhane: Siran, 1987. V. 20., RI – General distribution: Circummediterranean Turanian species. It is found from Europe and North-Africa to the Near East. Occurrence: sporadic and frequent. It lives in dung.

Atholus duodecimstriatus (Schrank, 1781) – vil. Burdur: Dinar, 1984. V. 6., RI; vil. Van: Kızıldaş, 1989. VI. 2., RI; vil. Eskişehir: Kirka, 1989. VI. 13., RI – General distribution: West Palaearctic species. Occurrence: sporadic and not frequent. It lives under cattle dung.

Atholus duodecimstriatus quatuordecimstriatus (Gyllenhal, 1808) – vil. Kırşehir: Ösbag, 1984. V. 18., RI; vil. Kars: Mts. Ararat, 1989. VI. 4., RI; vil. Ankara: Pazar, 1989. V. 12., RI; vil. Sivas: Ortagoze, 1987. V. 23., RI; vil. Gümüşhane: Telme, 1987. V. 20., RI – General distribution: East Palaearctic species. Occurrence: the mountainous districts of Turkey, but not frequent.

Platysoma Leach, 1817

Platysoma (Cylister) elongatum (Thunberg, 1787) - vil. Canakkale: Ezine, 1989. V. 23., RI – General distribution: Euroasiatic species. It is found from Europe to the Far East. Occurrence: sporadic and rare. It lives in the pine forests, under the bark of dry wood, in the holes of wood-borers (*Scolitydae* spp.) and longicorn beetles (*Cerambycidae* spp.).

Acknowledgement

I wish to thank Dr. Pierpaolo Vienna (Italy) and Dr. Piet Kanaar (The Netherlands) for determining the collected material and Dr. György Hangay for his help with the English translation.

Literature

- ANLAŞ, S., LACKNER, T., TEZCAN, S. 2007: A cow dung investigation on Histeridae (Coleoptera) with a new record for Turkey. – *Baltic Journal. Coleopterology* 7(2): 157-163.
- KRYZHANOVSKIY, O. L. 1974: Results of the Czechoslovak-Iranian entomological expedition to Iran 1970 (Coleoptera: Histeridae). – *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*, supp. 6
- MAZUR, S., KASZAB, Z. 1980: Sutabogarak – Histeridae – In: *Magyarország Allatvilága (Fauna Hungariae)* VII. 1. Akadémiai Kiadó Budapest, 123 pp.
- MAZUR, S. 1981: Histeridae – Gniliowate (Insecta: Coleoptera). – *Fauna Poloniae* 9: 1-204.
- MAZUR, S. 1984: A world catalogue of Histeridae. – *Polskie Pismo Entomologiczne* 54(3-4): 1-379.
- PESCHEL, R. 2010: Checkliste Histeridae der Türkei – Vorläufige Checkliste Histeridae, p. 7.
- WINKLER, A. 1924-1932: *Catalogus Coleopterorum regionis palaearticae* – Wien, p. 471-486.

Short report on the fauna of ant-lion and owl-fly (Neuroptera) from Socotra Archipelago

LEVENTE ÁBRAHÁM

Somogy County Museum, Natural History Department,
H-7400 Kaposvár, P.O. Box 70, Hungary, e-mail: labraham@smmi.hu

ÁBRAHÁM, L. *Short report on the fauna of ant-lion and owl-fly (Neuroptera) from Socotra Archipelago.*

Abstract: In 2009, seven ant-lion and one owl-fly species and subspecies were collected in Socotra Islands (Yemen). Half of the collected species are endemic. *Myrmeleon saldaitisi* sp. n. is described and compared to *Myrmeleon fasciatus* (Navás, 1912) and *Myrmeleon sanaanus* (Navás, 1929). Description of *Myrmeleon hyalinus isolatus* ssp. n. is given and its local population is separated from the other subspecies. Differential diagnosis is given for *Centroclisis lineata* (Kirby 1903) and *Centroclisis speciosa* Hölzel, 1983. Endemic ant-lions *Echthromyrmex insularis* Kimmins, 1961, *Centroclisis lineata* (Kirby, 1903) and *Neuroleon socotranus* (Taschenberg, 1883) are illustrated by figures and photos.

Keywords: new species, Neuroptera, Yemen, Socotra

Introduction

Socotra Archipelago situates 330 km from Somali Peninsula (the Horn of Africa) and 450 km from the Arabian Peninsula in the Arabian Sea. Archipelago consist two larger and two smaller islands and two rocky islets. The main island of Socotra is 135 km long and in average of 33 km wide, the highest area of Jabal Haggeher, its highest point is Mount Haghier with 1.526 m above the sea level.

The basal plate of Socotra is a huge granite block which originates from the ancient Gondwana. The islands, which is practically a large granite mountain is surrounded by a limestone plateau. Furthermore sandstones and coral limestone are also important component of the smaller islands. More than 23 million year ago, the archipelago separated from the African continent. Later, during the last Ice Age, the four islands of Socotra were connected (BEYDOUN & BICHAN 1970).

TASCHENBERG (1883) studied firstly the Neuroptera fauna of Socotra and described one ant-lion and one endemic tail-wing species. Later, KIRBY (1903) reported the occurrence of one other new ant-lion species. Some 60 years later, KIMMINS (1960) completed the checklist of Neuroptera of Socotra listing 10 species. In 1974, two new tail-wings species were described by TJEDER (1974). WHITTINGTON (2002) recorded one new species for the fauna of Socotra and identified other four taxa in generic level. At the turn of the Millennium, one of the latest summaries on the endemic species-rich fauna of Socotra was carried out by WRANIK (1999, 2000).

Material and methods

In the second half of March in 2009, Dr. Aidas Saldaitis, Lithuanian entomologist, collected insects in Socotra. During his one-week-long fieldwork, he collected a significant Neuroptera material and presented it to the entomological collection of Somogy County Museum (Kaposvár). In nights, he used UV lamp to sample the entomofauna of different habitats of the main island.

Results

Seven ant-lion and one owl-fly species were collected. One new species and one new subspecies are described. Fifty percentages of the collected species are endemic.

Myrmeleontidae

Echthromyrmex insularis Kimmins, 1961 (Figs. 1 and 3).

KIMMINS 1960, WRANIK 1999, WHITTINGTON 2002

Material examined: 3♂ 1♀ Island C. Sokotra, top of Diksam cayon 2009.03.23. Leg. Saldaitis; 5♂ 1♀ Island N. Sokotra, Hills near Hadibu 2009.03.21. Leg. Saldaitis; 15♂ 3♀ Island N. Sokotra, S from Di Hamri Rocap loc. 2009.03.26. Leg. Saldaitis

It is an endemic species (KIMMINS 1960) in Socotra Archipelago. Its wings is shorter than that of *Echthromyrmex platypterus* McLachlan, 1867 (Figs. 2 and 4), furthermore its wing-pattern and colour of pronotum are also different.

Centroclisis lineata (Kirby, 1903) (Fig. 5).

KIRBY 1903 as *Acanthaclisis lineata*; WEELE (1907) as *A. lineata* synonym of *Centroclisis distincta* (Rambur, 1842); KIMMINS 1960 as *Acanthaclisis lineata* Kirby, 1903, STANGE 2004 p. 344 as *Myrmeleon lineata* Kirby, 1903 (new comb.) and p. 346 as *Centroclisis lineata* (Kirby, 1903),

Material examined: 2♂ 2♀ Island C. Sokotra, top of Diksam cayon 2009.03.23. Leg. Saldaitis; 2♂ Island N. Sokotra, Hills near Hadibu 2009.03.21. Leg. Saldaitis; 2♀ Island C. Sokotra, top of Diksam valley 2009.03.22. Leg. Saldaitis; 1♀ Island W. Sokotra, Shuab loc., coast line mangroves 2009.03.24. Leg. Saldaitis; 1♂ 2♀ Island C. Sokotra, Haghier Mt Ayhft valley 2009.03.20. Leg. Saldaitis; 2♂ Island N. Sokotra, Haghier Mt. Quadab loc. 2009.03.25. Leg. Saldaitis; 1♀ Island N. Sokotra, S from Di Hamri Rocap loc. 2009.03.26. Leg. Saldaitis

It seems to be a valid and an endemic species for Socotra. Although, a complete nomenclatural and taxonomical confusion on this species can be found in different papers. At first, this species was wrongly synonymised by WEELE (1907) as *Acanthaclisis distincta* Rambur, 1842 which the valid name recently is *Centroclisis distincta* (Rambur, 1842) combined by ESBEN-PETERSEN (1916). Later, NAVÁS (1914) described a new species as *Neoclisis lineata* Navás, 1914 from Libya preserved the type material in Genova listed by POGGI (1993). According to ASPÖCK et al. (2001) the taxonomical status of this species uncertain, it may be a junior synonym of *Centroclisis cervina* (Gerstaecker, 1893). BANKS (1930) placed this Libyan species, *Acanthaclisis lineata* Navás, 1914 to the genus of *Centroclisis* Navás, 1909 which was a preoccupied name of *Acanthaclisis lineata* Kirby, 1903 revealed by STANGE (2004) and in the same work it mentioned by STANGE (2004) as “*Myrmeleon lineata* Kirby, 1903” which is a wrong combination.



Fig. 1: Habitus of *Echthromyrmex insularis* Kimmins, 1961



Fig. 2: Habitus of *Echthromyrmex platypterus* McLachlan, 1867



Fig. 3: Pronotum and vertex of *Echthromyrmex insularis* Kimmins, 1961



Fig. 4: Pronotum and vertex of *Echthromyrmex platypterus* McLachlan, 1867

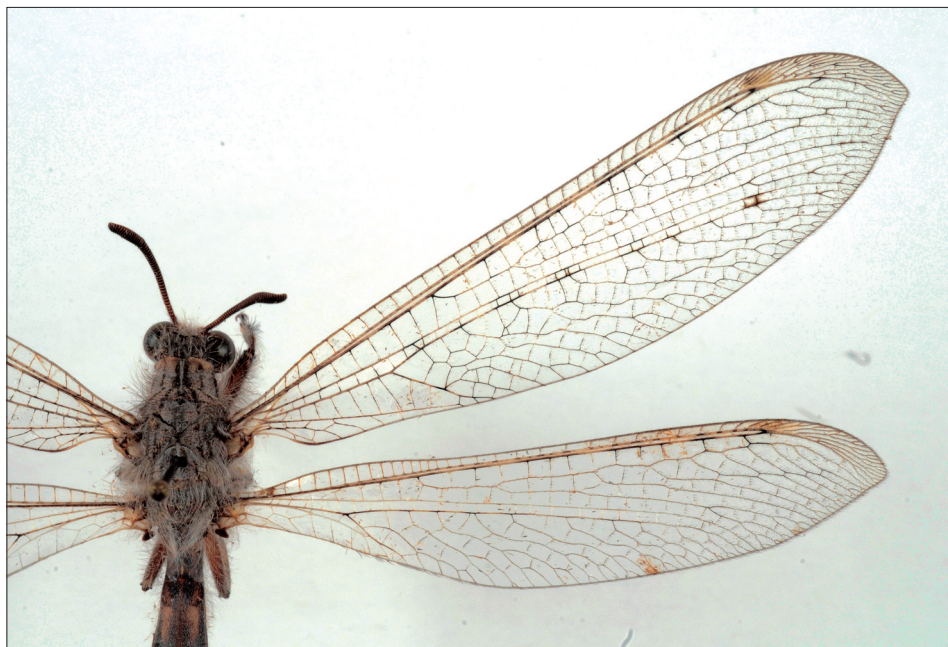


Fig. 5: Habitus of *Centroclisis lineata* (Kirby, 1903)



Fig. 6: Habitus of *Centroclisis speciosa* Hölzel, 1973

Centroclisis lineata (Kirby 1903) resembles to *Centroclisis speciosa* Hölzel, 1983 (Fig. 6) known from Oman. The later mentioned species was compared by HÖLZEL (1983) to *Centroclisis distincta* (Rambur, 1842) which is rather larger and morphological distinct species.

Table 1: The main differences between two similar species

Character	<i>Centroclisis lineata</i>	<i>Centroclisis speciosa</i>
Pattern on wings	indistinct	distinct
Relative size compared to each other	small	large
Pattern on pronotum	solid narrow lines	strikingly marked lines
Apical part of hind wing	slightly concave	strongly concave
Number of cross-veins in outer radial sector	15-16	16-18

Solter virgilii Navás, 1931

KIMMINS 1960, WHITTINGTON 2002

Material examined: 5♂ 1♀ Island C. Sokotra, top of Diksam cayon 2009.03.23. Leg. Saldaitis; 3♀ Island W. Sokotra, Shuab loc., coast line mangroves 2009.03.24. Leg. Saldaitis

It is a widespread species in Sahara and Sub-Saharan from Niger to Somalia (NAVÁS 1930) and from Israel via Arabian Peninsula to the Islands of Socotra (ASPÖCK et al. 2001).

Myrmeleon saldaitisi sp.n. (Fig. 7).

Morter alternans (Brullé in Webb & Berthelot, 1839) sensu KIMMINS 1960; *Myrmeleon alternans* Brullé in Webb & Berthelot, 1839 sensu WHITTINGTON 2002.

Material examined: Holotype: 1 ♂, Island C. Sokotra, top of Diksam valley 2009.03.22. Leg. Saldaitis; Paratypes 2♂ 5♀, topotypic. Holotype and paratypes are deposited in the entomological collection of Somogy County Museum and paratype 1♀ topotypic is also deposited in the entomological collection of Upper Silesian Museum, Bytom (Poland).

Head: Vertex yellow with shining black spot in two rows, hairless. Frons, gena, clypeus shining yellowish brown, hairless. Labrum yellow. Mandible yellow with brown inner margin and apices. Maxillar and labial palps yellow to brown. Eye shiny brown. Antenna clavate, 5 mm long. Scape, pedicel, flagellar segments and club yellow with short dense and brown setae.

Thorax: Pronotum as long as wide brown with yellow marks (Fig. 9) with sparse short and brown setae. Mesonotum and metanotum brown with distinct yellowish spots and with sparse short setae. Sides brown with rectangular-shaped and yellowish spots right under wings and with sparse short and white hairs.

Legs: Coxae brown with sparse short and white hairs. Femora, tibiae and tarsi yellow. Tibiae somewhat shorter than femora. Tibial spurs about half length of basitarsi. Pubescence on femora and tibiae consist 2 types of hairs: long rigid and black bristles and short and black hairs. Tarsal segments unequal in length. Tarsal segment 1 somewhat shorter than segment 5, Tarsal segment 5 as long as tarsal segments 2-4 together.

Wings: Fore wing: 26 mm long, 7 mm wide. Hind wing: 23 mm long, 6 mm wide. Fore wing long oval with acute apices and rounded basal projection. Membrane transparent.



Fig. 7: Habitus of *Myrmeleon saldaitisi* sp.n.



Fig. 8: Habitus of *Myrmeleon fasciatus* Navás, 1912



Fig. 9: Pronotum and vertex of *Myrmeleon saldaitisi* sp.n.



Fig.10: Pronotum and vertex of *Myrmeleon fasciatus* Navás, 1912

Sc yellow, other longitudinal veins yellow with brown interruptions. Cross-veins brown with light brown shadows. Pterostigma indistinct, 8 radial cross-veins in front of origin of Rs (Fig. 7). Hind wing colour similar to fore wing, its cross-veins without shadows. 6-7 radial cross-veins in front of origin of Rs. Male with pillula axillaries.

Abdomen: 20 mm long. Yellow and brown bands alternate each other on tergites and sternites as well. Pubescence short white and black.

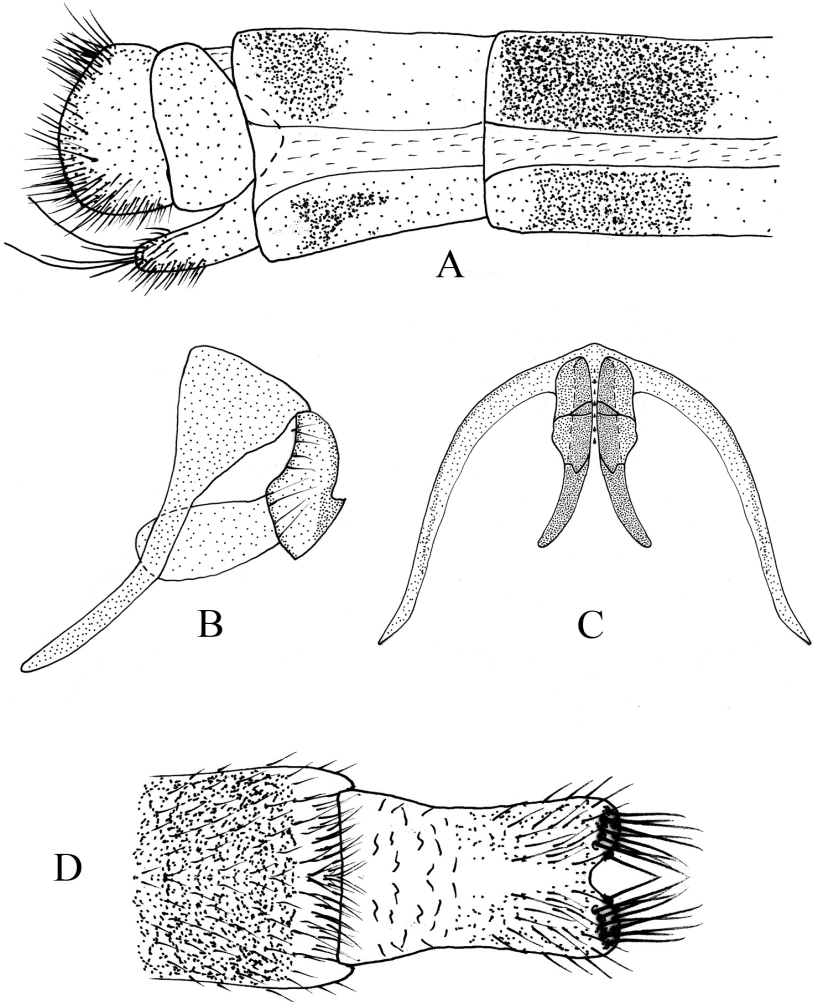


Fig. 11: Male and female genitalia of *Myrmeleon saldaitisi* sp.n.
A: male genitalia in lateral view, B: gonarcus and parameres in lateral view,
C: the same in ventral view, D: female sternite 6 and 7 in ventral view

Genitalia: Male. In lateral view (Fig. 11 A), tergite 9 sub-rhomboid-shaped, yellow with short sparse white hairs. Ectoproct wide oval with black hairs on distal and ventro-caudal margins. Sternite 9 elongate with at least 3x longer caudal hairs than those on ectoproct. Gonarcus, parameres and mediuncus as in Fig. 11. B and C.

Paratypes ♀

Forewing: 29-30 mm long, 7.5 mm wide. Hind wing: 26-27 mm long, 6.5 mm wide; abdomen 22 mm long. Female genitalia in ventral view as in Fig. 11 D.

Myrmeleon alternans Brullé in Webb & Berthelot, 1839 is an endemic species of Azores Archipelago. The closely related species, *Myrmeleon fasciatus* (Navás, 1912) (Fig. 8) is spreading from West Sahara to Arabian Peninsula. The new species is not conspecific with *Myrmeleon alternans* Brullé in Webb & Berthelot, 1839 which is mentioned from Socotra by KIMMINS (1960) and WHITTINGTON (2002).

Based on male genitalia, the new species belongs to the *fasciatus*-group (*M. alternans* Brullé in Webb & Berthelot, 1839, *M. fasciatus* Navás, 1912, *M. pseudofasciatus* Hölzel, 1980) with uniform and unseparable male genitalia (HÖLZEL 1980).

General colour of *Myrmeleon fasciatus* is reddish brown and smaller than the new species. Pattern on pronotum is rather indistinct and different from that of the new species (Figs. 9 and 10). Dashes on longitudinal veins are very short but they are approximately equal and yellow and brown dashes alternate each other on wing of *Myrmeleon saldaitisi* sp.n. Anal area of fore wing of the new species with 4-5 cells in two rows between A1 and anal margin. In *M. fasciatus*, there are only 2-3 cells in two rows. Most of the *Myrmeleon* without any Banksian-lines but in the new species, posterior Banksian-line or its trace is clearly noticeable.

Type material of *Nemeyus sanaanus* Navás, 1929 from Yemen lost (ASPÖCK et al. 2001). Based on Navás's description, it is combined to *Myrmeleon sanaanus* (Navás, 1929) by STANGE (2004). The proposal combination is confirmed by base of fore wing and pillula axillary of hind wing (NAVÁS 1929 in Fig. 6). In both species, patterns of pronotum and vertex are different from that of the new species.

Etymology: the new species is dedicated to Dr. Aidas Saldaitis (Lithuanian entomologist).

Myrmeleon hyalinus isolatus ssp. n.

WHITTINGTON 2002 as *Myrmeleon* sp. near *hyalinus* Olivier, 1871

Material examined: 1♀ Island W. Sokotra, Shuab loc., coast line mangroves 24. 03. 2009. Leg. Saldaitis.

The holotype is deposited in the entomological collection of Somogy County Museum.

Frons with small shining dark brown spot. Clypeus with two indistinct, rounded, light brown spots. (Fig. 12 A). Pronotum with narrow brown central strip and dark brown lateral spots (Fig. 12 B). Fore wing: 19 mm, hind wing: 17 mm long. Venation yellow with tiny dark brown spots, basal half of Sc and R, M with dark brown dashes at cross-veins. In apical part of fore wing, end parts of radial veins dominantly dark brown (Fig. 13).

Myrmeleon hyalinus is a widespread species in the Saharan and Sub-Saharan zones. It is not uniform species morphologically within distribution area, divided four subspecies by HÖLZEL (1986). The locus typicus of *M. hyalinus hyalinus* Olivier, 1811 can be found in the Arabian Peninsula. The new subspecies come from the island of Socotra is distinguished by smaller size and especially tiny dark brown spotted veins of wings and isolated population.

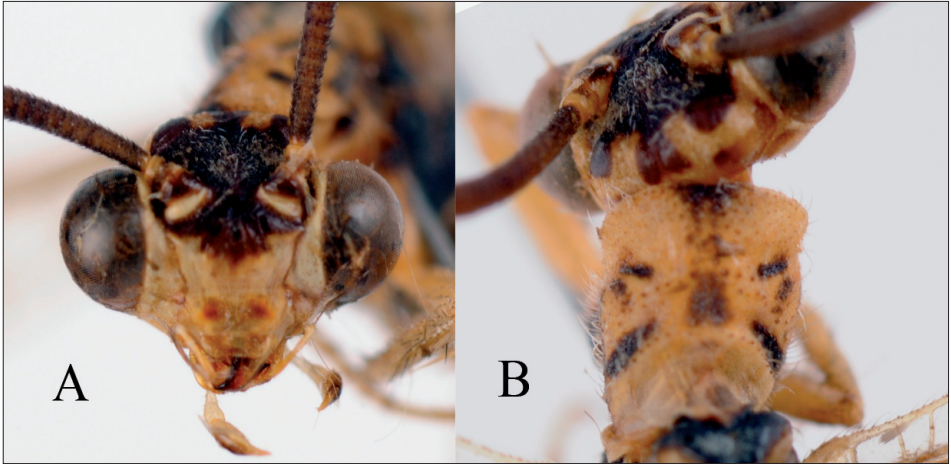


Fig. 12: Head in frontal view (A) and vertex and pronotum (B) in dorsal view of *Myrmeleon hyalinus isolatus* ssp.n.

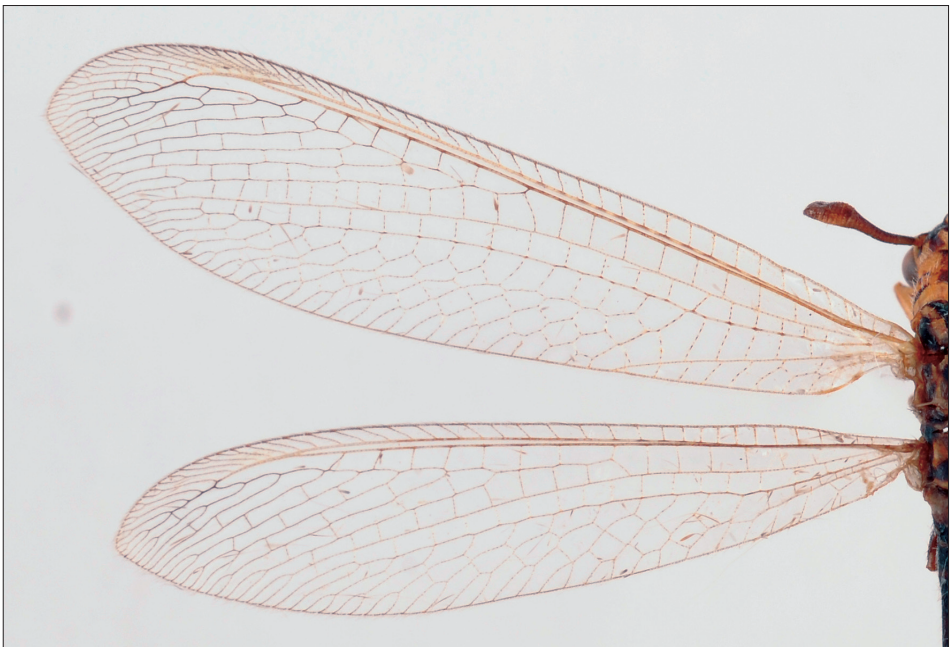


Fig. 13: Wings of *Myrmeleon hyalinus isolatus* ssp.n.



Fig. 14: Habitus of *Neuroleon socotranus* (Taschenberg, 1883)



Fig. 15: Pronotum and vertex of *Neuroleon socotranus* (Taschenberg, 1883)

Neuroleon sociorum Hölzel & Ohm, 1983

Material examined: 1 ♀ Island W. Sokotra, Shuab loc., coast line mangroves 2009.03.24. Leg. Saldaitis

It is widespread in Sahara and Arabian regions, new for the fauna of Socotra (ASPÖCK et al. 2001).

Neuroleon socotranus (Taschenberg, 1883) (Figs. 14 and 15).

TASCHENBERG 1883 as *Myrmecoleon socotranus*; KIMMINS 1960 as *Neleoma socotranus*; ASPÖCK et al. 2001 new combination as *Neuroleon socotranus* (Taschenberg, 1883)

Material examined: 6♂ 5♀ Island C. Sokotra, Haghier Mt Ayhft valley 2009.03.20. Leg. Saldaitis; 7♂ 5♀ Island C. Sokotra, top of Diksam valley 2009.03.22. Leg. Saldaitis; 1♀ Island W. Sokotra, Shuab loc., coast line mangroves 2009.03.24. Leg. Saldaitis; 2♂ 5♀ Island N. Sokotra, Haghier Mt. Qadab loc. 2009.03.25. Leg. Saldaitis

Neleoma Navás, 1914 was synonymized by STEFFAN (1971) as *Neuroleon* Navás, 1909. It is an endemic species. Male and female genitalia in Fig. 16.

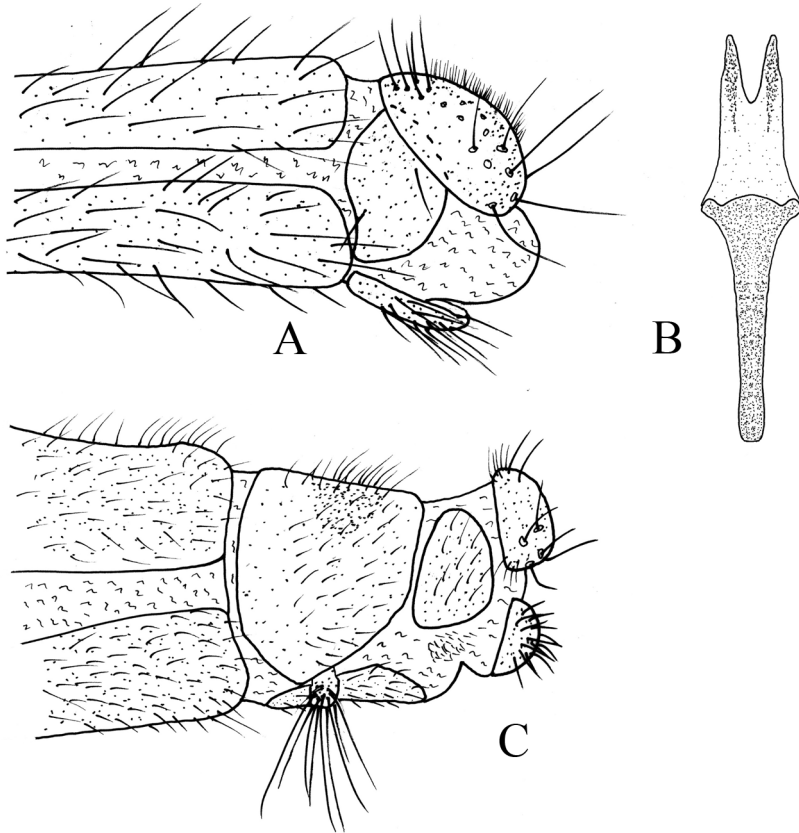


Fig. 16: *Neuroleon socotranus* (Taschenberg, 1883)

A: male genitalia in lateral view, B: gonarcus and parameres in ventral view, C: female genitalia in lateral view

*Ascalaphidae**Ascalaphus aethiopicus* (Kimmins, 1949)

KIMMINS 1960 as probably *Helicomitus festivus* (Rambur, 1842) or *H. aethiopicus* Kimmins, 1949;
WHITTINGTON 2002 as *Ascalaphus* spp. undetermined material

Material examined: 1♂ Island N. Socotra, Hills near Hadiboh 2009.03.21. Leg. Saldaitis

Although, the genus was revised by KIMMINS (1949), it appears that the species described from Africa in need of further revision.

Acknowledgments

I would like to express my sincere thanks to Dr. Aidas Saldaitis (Lithuania) for the collected material and Prof. Dr. Wolfgang Wranik (Germany) for providing literature.

Literature

- ASPÖCK, H.; HÖLZEL, H.; ASPÖCK, U. 2001: Kommentierter Katalog der Neuropterida (Insecta: Raphidioptera, Megaloptera, Neuroptera) der Westpaläarktis. - *Denisia* 2: 1-606.
- BANKS N. 1930: Neuropterous insects. - *Contributions from the Department of Tropical Medicine and the Institute for Tropical Biology and Medicine* 30: 1045-1047.
- BEYDOUN Z. R. AND BICHAN, H. R. 1970: The Geology of Socotra Island, Gulf of Aden. - *Quarterly Journal of the Geological Society of London* 125(3): 413-446.
- ESBEN-PETERSEN P. 1916: Notes concerning African Myrmeleonidae I. - *Arkiv för Zoologi* 10(15): 1-22.
- HÖLZEL H. 1980: Notes on ant-lions (Neuroptera: Myrmeleonidae) of Israel and adjacent countries, with descriptions of new species. - *Israel Journal of Entomology* 14: 29-46.
- HÖLZEL H. 1983: Insects of Saudi Arabia. Neuroptera: Fam. Ascalaphidae. - *Fauna of Saudi Arabia* 5: 235-239.
- HÖLZEL, H. 1986: Myrmeleon hyalinus Olivier - eine chorologisch-taxonomische Analyse (Neuropteroidea: Planipennia: Myrmeleonidae). - *Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen* 38: 78-88.
- KIMMINS D. E. 1949: Notes on Ascalaphidae in the British Museum collections, with descriptions of new species. - *Annals and Magazine of Natural History* (12)2: 1-29.
- KIMMINS D. E. 1960: The Odonata and Neuroptera of the Island of Socotra. *Annals and Magazine of Natural History* (13)3: 385-392.
- KIRBY W. F. 1903: Insecta: Neuroptera. Pp. 395-408 in *The Natural History of Socotra and Abd-el-Kuri*. Being the report upon the results of the conjoint expedition to these islands in 1898-9, by Mr. W. R. Ogilvie-Grant, of the British museum, and Dr. H. O. Forbes, of the Liverpool museums, together with information from other available sources, forming a monograph of the islands, H. O. FORBES, ed. - *The Free Public Museums: Liverpool; H. Young & sons: London*. xlvii + 598 pp
- NAVÁS, L. 1914: Neuropteros de la Tripolitania. II serie. - *Annali del Museo Civico di Storia Naturale Giacomo Doria* 46: 202-209.
- NAVÁS, L. 1929: Insectos del Museo de Hamburgo. 2.a serie. - *Boletín de la Sociedad Entomologica de España* 12: 73-83.
- NAVÁS, L. 1930: Insectos de Somalia y Eritrea (Africa). *Boletín de la Sociedad Entomologica de España* 13: 130-137.
- POGGI R. 1993: Catalogue of the Neuropteroidea types kept in the Museo Civico di Storia Naturale "G. Doria", Genoa (Insecta). - *Annali del Museo Civico di Storia Naturale Giacomo Doria* 89: 571-608.
- STANGE L. A. 2004: A systematic catalog, bibliography and classification of the world antlions (Insecta: Neuroptera: Myrmeleontidae). - *Memoirs of the American Entomological Institute* 74, iv+ 1-565.
- STEFFAN, J. R. 1971: Contribution a l'étude des Neuroleone de la faune de France. - *Annales de la Société Entomologique de France (N.S.)* 7: 797-839.
- TASCHENBERG, O. 1883: Beiträge zur fauna der insel Socotra, vorzüglich nach dem von Herrn Dr. Emil Riebeck aus Halle a. S. gesammelten materiale zusammengestellt. - *Zeitschrift für Naturwissenschaften* 56: 157-185.

- TJEDER B. 1974: Nemopteridae from the Island of Socotra (Neuroptera) with descriptions of two genera. - *Entomologica Scandinavica* 5: 291-299.
- VAN DER WEELE, H. W. 1907: Les Myrméléonides de Madagascar. - *Bulletin Scientifique de la France et de la Belgique* 41: 249-278.
- WHITTINGTON A. E. 2002: Resources in Scottish Neuropterology. in SZIRÁKI, G. (ed.). *Neuropterology 2000. Proceedings of the Seventh International Symposium on Neuropterology (6-9 August 2000, Budapest, Hungary)*. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 48(Suppl. 2): 371-387.
- WRANIK, W. 1999: Die Tierwelt Der Insel Sokotra. - in WRANIK, W. (ed.) *Sokotra Mensch und Natur* Dr. Ludwig Reichert Verlag Wiesbaden pp. 81-183.
- WRANIK W. 2000: The Socotra Archipelago at the turn of the Millennium. - A faunistic report on the occasion of the centennial anniversary of the Austrian expedition to South Arabia in 1898/99. *Quadrifina* 3: 71-271.

Submitted: 25. 04. 2010

Accepted: 15. 05. 2010

Published: 30. 09. 2010

Sawflies (Hymenoptera: Tenthredinidae) from South Vietnam

ATTILA HARIS

H-8142 Úrhida, Petőfi u. 103., Hungary, e-mail: attilaharis@yahoo.com

HARIS, A.: *Sawflies (Hymenoptera: Tenthredinidae) from South Vietnam.*

Abstract: Four new species are described from South Vietnam: *Eusunoxa iridissima* spec. nov., *Edenticornia albotriangularis* spec. nov., *Asiemphytus brunneus* spec. nov. and *Neothrinax devriesi* spec. nov. They are compared to *Eusunoxa semipunctata* Smith and Saini, 2003, *Edenticornia birmana* Malaise, 1944, *E. formosana* Malaise, 1944, *E. megaocula* Wei, 2005, *E. tibialis* Wei, 1997, *E. zhejiangensis* Wei & Nie, 1998, *Asiemphytus vexator* (F. Smith, 1874) and *Neothrinax excavata* Haris, 2006. Male of *Athlophorus placidus* (Konow, 1898) is described.

Keywords: Hymenoptera, Tenthredinidae, Vietnam, new species

Introduction

This is the fourth paper of the series discussing the sawfly fauna of Vietnam (Haris, 2006, 2007 and 2009). In the first part, I published 32 new species from Vietnam (Haris, 2006). In the second part, the total material of the Acterberg-expeditions was studied and completed with the description of further 4 new species. In the third part 9 new species were described and data of further 14 species were published.

Methods and material

This small sawfly material contains 36 specimens of 15 species in which 4 species are new and described here. The sawflies were collected by Prof. Dr. Cees van Achterberg and Mr. Rob de Vries, both from the Natuurhistorisch Museum (Naturalis).

The material is deposited in the Nationaal Natuurhistorisch Museum (Naturalis), Leiden with duplicates in the Institute of Ecology & Biological Resources, Hanoi (Vietnam).

For identification the following monographs were consulted: Malaise, 1945 and Saini, 2006. Papers, species descriptions of Singh, Saini, Wei, Nie, Mucbe, Togashi and Xiao were also checked. Regarding the huge number of papers on the Oriental Symphyta fauna published in the last 2 decades, these papers are not listed in the Reference part.

Abbreviation: RMNH: Official abbreviation of Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Leiden.

Sawflies from South Vietnam

Brykella tamdaoensis Haris, 2008: Dak Lak, Chu Yang Sin N. P., Krong K'Mar, 840-940 m, 2-10 vi. 2007, 3 females, 11 males.

Canonias inopinus ssp. *rufiventris* Malaise, 1947: Dak Lak, Chu Yang Sin, nr. dam, c. 750 m, 3-9 vi. 2007, 1 male.

Darjilingia vietnamensis Haris, 2006: Dak Lak, Chu Yang Sin, nr. river, c. 750 m, 1-10 vi. 2007, 1 female.

Heptamelus devriesi Haris, 2007: Dak Lak, Chu Yang Sin, nr. dam, 800-940 m, 2-10 vi. 2007, 2 females.

Neostromboceros albicomus (Konow, 1901): Dong Nai, Cat Tein N. P., Dong trail, c. 100 m., 09. iv. – 19. v. 2007, 1 female, Dong Nai, Cat Tien N. P., Dong trail, c. 100 m., Bot. Garden, 13 - 20 v. 2005, 1 female.

Neostromboceros congener (Konow, 1901): Dak Lak, Chu Yang Sin N. P., Krong K'Mar, 740-940 m, 1-10 vi. 2007, 3 females.

Neostromboceros perroti Malaise, 1944: Vinh Phuc, Tam Dao, 1050-1175 m, 14-17 vi. 2007, 1 female.

Neothrinax dejongei Haris, 2008: Dak Lak, Chu Yang Sin, nr. River, c. 750 m, 1-10 vi. 2007, 2 males.

Nepala incerta (Cameron, 1876): Vinh Phuc, Tam Dao, 1000 m, 15-16 vi. 2007, 1 female.

Yuccacia phongdiensis (Haris, 2006): Dak Lak, Chu Yang Sin N. P., Krong K'Mar, 840-940 m, 2-10 vi. 2007, 1 male. Penis valve in Fig. 7.

Athlophorus placidus (Konow, 1898)

(Fig. 7C)

Description of the male. According to SAINI 2006 the male is unknown, NIE and WEI 2004 had already recorded it from China.

Material.— male. (RMNH: “ S. Vietnam, Dak Lak, Chu Yang Sin N. P., nr dam 840-940 m, Mal. Traps., 2-10 vi. 2007, C. van Achterberg and R. de Vires”)

Male Fig. 7C: Head black. Inner orbit white, clypeus brownish white, labrum white with brownish white middle spot. Antenna black, scape with white, narrow apical ring. Thorax black, narrow pronotal margin, hind margin of sunken part of mesonotal lateral lobes, and narrow hind margin of metanotum and metascutellum white, tegula brownish white. Legs black, white: apical fifth of front femur in ventral view, ventral side of front tibia, basal quarter of middle tibia. Abdominal sternites 1-4, small spots on middle part of hind margins of tergites 2-3, tergite 4 entirely, narrow hind margin of tergite 8 and tergite 9 white, abdomen otherwise black. Wings hyaline, radial cells entirely, entire upper margin of first and second cubital cell, and slightly upper side of base of third cubital cell brownish infumate. Stigma brown, costa, subcosta and venation black. Vertex and temples sporadically and shallowly punctured, shiny. Frontal area densely and deeply punctured, slightly shiny. Inner orbits with shallow undefined surface sculpture, matt. Antenna long, about as long as head and thorax combined, including propodeum. Inner margins of eyes straight and parallel. Gena linear. Clypeus widely and slightly emarginated. Clypeal emargination about 1/3x as deep as clypeal median length. Ratio of antennal segments: 10 : 7 : 25 : 21 : 16 : 13 : 10 : 9 : 8. OOL : POL : OCL: 11 : 5 : 19. Postocellar furrow reaches hind margin of head, gently arched. Vertex long, length: maximal width as 19 : 16. Postoccipital carina well developed but only below



Fig. 1: *Eusunoxa iridissima* spec. nov. paratype (photo: Haris)



Fig. 2: *Eusunoxa iridissima* spec. nov. paratype, face (photo: Haris)



Fig. 3: *Edenticornia albotriangularis* spec. nov. (photo: Haris)



Fig. 4: *Asiemphytus brunneus* spec. nov. (photo: Haris)

temples, temples, vertex without hind carina. Frontal area raised above head, not carinated. Cubital and middle cells of hind wings opened. Anal cell of hind wings petiolate, nervellus join to petiole of anal cell. Mesonotal lobes with dense, moderately deep punctures, slightly shiny. Mesoscutellum with dense and moderately rough, rather deep punctures, hardly shiny. Mesoscutellar appendage horizontally wrinkled with central deep depression. Metascutellum with 2 deep punctures. Upper half of mesopleuron very roughly, deeply punctured, matt. Lower half moderately deeply and moderately densely punctured, shiny. Prepectus missing. Mesoscutellum blunt with blunt horizontal and longitudinal carina. Mesopleuron rather flat. Basal three abdominal tergites smooth and shiny, others with fine coriaceous surface sculpture. Ratio of hind tarsal segments: 41 : 14 : 7 : 4 : 9. Claws without basal lobe, inner tooth slightly shorter than apical. Length: 7.9 mm.

Eusunoxa iridissima **spec. nov.**

(Figs.: 1, 2, 7D, 8C, 9C, 9F and 10C)

Material.— Holotype, male. (RMNH: “ S. Vietnam, Dak Lak, Chu Yang Sin N. P., nr. River, c. 740 m, 1-10. vi. 2007, C. van Achterberg and R. de Vires”). Paratypes: 1 male Dak Lak, Chu Yang Sin N. P., nr. River, c. 740 m, 1-10. vi. 2007, C. van Achterberg and R. de Vires” in the entomological collection of Somogy County Museum), 2 males, Dak Lak, Chu Yang Sin N. P., nr. River, 740- 900 m, 2-10. vi. 2007, C. van Achterberg and R. de Vires”), 1 female, Dong Nai, Cat Tien N. P., c. 100 m., Bot. Garden, Mal. Traps., 13 - 20 v. 2005.

Male. Head and thorax black with strong blue and violet metallic lustre. White: labrum, clypeus, 2 spots above antennae, hind margin of pronotum, cenchri and palpi. Antenna black, scape dominantly white. Apical three antennal segments with white organs. Coxae white with basal brown spot. Trochanters white. Femora 1 and 2 dorsally brown, ventrally white. Apical 2/3 of hind femora black, basal third white. Fore tibia white, middle tibia white below and black above, hind tibia black with white basal third. Fore and middle tarsi white with brown apical ring, apical 3 segments of middle tarsus brown. Hind tarsus black. Abdomen brownish black with purplish iridescence. Wings subhyaline. Costa, subcosta, stigma and venation brownish black. Fore wing with 4 cubital cells, basalis and first recurrent vein subparalell, basalis and cubitus meets in one point on subcosta, anal cell with strongly oblique cross vein, first and second recurrent vein meets in different cells. Hind wing with closed radial and middle cells. Cubital cell opened. Anal cell of hind wing petiolate, nervulus meet petiole of anal cell. All parts of head strongly, deeply and densely punctured, narrow areas between punctures strongly shiny. Clypeus moderately densely punctured with large punctures. Labrum smooth and shiny. Eye large, inner margins of eyes gently convergent, subparalell. Gena linear. Head without postoccipital carina. Head contracted behind eyes. Anterior margin of clypeus truncate. Ratio of antennal segments: 6 : 5 : 20 : 15 : 13 : 10 : 9 : 8 : 10. OOL : POL : OCL: 4 : 4 : 5. Frontal area gently sunken (otherwise not marked). Supraantennal pits missing (not visible). Mesonotal lobes moderately densely, moderately deeply, not uniformly punctured, shiny. Mesoscutellum, mesoscutellar appendage and metascutellum moderately densely and deeply punctured, shiny. Mesopleuron very finely and densely punctured with minute punctures, shiny. Prepectus gently curved. Mesosternum sporadically punctured, nearly smooth and shiny. Mesoscutellum and mesopleuron flat. Abdominal tergites 1 and 2 smooth and shiny, other tergites with fine surface sculpture, shiny. Ratio of hind tarsal segments: 43 : 9 : 4 : 3 : 8 (without claw). Length of hind basitarsus : length of inner hind tibial spur: 43 : 12. Hind basitarsus with longitudinal white channel, not flattened. Claws without basal lobe (Fig 10C). Penis valve in Fig. 7D. Length: 5.9 mm.

Individual variations. In some specimens, spots above antennae become confluent and form a V-shaped pattern (Fig. 2). In some females, large white spots placed on both sides of triangular membranous patch of propodeum. Area behind cecnhri, very narrow hind margin of mesothorax may also be white. Females similar to males (Fig. 1). Number of serrulae: 14, serrulae in Fig. 8C. Sawsheath in Figs 9C and 9F.

This species is unique in genus *Eusunoxa* Enslin 1911, since there is no other species with purple and blue metallic luster (SMITH and SAINI 2003, WEI 1997a) but only few undescribed Chinese species (Wei, pers. comm.). In the oriental revision of Smith and SAINI (2003) this species runs to *Eusunoxa semipunctata* Smith and Saini, 2003. *E. semipunctata* has head and thorax without any metallic lustre furthermore females has orange thorax and abdomen. The male and female are very different, male has black head and thorax, female has black head but orange thorax. The new species has head black with strong bluish and violet metallic lustre and the female is similar to the male. The specific name refers for the metallic iridescence of head and thorax.

Edenticornia albotriangularis spec. nov.

(Figs. 3, 8B, 9A, 9D and 10A)

Material.— Holotype, female. (RMNH: “ S. Vietnam, Dak Lak, Chu Yang Sin N. P., nr dam 840-940 m, Mal. Traps., 2-10. vi. 2007, C. van Achtenberg and R. de Vires”).

Female (Fig. 3). Head black (withouth bluish or metallic lustre) including palpi and mandible. Clypeus and labrum white. Antenna black, scape with narrow white ring. Thorax black, white: dorsal margin of pronotum, parapterum and cenchri. Coxae, femora and tarsi entirely black. Trochanters white, tibiae white with longitudinal, apically widening black line from base to apex of tibiae. Abdomen black, first tergite (propodeum) with wide apical white margin (about 1/3x as wide as length of propodeum), second abdominal tergite with large white triangle standing on hind margin and reaching anterior margin, 3rd tergite with small white triangle reaching middle of segment, 7-9 tergites with white, longitudinal, wide spot forming a continuous central band on these segments. Stigma, costa, subcosta and venation dark brown, wings subinfumate. Head densely and moderately deeply punctured all over (including frons, temples and vertex), moderately shiny. Supraantennal pits missing, frontal area not marked. Postoccipital carina visible only behind genae. Malar space extremely narrow, linear. Head narrowed behind eyes. Clypeus widely and very slightly emarginated, clypeal emargination about 0.2x as deep as clypeal median length. Ratio of antennal segments: 10 : 8 : 29 : 25 : 20 : 15 : 12 : 11 : 13. OOL : POL : OCL: 12 : 7 : 21. Vertex longer than wide as 4: 3. Eyes large, inner margins straight and parallel. Mesonotum densely, moderately deeply punctured, moderately shiny. Mesoscutellum moderately densely and moderately deeply punctured, shiny. Mesoscutellar appendage smooth and shiny. Metascutellum shiny with few, moderately deep punctures. Mesopleuron finely and very densely punctured, matt. Mesosternum with small, dense punctures, shiny. Abdominal tergites 1-3 smooth and shiny, others with fine coriaceous surface sculpture, shiny. Ratio of hind tarsal segments: 33 : 13 : 7 : 3 : 9. Inner tooth of claws smaller than apical (Fig. 10A). Number of serrulae 9. Each serrulae with one outstanding large tooth. Serrulae 4-6 in Fig. 8B. Sawsheath in Figs. 9A and 9D. Length: 8.0 mm.

Six species are known in this genus, namely, *Edenticornia birmana* Malaise, 1944, *E. formosana* Malaise, 1944, *E. megaocula* Wei, 2005, *E. tibialis* Wei, 1997 and *E. zhejian-*



Fig. 5: *Neothrinax devriesi* spec. nov. in lateral view (photo: Haris)



Fig. 6: *Neothrinax devriesi* spec. nov. in dorsal view (photo: Haris)

gensis Wei & Nie, 1998. (MALAISE 1944, WEI and LIN 2005, WEI 1997, WEI and NIE 1998). Differences:

E. birmana Malaise has head behind the eyes parallel, only the first tergite with triangular membranous blotch, only base of tibiae are white, tarsi are partly white, clypeus and labrum are black. The new species has head clearly but moderately contracted behind eyes, tergites 2 and 3 with triangular membranous spot, tibiae are dominantly white, tarsi are entirely black, clypeus and labrum are entirely white.

E. formosana Mal. has head strongly contracted behind eyes, 3rd and 4th tergites without triangular spot only with white margin, sternites with broad white band, basal $\frac{3}{4}$ of all femora are white. In the new species, head only moderately contracted behind eyes, abdominal tergites 2-3 with large white triangular spot, femora are entirely black, sternites without broad white margin.

E. megocula Wei has only 7 serrulae, teeth of serrulae small without prominent, large frontal tooth. The new species has 9 serrulae, each serrulae with outstanding, large tooth.

E. tibialis Wei has base of femora white, head strongly narrowed behind the eyes, lancet with 6 serrulae, basal tergites without triangular spots, serrulae without large prominent tooth. In the new species, head moderately contracted behind eyes, abdominal tergites 2-3 with large white triangular spot, femora entirely black, lancet with 9 serrulae, each serrulae with outstanding, large tooth.

E. zhejiangensis Wei and Nie has serrulae minute, without large prominent tooth, The new species has each serrulae with outstanding, large tooth.

The densely punctured head and thorax, the very short occipital carina and serrulae make the species distinct from other known species of the genus.

Asiemphytus brunneus **spec. nov.**

(Figs.: 4, 7B and 10D)

Material.— Holotype, male. (RMNH: “ S. Vietnam, Dak Lak, Chu Yang Sin N. P., nr. river, c. 740 m, 1-10. vi. 2007, C. van Achterberg and R. de Vries”)

Male (Fig. 4). Head including labrum, clypeus and antenna black. Mandible and palpi brown. Apical four antennal segments whitish brown in ventral view. Thorax black, anterior parts of middle and lateral lobes with large, shiny brown spot. Pronotum shiny brown. Cenchri yellowish white. Four anterior coxae brown with white apex. Trochanters white with small brown spots. Fore femora brown, apical quarter in ventral view white. Fore tibia brown above and white below. Middle femur dark brown. Middle and hind tibia black with white basal third. All tarsi black. Hind femur black. Abdomen shiny dark brown. Wings hyaline, costa, subcosta, stigma and veins dark brown. Number of cubital cells 3, basalis and cubital veins meet at subcosta in one point. Basalis and first recurrent vein parallel. Anal cell with perpendicular crossvein. Hind wing with closed radial cell without marginal vein, cubital cell opened, middle cell closed. Anal cell petiolate, nervellus reaches petiole. Head very minutely, very shallowly punctured all over, strongly shiny. Clypeus minutely and very densely punctured, matt. Frontal area rounded, slightly oval, bordered by deep furrows all around. Postocellar furrows short, deep and parallel not reaching hind margin of head. Head behind eyes subparallel. Postoccipital carina missing. Ratio of antennal segments: 7 : 9 : 21 : 16 : 15 : 10 : 9 : 8 : 9. Antennal segments slightly compressed, apically gently dilated. Antennal length subequal with

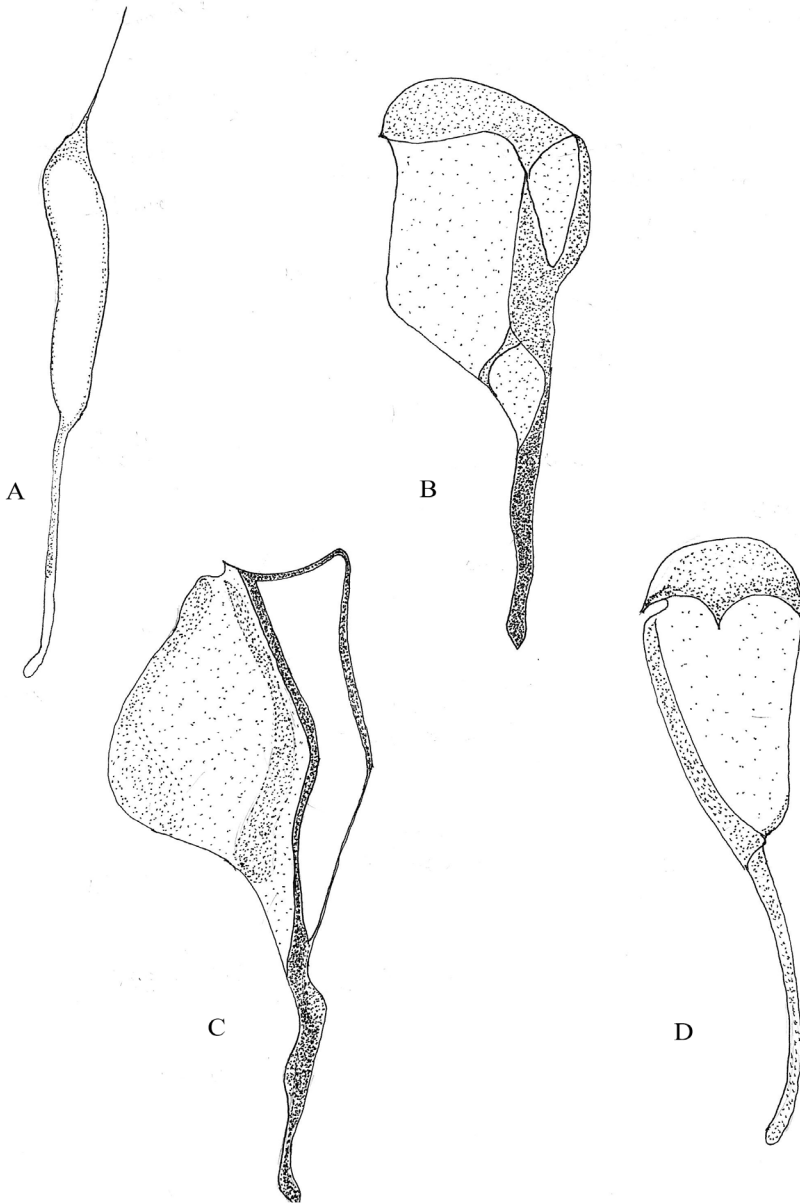


Fig. 7: Penis valve of *Yuccacia phongdiensis* (Haris, 2006) (A), *Asiemphytus brunneus* spec. nov. (B), *Athlophorus placidus* (Konow, 1898) (C), *Eusunoxa iridissima* spec. nov. (D)

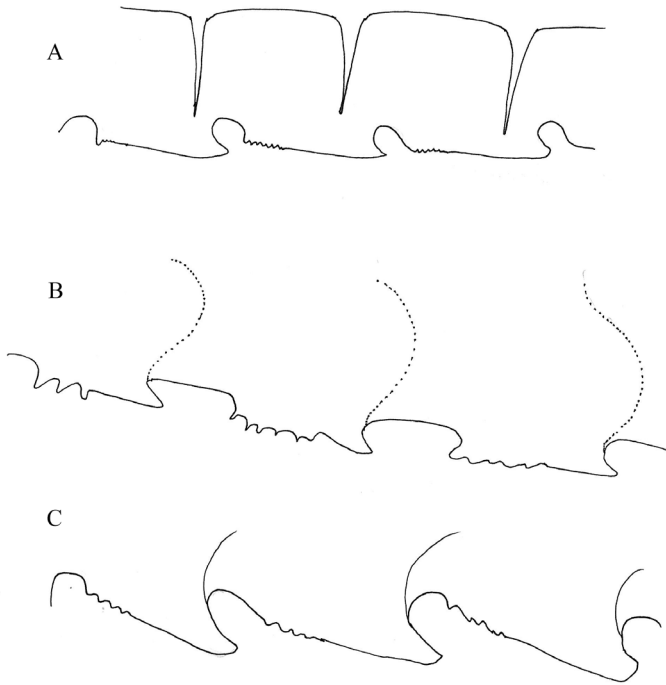


Fig. 8: Serrulae 4-6 of *Neothrinax devriesi* spec. nov. (A), serrulae 4-6 of *Edenticornia albotriangularis* spec. nov. (B), serrulae 5-7 of *Eusunoxa iridissima* spec. nov. (C)

distance from head till cenchri (little shorter than head and thorax combined). OOL : POL : OCL: 11 : 5 : 13. Clypeus roundly and very deeply emarginated. Clypeal emargination 0.7x as deep as middle length of clypeus. Inner margins of eyes straight, slightly convergent. Pronotum, mesonotum, mesopleuron and mesoscutellum very shallowly, minutely and moderately densely punctured, shiny. Separation of mesoscutellar appendage hardly visible, these 2 parts are rather confluent. Metascutellum shiny with few deep punctures. Prepectus absent, mesoscutellum flat. Propodeum and anterior 2/3 of second abdominal tergite smooth and shiny. Other tergites with dense, moderately large and moderately deep punctures, moderately shiny. Apex of inner anterior tibial spur bifurcate (visible only in larger magnification). Ratio of hind tarsal segments: 28 : 8 : 4 : 2 : 10 (without claw). Length of hind basitarsus: length of inner hind tibial spur: 28 : 6. Claw with very small basal lobe. Inner tooth smaller than apical (Fig. 10D). Front claw simple. Penis valve in Fig. 7B. Length: 6.7 mm.

The closest species is *Asiemphytus vexator* (F. Smith, 1874) having pedicell longer than wide (TAKEUCHI 1929). However, *A. vexator* has apical antennal segments white, legs black, abdomen black and larger, 10-11 mm, the new species has antenna without white apex, legs richly coloured with white, abdomen brown and smaller, only 6.7 mm. Genus *Asiemphytus* are known from Japan (TAKEUCHI 1929), Taiwan (TAKEUCHI 1933), Russia (CONDE 1935) and China (WEI 1997b,c, WEI and HUANG 2000).

Neothrinax devriesi **spec. nov.**
(Figs.: 5, 6, 8A, 9B, 9E and 10B)

Material.— Holotype, female. (RMNH: “ S. Vietnam, Dong Nai, Cat Tien N. P., c. 1000 m, 13-20. v. 2005, Bot. Garden, Mal. Traps 14-19., C. van Achterberg and R. de Vries”)

Female (Figs. 5 and 6). Antennal flagellum black, scape white with small basal brown spot, basal half of pedicel white, apical black. Head black, clypeus, labrum, basal spot of mandible white, mandible and palpi brown. Thorax black, white: V-shaped lateral margin of mesonotal anterior lobe, most of pronotum except one lateral irregular brown spot, elongated spot on hind margin of mesopleuron, wide hind longitudinal margin of katepimeron. Legs black, white: apices of coxae, hind trochanter, ventral 2/3 of anterior femur, apices of middle and hind femora, anterior and middle tibiae (except black longitudinal line on ventral side), basal third of hind tibia in dorsal view. Abdomen fulvous, basal 2 abdominal segment black with narrow white margin, third abdominal tergite with middle basal black spot. Ovipositor fulvous, Basal part with black spot, apex black. Wings hyaline, stigma, costa, subcosta and veins brownish black. Thorax dominantly smooth and shiny, head, mesonotal lobes and mesopleuron with sporadic, minute and shallow punctures, shiny. Prepectus missing. Abdominal tergites 1-3 smooth and shiny, other tergites with shallow, coriaceous surface sculpture, shiny. First cubital crossvein missing, number of cubital cells 3. Basalis and first recurrent veins convergent. Basalis and cubital veins reach subcosta close to each other. Hind cubital and middle cells closed. Anal cell of hind wing with very short petiole, nervellus reach apex of anal cell. Ratio of antennal segments: 8 : 8 : 22 : 16 : 13 : 9 : 9 : 7 : 10. Antenna about as long as

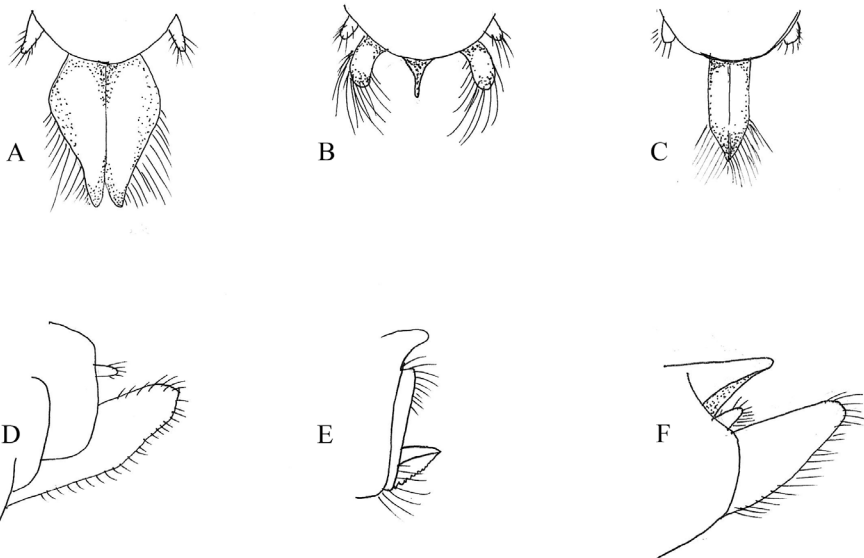


Fig. 9: Sawsheath in dorsal view of *Edenticornia albotriangularis* **spec. nov.** (A), *Neothrinax devriesi* **spec. nov.** (B), *Eusunoxa iridissima* **spec. nov.** (C), sawsheath in lateral view of *Edenticornia albotriangularis* **spec. nov.** (D), *Neothrinax devriesi* **spec. nov.** (E), *Eusunoxa iridissima* **spec. nov.** (F)

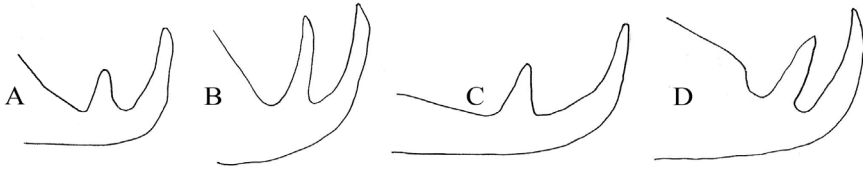


Fig. 10: Claws of *Edenticornia albotriangularis* spec. nov. (A), *Neothrinax devriesi* spec. nov. (B), *Eusunoxa iridissima* spec. nov. (C), *Asiemphytus brunneus* spec. nov. (D)

head and thorax combined (without propodeum). OOL : POL : OCL: 11 : 10 : 14. Occipital carina very short, restricted to behind gena. Frontal area opened above, slightly sunkened, outlined with blunt crests, supraantennal pits large rounded. Eyes large, gena linear, hind orbit narrow. Inner margin of eyes nearly straight, slightly convergent, nearly parallel. Clypeus widely, roundly-subacutely emarginated. Clypeal emargination about 1/3x as deep as clypeal median length. Ratios of hind tarsal segments: 30 : 10 : 5 : 3 : 9. Length of hind basitarsus : length of inner hind tibial spur: 30 : 9. Inner tooth of claw about as long as apical, basal lobe minute (Fig. 10B). Sawsheath very deeply emarginated (Figs. 9B and 9E). Number of serrulae 12. Serrulae 4-6 in Fig. 8A. Length: 7.8 mm.

In the key of HARIS 2006, the new species runs to *Neothrinax excavata* Haris, 2006 described from Borneo. Both species are unique in genus *Neothrinax* Enslin, 1912 having extremely deeply emarginated sawsheath. *Neothrinax excavata* Haris, 2006 has 3rd-7th tergites brown, abdomen otherwise dirty white. The new species has abdomen fulvous, basal 2 abdominal segment black with narrow white margin, third abdominal tergite with middle basal black spot. Furthermore, in *N. excavata*, mesonotal lobes are moderately densely punctured, in the new species it is very sporadically punctured with small shallow punctures, nearly smooth and shiny. *N. excavata* is larger, 10.5 mm.

Acknowledgement

I express my grateful thanks to Prof. Dr. Cees van Achterberg for loaning this material. Grateful thanks to Prof. Dr. Meicai Wei for his comments and corrections.

References

- CONDE O. 1935: Oryssioidea et Tenthredinoidea collecta in Ussuri et Sachalin ab N. Delle. - *Notulae Entomologicae*, Helsingfors 14: 67-87.
- HARIS A. 2006: New sawflies (Hymenoptera: Symphyta, Tenthredinidae) from Indonesia, Papua New Guinea, Malaysia and Vietnam, with keys to genera and species. - *Zoologische Mededelingen*, Leiden 80 (2006) (1): 37-111.
- HARIS A. 2007: Sawflies (Hymenoptera: Symphyta, Tenthredinidae) from Indonesia, Malaysia and Vietnam. - *Zoologische Mededelingen*, Leiden 81 (8): 149-159.
- HARIS A. 2008: Sawflies (Hymenoptera: Symphyta, Tenthredinidae) from Vietnam and China. - *Zoologische Mededelingen*, Leiden 82 (29): 281-296.
- SAINI M. S., 2006: Indian Sawflies Biodiversity, Keys, Catalogue and Illustrations Vol. 3. Subfamily Allantinae – Bishen Singh Mahendra Pal Singh, Dehra Dun, India 205 pp.
- SMITH D. R. & SAINI, M. S. 2003: Review of Southeastern Asian Sawfly genus *Eusunoxa* Enslin (Hymenoptera: Tenthredinidae). - *Journal of Hymenoptera Research*, Washington 12(2): 333-345.
- TAKEUCHI K. 1929: Descriptions of New Sawflies from the Japanese Empire (I). - *Transactions of the Natural History Society of Formosa*, Taihoku 29(105): 495-520.
- TAKEUCHI K. 1933: Formosan sawflies collected by Professor Teiso Esaki, with the description of four new species. - *The Transactions of the Kansai Entomological Society*, Osaka 4: 65-76
- NIE H. & WEI M. 2004: A Taxonomic study on the genus *Athlophorus* Burmeister from China (Hymenoptera: Tenthredinidae) – *Acta Zootaxonomica Sinica*, Beijing 29(2): 330-338.
- WEI M. 1997a: Review on the Genus *Eusunoxa* with Erection of a New Subgenus (Hymenoptera: Blennocampidae). - *Journal of Central South Forestry University*, Zhuzhou 17(Suppl.): 88-89.
- WEI M. 1997b: Hymenoptera: Tenthredinidae (II). In: YANG, X. C. (Ed.): *Insects of the Three Gorge Reservoir Area of Yangtze River*. - Chongqing Press: 1565-1616.
- WEI M. 1997c: New Species of Sawflies (Hymenoptera: Tenthredinidae) in the Collection of Entomological Museum of Northwestern Agricultural University. - *Entomotaxonomia*. *La Revue de Sistematika Entomologio*, Wugong 19, Suppl.: 17-24.
- WEI M. & HUANG N. 2002: Three new species of Allantinae from Henan Province (Hymenoptera: Tenthredinidae). In: SHEN, X. & ZHAO, Y. (eds.): *Insects of the mountains Taihang and Tongbai regions*. In: *The fauna and taxonomy of insects in Henan*. - China Agricultural Science and Technology Press 5: 95-100.
- WEI M. & LIN Y. 2005: [Hymenoptera: Argidae, Cimbicidae and Tenthredinidae.] In: YANG, M. & JIN, D. (eds): *Insects from Dashahe Nature Reserve of Guizhou*. - Guizhou Peoples Publishing House, Guiyang: 428-463.
- WEI M. & NIE H. 1998: Hymenoptera: Pamphiliidae, Cimbicidae, Argidae, Diprionidae, Tenthredinidae, Cephidae. - In: WU, H. [Hrsg.] 1998: *Insects of Longwangshan Nature Reserve*. - China Forestry Publishing House, Beijing : 344-391.

Submitted: 25. 04. 2010

Accepted: 15. 05. 2010

Published: 30. 09. 2010

Two new *Tenthredo* species from Bhutan (Hymenoptera: Tenthredinidae)

ATTILA HARIS

H-8142 Úrhida Petőfi u. 103., Hungary, e-mail: attilaharis@yahoo.com

HARIS, A.: *Two new Tenthredo species from Bhutan (Hymenoptera: Tenthredinidae)*.

Abstract: *Tenthredo wangduensis* spec. nov. and *Tenthredo feijeni* spec. nov. are described from Bhutan and compared to *Tenthredo valvicepata* Singh and Saini, 2005 and *Tenthredo lissuana* Malaise, 1945.

Keywords: Hymenoptera, Tenthredinidae, Tenthredo, new species, Bhutan

Introduction

The sawfly fauna of Bhutan is hardly known. So far, only few specialists studied them. Actually, this is the first paper studies exclusively the sawflies of Bhutan. Further sporadic data are published in papers of MUCHE 1983, HARIS 2000, MALAISE 1945 and SAINI 2006.

Methods and material

This small sawfly material collected by H. R. Feijen contains 2 new species which are described hereunder. Holotypes are deposited in the National Museum of Natural History, Leiden: Naturalis.

For identification MALAISE 1945 and SAINI 2006 were consulted and completed with high number of species-descriptions published in the latest 2 decades by Wei, Xiao and their research team.

Abbreviation: RMNH: Official abbreviation of Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Leiden.

Description of the new species

Tenthredo wangduensis **spec. nov.**
(Figs. 1, 2 and 4B)

Material.— Holotype, male. (RMNH: “ Bhutan, Wangdue phodrang, Chela, 30. v. 2000, 3400 m, H. R. Feijen”)

Male. Ground colour of body bright ocker yellow. Scape ocker yellow with black dorsal side, pedicel black, dorsal side of antennal flagellum black, ventral side white. Head ocker yellow with large black spot reaching from hind margin of head down between antennae. Narrow hind margin of vertex, most of temples, inner and outer orbits, clypeus, labrum and first segment of maxillar palp remain ocker yellow. Lower outer and inner orbits, genae, apical half of supraantennal tubercles and palpi yellowish white. Thorax bright ocker yellow. Black: small middle, anterior spot on mesonotal middle lobes, longitudinal spot on mesonotal lateral lobe nearly covering entire lobe and small area between mesoscutellar appendage and metascutellum. Ocker colour of pronotum, tegula, hind arrow-shaped margin of mesonotal middle lobes, anterior margin of lateral lobes and mesoscutellum, mesoscutellar appendage somehow whitish. Cenchri yellowish white. Abdomen ocker yellow. Legs ocker yellow, fore femora, left anterior tibia with longitudinal black line (this line presents only on basal third of right tibia), fore femur with small apical black spot. Wings hyaline, costa, subcosta, stigma, veins 1A, 2A, cua and small fragment of Cu1 in front of cua on fore wing transparent yellow, other veins brownish black. Anall cell of hind wing with short petiole, nervellus reaches apex of anal cell. Head above including temples, vertex and frontal area with very dense, moderately deep punctures, moderately shiny. Clypeus, labrum, supraclypeal area and lower inner orbits smooth and shiny. Outer orbits moderately densely punctured with shallow punctures, shiny. Clypeal emargination subtrapesiod and about 0.4x as deep as clypeal median length. Gena narrow, about 2/3x as wide as diameter of front ocellus. Suboccipital carina well developed. Ratio of antennal segments: 15 : 12 : 37 : 30 : 29 : 21 : 18 : 19 : 18. OOL : POL : OCL: 9 : 2 : 6. Width : length of postocellar area: 17 : 14. Supraantennal tubercles well developed and separated from frontal area. Mesonotal lobes, mesoscutellum, mesoscutellar appendage and metascutellum very densely granulated, hardly shiny. Mesopleuron shiny, with shallow, sporadic punctures. First and second abdominal tergites smooth and shiny, others with fine coriaceous surface sculpture. Ratio of hind tarsal segments: 55 : 27 : 21 : 15 : 20. Length of hind basitarsus : length of inner hind tibial spur: 55 : 35. Subapical tooth of claw hardly shorter than apical. Length: 11.0 mm.

In SAINI 2006, the new species runs to *Tenthredo valvicepata* Singh and Saii, 2005. However, *T. valvicepata* Singh and Saini has simple pale antenna, not bicolor and penis valve with spin-like long projection. In the key of MALAISE 1945 there is no any similar species.

Tenthredo feijeni **spec. nov.**
(Figs. 3 and 4A)

Material. — Holotype, male. (RMNH: “ Bhutan, Wangdue phodrang, Phobjika Valley, 27. v. 2000, 3000 m, H. R. Feijen”)

Head shiny reddish brown with black frontal spot reaching hind margin of head, covering vertex, frontal area and partly temples. Not reaching inner orbits but projecting down between antennae. Mandibles whitish. Antenna dark yellow, apical 5 joints darkened, brownish yellow. Thorax black, pronotal margin and tegula white. Mesopleuron and mesepimeron shiny reddish brown with black margins around. Cenchri whitish. Coxae and trochanters black. Femora black above and reddish brown below. Tibiae and tarsi reddish brown. Middle and hind tibiae with apical brown ring. Abdomen black, segments (tergites and sternites) 2-5 white. Tergite 2 basally black. Apical sternites whit-



Fig. 1: *Tenthredo wangduensis* spec. nov. holotype (photo: Haris)



Fig. 2: Head of *Tenthredo wangduensis* spec. nov. (photo: Haris)



Fig. 3: *Tenthredo feijeni* spec. nov. (photo: Haris)

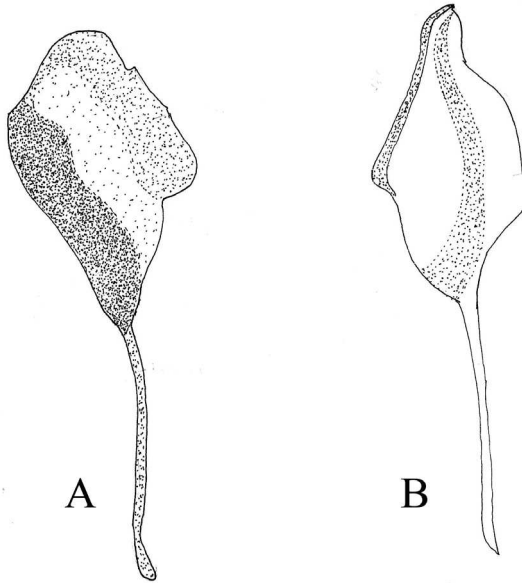


Fig. 4: Penis valve of *Tenthredo feijeni* spec. nov. (A)

Fig. 5: Penis valve of *Tenthredo wangduensis* spec. nov. (B)

ish brown. Wings hyaline, costa, subcosta and stigma transparent yellow. Head finely, densely granulated, matt including vertex, temples and frontal area. Clypeus, labrum, supraclypeal area inner and outer orbits slightly and sporadically punctured with shallow punctures, shiny. Upper margin of clypeus moderately densely and moderately deeply punctured, shiny. Ratio of antennal segments: 14 : 9 : 38 : 28 : 25 : 22 : 18 : 18 : 17. OOL : POL : OCL: 4 : 14 : 12. Postocellar furrows missing, postocellar area invisible. Clypeal emargination deep and rounded, about half as deep as clypeal median length. Gena as wide as diameter of front ocellus. Supraantennal tubercles and frontal area confluent. Head with continuous postoccipital carina. Mesonotum, mesoscutellum, mesoscutellar appendage very densely and very finely granulated, matt. Mesopleuron and metapleuron sporadically punctured, shiny. Mesosternum moderately densely punctured with small, moderately deep, isolate punctures shiny. Mesoscutellum flat. Mesopleuron strongly and bluntly elevated. Mesopleuron without thorn. Abdominal tergites 1 and 2 smooth and shiny, others with fine coriaceous surface sculpture, shiny. Ratio of hind tarsal segments: 44 : 21 : 18 : 10 : 17 (without claw). Length of hind tarsus : length of inner hind tibial spur: 44 : 19. Subapical tooth of claw shorter and thicker than apical. Length: 9.0 mm.

In MALAISE 1945 and SAINI 2006, this species runs to *Tenthredo lissuana* Malaise, 1945. *T. lissuana* Malaise has tergites 3-4 reddish brown and abdomen never black with white transverse band. In *T. lissuana* the dark spot of the head is divided in three longitudinal band on frontal area but it is not so in the new species. Penis valve of the 2 species is also different, penis valve of *T. lissuana* is very narrow, the lobe of the penis valve is hardly wider than its stem.

Acknowledgement

I am heartily thankful to Professor Cees van Achterberg for loaning the studied material and also very grateful to Prof. Dr. Meicai Wei being through with my manuscript, correcting and commenting this.

References

- HARIS A. 2000: New Oriental Sawflies (Hymenoptera: Tenthredinidae). - Somogyi Múzeum Közleményei, Kaposvár 14: 297-305.
- MALAISE R. 1945: Tenthredinoidea of South-Eastern Asia with a general zoogeographical review. - Opuscula Entomologica, Lund Suppl. 4: 1-288.
- MUCHE W. H. 1983: Die von Herrn Dr. W. Wittmer in Indien und Bhutan gesammelten Blattwespen, mit Beschreibung von sechs neuen Arten der Tenthredinidae (Hymenoptera, Symphyta). - Reichenbachia, Zeitschrift für entomologische Taxonomie. Herausgeber Staatliches Museum für Tierkunde Dresden, Dresden 21 (29): 167-180.
- SAINI M. S. 2006: Subfamily Tenthredininae. Genus Tenthredo. In: Indian Sawflies Biodiversity. Keys, Catalogue & Illustrations. - Bishen Singh Mahendra Pal Singh, Dehra Dun 2: [1-8], 1-234

Submitted: 25. 04. 2010

Accepted: 15. 05. 2010

Published: 30. 09. 2010

Sawflies (Hymenoptera: Tenthredinidae) from Indonesia

ATTILA HARIS

H-8142 Úrhida, Petőfi u. 103., Hungary, e-mail: attilaharis@yahoo.com

HARIS, A.: *Sawflies (Hymenoptera: Tenthredinidae) from Indonesia*.

Abstract: Eleven sawfly species are reported from Indonesia. Three new species, namely: *Beleses cyanosumatranus* spec. nov., *Nesoselandria albofrontata* spec. nov. and *Caliroa acehensis* spec. nov. are described and compared to *Beleses metallicus* (Okutani, 1965) and *Caliroa caviserrula* Wei, 1997.

Keywords: Indonesia, Hymenoptera, Tenthredinidae, new species

Introduction

This is my fourth contribution to the knowledge of Tenthredinidae of Indonesia. The first check list of sawflies was published in HARIS 2002. In 2006, it was corrected and completed with keys and further species descriptions (HARIS 2006). Bibliography of Indonesian Tenthredinidae was also published in this paper. With the present three new species, the number of known Tenthredinidae species of the Indo-Malaysian islands (Borneo, Celebes, Java, Sumatra, New Guinea etc.) is 109.

Methods and material

The elaborated material is a part of the expedition series of the National Natural History Museum of Netherlands, Leiden: Naturalis organized by Prof. Cees van Achterberg, Dr. Y. van Nietrop and Mr. Robert de Vries. For identification, I used the key of Haris (HARIS 2006) completed with the original descriptions of the species and other papers published from the Oriental region (South China, India, Vietnam etc.).

Abbreviation: RMNH: Official abbreviation of Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Leiden.

Sawflies from Indonesia

Neopoppia metallica Rohwer, 1930: SE. Sabah, nr. Danum Valley Field C., c. 150 m., 19. iii. – 19. iv. 1988, 1 female.

Neostromboceros celebensis Forsius, 1931: SW. Sulawesi, Ciaker Alam Laiya, c. 15 km S of Camba, c. 400 m, 23 xi. 1991, 1 male, SW. Sulawesi, Gn. Bulusaraung, nr. Camba Mallawa, c. 800 m, 21 ii. – 25. iii. 1997, 1 male.

Neostromboceros congener (Konow, 1901): N. Sumatra, Aceh, Ketmabe, 400 m. iv. 1995, edge of rain forest, 4 females, N. Sumatra, Aceh, Ketmabe, 400 m. x. 1995, edge of rain forest, 2 females, N. Sumatra, Aceh, Ketmabe, 400 m. v. 1995, edge of rain forest, 3 females, 1 male, N. Sumatra, Aceh, Ketmabe, 400 m. viii. 1995, edge of rain forest, 2 females, N. Sumatra, Aceh, Ketmabe, 400 m. ii. 1995, edge of rain forest, 1 female, 2 males, N. Sumatra, Aceh, Ketmabe, 400 m. ii. 1994, edge of rain forest, 1 female, N. Sumatra, Aceh, Gunung Leuser, Nat. Park, Soraya (Bengkung) ix. 1996, 1 female, W. Bali, nr. Negara, rainforest above Batuagung c. 550 m, 12-13. xii. 1991, 3 males, W. Bali, nr. Negara, Batuagung c. 75 m, 13-14. xii. 1991, 1 male.

Neothrinax corvina Malaise, 1944: SE. Sulawesi, nr. Sanggona, Base Camp, Gn. Waltuvila, c. 225 m, 15 x. – 05. xi. 1989. 6 males.

Nesoselandria annulata Malaise, 1944: SW. Sulawesi, Gn. Bulusaraung, nr. Camba Mallawa, c. 800 m, 21 ii. – 25. iii. 1997, 1 female.

Nesoselandria bruneiensis (Haris, 2000): SE. Sabah, nr. Danum Valley Field C., c. 150 m., 20-22. xi. 1987, 1 female, SE. Sabah, nr. Danum Valley Field C., c. 150 m., 02-23. viii. 1987, 1 female,

Nesoselandria jacobsoni (Enslin, 1912): c. Sulawesi, nr. Mamasa, Penannang, c. 1600 m., 09-10. iv. 1991, 1 male.

Nesoselandria rugafrons (Benson, 1935): SE. Sabah, nr. Danum Valley Field C., c. 150 m., 13 ix. – 04. x. 1987, 1 female, N. Sumatra, Aceh, Ketmabe, 400 m. vi. 1995, edge of rain forest, 1 female,

Description of the new species

Beleses cyanosumatranus **spec. nov.**

(Figs.: 1, 2, 5A, 5B, 5C and 5D)

Material.— Holotype, female. (RMNH: "Indonesia, N. Sumatra, Aceh, Ketambe, 400 m, ii. 1996, Mal. Trap, nr edge rainforest, Y. Van Nierop and C. Van Achterberg")

Female. Body elongated. Head and thorax strongly shiny metallic blue with purplish iridescence (Figs.: 1 and 2). Labrum, palpi and cenchri white. Antenna black, apical four antennal segments with elongated, white antennal organs. Maxillar palp extremely long about 40% as long as antenna. Ratio of maxillar palp segments: 3 : 33 : 32 : 34 : 21. Legs brownish black with metallic lustre, ventral side of fore and middle coxae, femora, all coxae entirely, ventral side of fore tibia and tarsus, apex of hind coxa and basal fifth of hind femur white. Wings hyaline, apex of fore wing from the middle of first radial cell slightly but clearly brownish infumate. Basalis and first recurrent vein parallel. Anal cell of fore wing with strongly oblique cross vein. Basal and cubital vein meet in one point on subcosta. Hind wing with opened cubital and closed middle cells. Anal cell of hind wing sessile (even without trace of petiole), nervellus meet apex of anal cell. Abdomen brown with slight purplish metallic lustre, third and fourth sternites and tergite 3, hind margin of last abdominal tergite and that of tergite 4 and cerci creamish white. White band on tergite 3 cover entire tergite on sides but strongly narrowed in middle covering only basal margin. Head uniformly and densely covered with deep punctures all over



Fig. 1: *Beleses cyanosumatranus* spec. nov. holotype in dorsal view (photo: Haris)



Fig. 2: *Beleses cyanosumatranus* spec. nov. holotype in ventral view (photo: Haris)

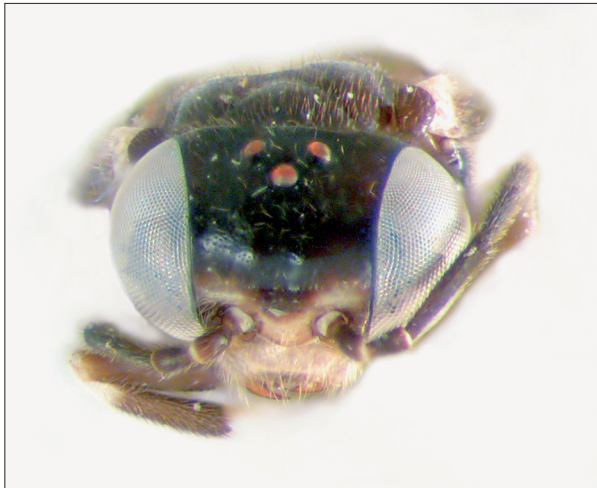


Fig. 3: *Nesoselandria albofrontata* spec. nov. holotype, face (photo: Zoltán György)



Fig. 4: *Caliroa acehensis* spec. nov. holotype (photo: Haris)

(including vertex, temples, frontal area inner and outer orbits, supraclypeal area, clypeus and labrum as well). Anterior margin of clypeus gently and triangularly projected in middle without clypeal emargination. Gena linear. Antenna long, linear, about as long as head, thorax and 1st-4th abdominal segments combined. Frontal area sunken and bluntly emarginated, opened downwards. Supraantennal pits missing but with large oval depression above antenna placed between inner orbit and blunt margin of frontal area. Inner margin of eyes straight, converging gently towards clypeus. Head without occipital carina. Postoccipital furrows deep and reaches hind margin of head. Head behind eyes slightly narrowed. Ratio of antennal segments: 13: 11 : 49: 69: 46: 28: 31: 28 : ? (missing). OOL : POL : OCL: 14 : 7 : 18. Mesonotum, pronotum, tegula, mesoscutellum and mesoscutellar appendage densely and deeply punctured, shiny. Mesopleuron very densely and moderately deeply punctured hardly shiny. Metanotum with few punctures, shiny. Mesoscutellum flat. Head and thorax covered with sparse, whitish pubescence. Abdominal tergites 1-3 nearly smooth and shiny, others with fine coriaceous surface sculpture, shiny. Hind basitarsus extremely long, much longer than other segments combined. Ratio of hind tarsal segments: 71 : 20 : 12 : 8 : 10. Length of hind basitarsus : length of inner hind tibial spur: 71 : 24. Claw with small inner tooth without basal lobe (Fig. 5C). Number of serrulae 34, each serrulae with 1 small tooth (Fig. 5D). Sawsheath in Figs.: 5A and 5B. Length: 12.6 mm.

This strong metallic blue coloration is very rare inside genus *Beleses* Cameron, 1877. *Beleses metallicus* (Okutani, 1965) is the only known species with strong metallic blue luster. In *Beleses metallicus*, palpi are black, in the new species they are entirely white. *B. metallicus* has abdomen entirely black, with metallic bluish luster, but in the new species, third abdominal tergite with white band. Labrum white in the new species but black in *B. metallicus*. Ratio of 3rd and 4th antennal segments in *B. metallicus* is 31: 25 (49: 69 in the new species) furthermore OOL : POL : OCL: 10: 15: 12 (14 : 7 : 18 in the new species). *B. metallicus* is 9 mm in length; the new species is 12.6 mm. In genus *Abeleses* A. Costa, 1911, the strong bluish color is widely distributed, however, in this genus the hind wing without closed middle cell. They are generally smaller, females are between 8 and 9 mm, males are even smaller. According to Dr. Wei, *B. metallicus* probably also an *Abeleses* species (personal communication).

Nesoselandria albofrontata **spec. nov.**
(Fig. 3)

Material.— Holotype, 1 specimen, abdomen missing, uncertain gender (RMNH: "Indonesia, SE. Sulawesi, nr. Sanggona, Base Camp, Gn. Watuwila, Mal. Trap 6, c. 200 m., 15. x. – 5. xi. 1989, C. Van Achterberg")

Head black, white: clypeus, supraclypeal area between antennae (except its u-shaped black upper margin), left and right third of frontal horizontal suture (middle third remains black), mandibles (except brown apex) and palpi (Fig. 3). Labrum and apex of mandible brown. Antenna black. Thorax brown, cenchri brownish white. Basal quarter of all tibiae and basal 2/3 of all basitarsi white. Cenchri slightly infumate (subhyaline), costa, subcosta, stigma and venation brown. Number of cubital cells: 3, basalis join to cubital vein on subcosta close to each other. Basalis and first recurrent vein subparallel. Hind wing with closed cubital and middle cells. Anal cell petiolate, nervellus joins to petiole. Head minutely, shallowly, densely and very finely punctured all over, shiny. Frontal area missing (not sunken, not raised neither carinated, this area is flat and not separated from the other parts of head). Eyes large, temples very narrow, head con-

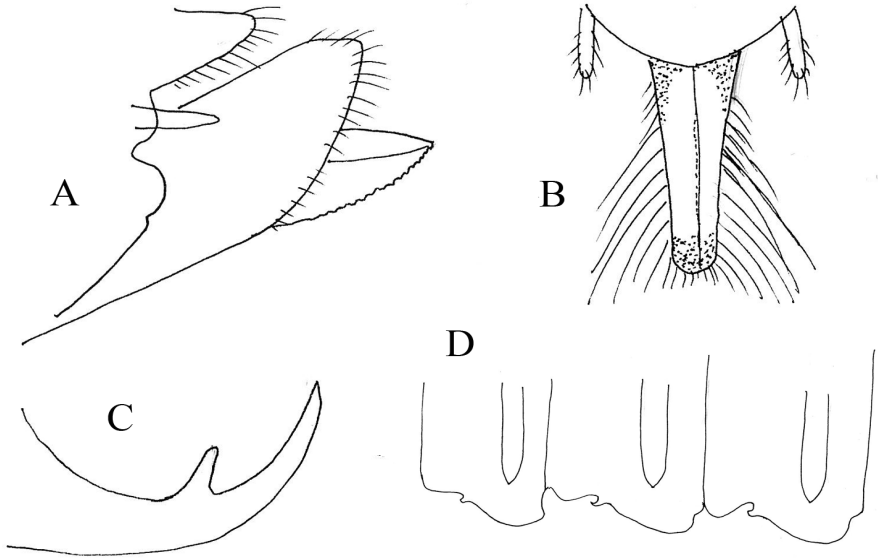


Fig. 5: *Beleses cyanosumatranus* spec. nov. sawsheath in lateral view (A), sawsheath in dorsal view (B), claw (C), serrulae 8-10 (D)

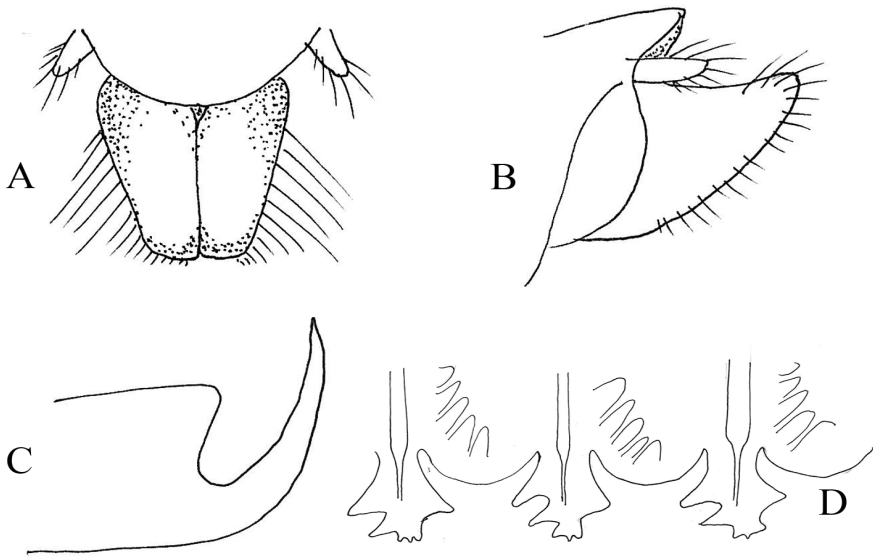


Fig. 6: *Caliroa acehensis* spec. nov. sawsheath in dorsal view (A), sawsheath in lateral view (B), claw (C), serrulae 8-10 (D)

tracted behind eyes. Ratio of antennal segments: 5 : 5 : 14 : 12 : 9 : 7 : 5 : 5 : 4. Scape and pedicel longer than wide. OOL : POL : OCL: 1 : 1 : 1. Gena linear. Eyes slightly convergent, inner margins of eyes straight. Clypeus truncate. Postoccipital carina missing. Postocellar furrows short, puncture-like. Temples without groove or pseudocarina. Mesonotum with sporadic punctures, nearly smooth and shiny. Mesoscutellum, mesoscutellar appendage, metascutellum, mesopleuron and metapleuron smooth and shiny. Mesoscutellum flat. Epicnemium (prepectus) distinct with a vestigial and flat epicnemial suture. Ratio of hind tarsal segments: 24 : 9 : 6 : 4 : 11. Length of hind basitarsus : length of inner hind tibial spur: 4 : 1. Claw with small inner tooth, without basal lobe. Length: 3.8 mm (estimated on the length of fore wing, which is equal in length with the body length in this genus).

The characteristic white face-pattern (Fig. 3) differentiates the new species from all relatives in the genus. Although the abdomen is missing from the type specimen, I decided to describe this species since the capture of sawflies from the Indo-Malaysian islands are very rare and random, we know only approximately 100 Tenthredinid sawflies from this region.

Caliroa acehensis **spec. nov.**
(Figs. 4, 6A, 6B, 6C and 6D)

Material.— Holotype, female. (RMNH: "Indonesia, N. Sumatra, Aceh, Ketambe, 400 m, v. 1995, Mal. Trap, nr edge rainforest, Y. Van Nierop and C. Van Achterberg")

Female (Fig. 4). Head, including mouthparts, antenna, thorax black. Cenchri rounded, whitish brown. Abdomen brown. Legs entirely brown. Wings subhyaline, slightly infumate. Costa, subcosta, stigma and veins brown. Basalis and first recurrent vein convergent. Costa strongly widened before stigma. Basalis meet close to cubitus on subcosta. Hind wing with closed cubital and opened middle cell. Anal cell sessile. Hind wing without marginal vein. Head very minutely, moderately densely, shallowly and finely punctured all over, shiny. Frontal area not indicated. Supraantennal pits simple, rounded and large, larger than front ocellus. Between supraantennal pits one central drop-like pit placed. Inner margins of eyes straight and parallel, gena missing. Clypeus truncate. Head behind eyes contracted. Temples extremely narrow, postocellar furrows deep, puncture-like. Postoccipital carina missing. OOL : POL : OCL: 5 : 8 : 3. Width and length of postocellar area: 10 : 3. Antenna about as long as head and thorax combined without propodeum. Ratio of antennal segments: 7 : 6 : 22 : 12 : 11 : 9 : 6 : 6 : 7. Scape and pedicel longer than wide. Middle and lateral lobes of mesoscutellum and mesopleuron with sporadic, minute, shallow punctures, shiny. Mesoscutellum, mesoscutellar appendage and metascutellum smooth and shiny. Head and thorax covered with short, sparse, whitish pubescence. Abdomen shiny, tergites 1 and 2 smooth other tergites with very fine shallow undefined surface sculpture. Ratio of hind tarsal segments: 23 : 7 : 4 : 3 : 9. Length of hind basitarsus : length of inner hind tibial spur: 23 : 8. Length of ovipositor : length of hind tibia: 1.0 : 1.0. Ovipositor basally wide, gradually narrowed and bluntly truncated in dorsal view (Fig. 5A). In lateral view subacute (Fig. 5B). Sawsheath with whitish straight setae. Serrulae as in Fig. 5D. Claw in Fig. 5C. Length: 3.9 mm.

The closest relative is *Caliroa caviserrula* Wei, 1997. There are only slight differences between the South Chinese and Indonesian species. *C. caviserrula* has serrulae wider than long, the new species has serrulae elongated. *C. caviserrula* has "each ser-

cula shallow with large lobe like subbasal teeth, three on posterior margin two on anterior margin". In opposite of this, the serrulae of the new species has 3 large lobe-like teeth, 2 of them are directed towards the base of the lancet and one towards the apex and there are additional 3 small central teeth directed downwards. *C. caviserrula* has infuscate wings with slightly paler apex. The wing of the new species is subhyaline. In *C. caviserrula*, the hind basitarsus largely pale brown with black apex and other parts of legs are blackish brown or black. The new species has legs entirely brown. *Caliroa feri* Vasu, 1998 also has numerous teeth on the *serrulae* (SAINI 2006, VASU 1998) however these teeth are small and subequal.

Acknowledgement

I express my grateful thank to Prof. Dr. Cees van Achterberg for loaning the studied material and to Prof. Dr. Meicai Wei for his comments and corrections.

References

- HARIS A. 2002: Sawflies from the Indomalay Islands. - *Folia Entomologica Hungarica* 63: 87-103.
- HARIS A. 2006: New sawflies (Hymenoptera: Symphyta, Tenthredinidae from Indonesia, Papua New Guinea, Malaysia and Vietnam, with keys to genera and species. - *Zoologische Mededelingen*, Leiden 80 (2006) (1): 37-111
- HARIS A. 2007: Sawflies (Hymenoptera: Symphyta, Tenthredinidae) from Indonesia, Malaysia and Vietnam. - *Zoologische Mededelingen*, Leiden 81 (8): 149-159.
- OKUTANI T. 1965: Sawflies and horntails from the Ryukyus. - *Kontyû*, Tokyo 33 (1): 73-84.
- SAINI M. S. 2006: Indian Sawflies Biodiversity Keys, Catalogue and Illustrations Vol. 5. Subfamilies Blennocampinae, Heterarthrinae and Nematinae Bishen Singh Mahendra Pal Singh 23-A, New Connaught Place DehraDun-248 001 (India) 182 pp.
- VASU V. 1998: First records and new species of *Caliroa* Costa (Hymenoptera:Tenthredinidae : Heterarthrinae) from India. - *Entomotaxonomia*, Wugong, 20(4) : 285-290.
- WEI M. 1997: Revision of the Genus *Caliroa* O. Costa (Hymenoptera: Heterarthridae) from China – *Entomotaxonomia*. *La Revue de Systematika Entomologio*, Wugong 19, Suppl.: 51-59.

Submitted: 25. 04. 2010

Accepted: 15. 05. 2010

Published: 30. 09. 2010

Sawflies of the Vértes Mountains (Hymenoptera: Symphyta)

ATTILA HARIS

H-8142 Úrhida, Petőfi str. 103, Hungary, e-mail: attilaharis@yahoo.com

HARIS, A. *Sawflies of the Vértes Mountains (Central Transdanubia, Hungary) (Hymenoptera: Symphyta)*

Abstract: 167 sawfly species are recorded from the Vértes Mountains. *Periclista albipennis* (Zaddach, 1859), *Amauronematus humeralis* (Serville, 1823) and *Pristiphora biscalis* (Förster, 1854) are new records for the Hungarian sawfly fauna.

Keywords: Vértes Mountains, sawflies, Hymenoptera, Symphyta, new records

Introduction

The Vértes Mountains are part of the Transdanubian Mountain Chain (Figs. 1 and 2). Their total area is 29 400 hectares, at altitudes between 130 and 487 m. The three highest peaks are the Nagy Csákány: 487 m, Körtvélyes: 480 m and the Csóka-hegy (Csóka Hill): 479 m. The climate of southern slopes is under a sub-Mediterranean, whilst the northern slopes are under subalpine influence. The yearly mean temperature is only 9°C and precipitation 600-700 mm: 600-650 mm on the southern slopes while 650-700 mm on the northern sides, plateaus and peaks above 300 m. The Vértes Mountains is one of the moderately dry areas of Hungary.

The watersheds are drained by 4 main brooks, namely Itál-ér, Mór-Bodajk Brook, Váli Brook and Császár Brook. The final destinations of these brooks are the River Danube and Velencei Lake. The number of brooks is relatively low due to the spongy structure of the dolomites that allows infiltration. The infiltrated water reaches the surface as springs. The ponds of this area (Fig. 8) are mainly artificial, formed by the damming of brooks or abandoned mine workings.

The Vértes is made largely of Triassic dolomite originating from sediments of ancient seas (mainly the Thetys Sea) which covered this area more than 235 million years ago. The Triassic dolomite is generally covered by layers of clay. In the Southern mountains, mainly around Gánt, bauxite covers the dolomite (Fig. 9). Deep valleys are filled up with loess. The western part of the mountains is rich in brown coal which is utilized by the local power plant. (According to a recent government decision, the Márkus Hill coalmine and the power plant are going to be shut down).

The typical forests of this region are oak-hornbeam forests (like *Quercus petraeae-Carpinetum*) and in cooler zones beech forests (*Fagio medio-europaeum*). On the southern slopes dolomite grasslands (Fig. 10), dolomite bush-forests and Pubescent Oak forests grow. At the foot of the hills and in the brook-valleys, willow, alder woodlands and marshy meadows are the typical plant associations.

Entomological investigation of the Vértes started only rather recently. SZEŐKE (2007), SZERÉNYI (2004), PASTORÁLIS (2001, 2000), SZABÓKY (1994) and HERCZIG (1985) studied the moths and butterflies. ÁDÁM studied the rove beetle fauna (ÁDÁM 2004), HARMAT, SZEŐKE & KUTASI (2007) the bug fauna (Heteroptera). KUTASI (2002) published the list of protected beetles of Vértes Mountains.

Methods and material

The studied material comprises three parts. The collection of Szeőke Kálmán (Velenca, Plant Health and Soil Conservation Station) contains 57 Symphyta specimens representing 39 species, identified by the author. These sawflies were collected between 1974 and 2009. Sawflies, deposited in the Hungarian Natural History Museum, were also identified by the author in 90% of cases. They were collected by Dr. László Móczár, Dr. László Kaszab, Dr. Erzsébet Bajári and Mrs. Sóllymos in 1961 (with few exceptions). It contains 102 specimens of 46 species. The main part was collected by the author in 2010. This comprises approximately 560 specimens of 141 species during the 37 days I spent with collection this year.

For identification Zhelochovtsev's work on the sawflies of the European part of the former USSR (Zhelochovtsev, 1988) was consulted, together with the Fauna Hungariae series (MÓCZÁR & ZOMBORI 1973, ZOMBORI 1982, 1990a). We also used some recent revisions to make the identifications even more precise (BLANK & RITZAU 1998, HARIS 2006, KOCH 1988).

For the discussion of the distribution of sawflies, we consulted the book of Roller and Haris titled Sawflies of the Carpathian Basin, History and Current Research (ROLLER & HARIS 2008) and also the most recent European checklist of species (TAEGER et al. 2006). The higher classification of sawflies applied follows the Hymenoptera part of Fauna Europaea (ACHTERBERG 2004). Our references for biological data of sawflies are SCHEDL (1991), PSCHORN-WALCHER & ALTENHOFER (2000) and LISTON (1995, 1997, 2004, 2006).

List of localities and dates of capture

1. Bodmér: Around 47°26'48.85" N, 18°32'46.71" E. 24. 04. 2010 and 20. 08. 2010. Marshy meadow next to the local bus-stop.
2. Bokod: Hütő-tó: marshy meadow at Hütő-tó (artificial lake for cooling water for the local power plant). Between 47°28'57.45" N, 18°16'29.19" E and 47°29'0.34" N, 18°16'29.96" E. 01. 05. 2010, 02. 05. 2010, 04. 05. 2010, 24. 05. 2010 and 18. 07. 2010. Marshy meadow with willow and alder trees.
3. Csákberény. Horog-völgy (Horog Valley). Around 47°22'23.30" N, 18°20'21.04" E. 05. 08. 2010. Oak forest.
4. Csákberény: Bucka Hill (Buckahegy). Around 47°20'51.62" N, 18°21'34.71" E. 30. 04. 2010. Dolomite grassland.
5. Csákberény: Halom Valley (Halom-völgy). Between 47°21'45.35" N, 18°21'3.95" E and 47°21'47.46" N, 18°20'55.32" E. 01. 05. 2010. Oak forest along forestry road.
6. Csákvár: Meszes Valley (Meszes-völgy). 47° 21' 26.37" N, 18° 19' 22.22" and 47° 21' 35.46" N 18° 19' 09.98" E. 17. 04. 2010. Oak forest starting from the old cemetery.
7. Csákberény: Strázsa-hegy alja (Strázsa Hill). Around 47°21'3.19" N, 18°20'26.22" E. 17. 04. 2010. Oak forest along forestry road.
8. Csákvár: Csíkvarisai -rét (Csíkvarisai Meadow). 47°23'28.76" N, 18°28'36.48" E and 47°23'12.31" N, 18°28'20.21" E. 17. 04. 2010. Marshy meadow.

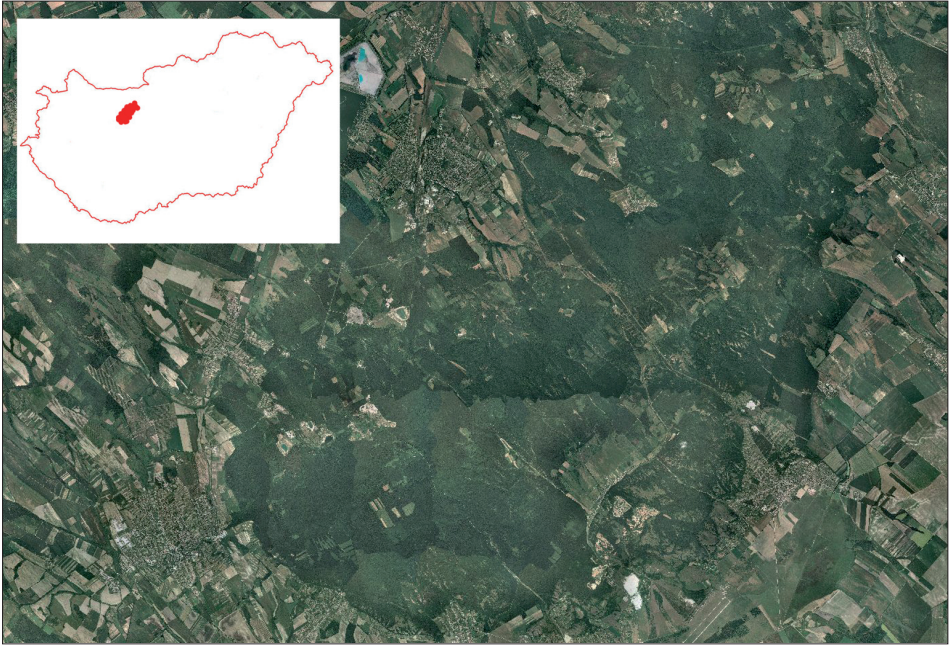


Fig. 1: The Vértes Mountains in Hungary

Fig. 2: The Vértes Mountains



Fig. 3: Puztavám: Égeres (Alder Woodland)

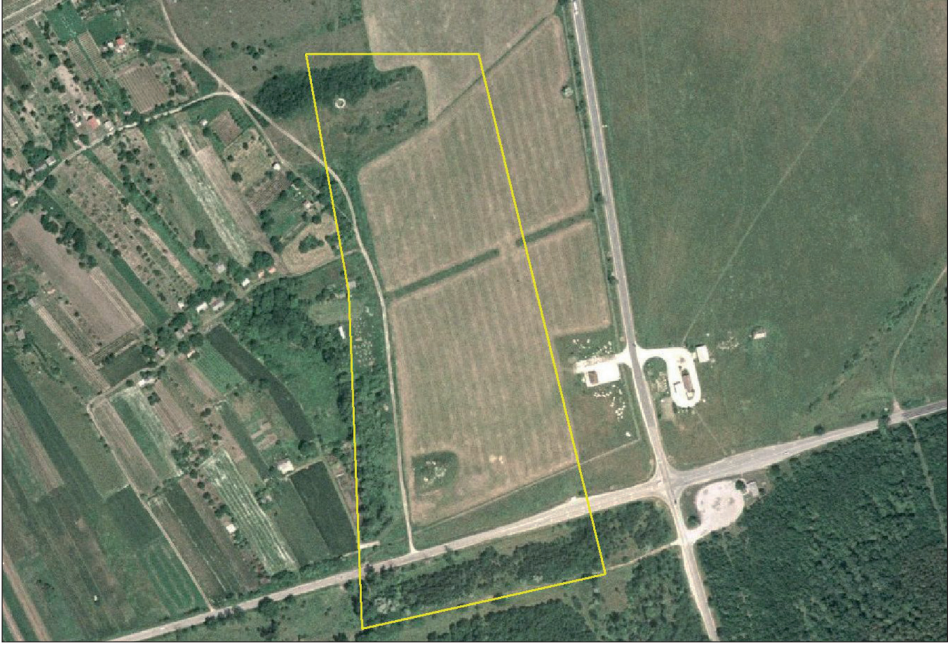


Fig. 4: Kerekszenttamás



Fig. 5: Gánt: Kaszpakút

9. Csákvár: Huber-vágás: Around 47°26'5.70" N, 18°27'31.48" E. 19. 04. 2010. Oak forest.
10. Csákvár: meadow under Szóló-kő. Meadow next to Csákvár drinking water plant. Between 47°23'14.01" N, 18°26'14.46" E and 47°23'12.14" N, 18°26'7.73" E. 03. 04. 2010. Dry bushy grassland in the valley.
11. Csákvár: Murva-domb (Murva Hill). Around 47°24'36.52" N, 18°26'52.00" E. 22. 05. 2010. Fir plantation.
12. Csákvár: Vásár-oldal. Between 47°25'49.92" N, 18°24'32.71" E and 47°25'44.77" N, 18°24'36.47" E. 26. 06. 2010, 27. 06. 2010 and 10. 07. 2010. Dry bushy grassland with fir plantation.
13. Csákvár: Vérteskozma: Fáni-völgy (Fáni Valley). Around 47°26'58.26" N, 18°26'33.98" E. 25. 04. 2010. Oak forest..
14. Csókakő: Békás-ér (Békás Brook). Between 47°20'15.54" N, 18°15'25.71" E and 47°20'21.78" N, 18°15'30.11" E. 24. 04. 2010. Disturbed (seminatural) marshy meadow with willow and poplar.
15. Csókakő: Csókakő Castle (Váralja) Below the castle hill, sweeping along the road in the forest. 47°21'35.59" N, 18°16'43.01" E and 47°21'42.19" N, 18°16'36.19" E. (Fig. 7). Oak forest.
16. Gánt: Around 47°27'40.89" N, 18°27'17.10" E. 25. 04. 2010. Dry dolomite grassland and bushy area along the tourist road.
17. Gánt: bauxitbánya (bauxite mine). Around 47°22'59.78" N, 18°23'41.76" E. 25. 04. 2010. Young oak forest with *Prunus spinosa*.
18. Gánt: Csáki Castle (Csáki vár). Opposite side of the forestry road. Around 47°26'36.88" N, 18°21'1.64" E. 01. 05. 2010 and 07. 05. 2010. Oak forest.
19. Gánt: Fáni-völgy (Fáni Valley). Between 47°27'44.36" N, 18°26'30.59" E and 47°27'51.12" N, 18°26'15.21" E. 22. 05. 2010, 29. 05. 2010 and 01. 08. 2010. Dry grassland and oak forest.
20. Gánt: Kőhányáspuszta: Around 47°26'24.61" N, 18°21'0.99" E. 25. 04. 2010. Dry grassland along the forestry road.
21. Gánt: Őz Valley (Őz-völgy). Between 47°21'49.03" N, 18°21'2.70" E and 47°21'56.76" N, 18°20'57.48" E. 17. 04. 2010. At the border of Csákberény, dry rocky grassland along the forestry road.
22. Gánt: Páskom: Between 47°21'3.15" N, 18°20'27.10" E, and 47°21'2.51" N, 18°20'35.47" E. 01. 05. 2010, 07. 05. 2010 and 21. 05. 2010. Young fir plantation next to Csákberény.
23. Gánt: Róka-hegyi völgy (Valley below Róka Hill). Valley between Róka-hegy (Róka Hill) and Gánti-tető (Gánti Peak). Sweeping along the road to Csákvár. Between 47°23'47.73" N, 18°24'47.51" E and 47°23'43.75" N, 18°24'44.89" E. 03. 04. 2010 and 18. 04. 2010. (Fig. 6). Oak forest with fir plantation.
24. Gánt: Vérteskozma: dry bushy grassland, 200 m from the end of the village. Between 47°27'26.62" N, 18°25'50.63" E and 47°27'14.52" N, 18°25'44.19" E. 18. 04. 2010, 01. 08. 2010 and 08. 05. 2010.
25. Gánt: Vérteskozma: Fáni-völgy (Fáni Valley). Entrance of the valley. Between 47°26'58.30" N, 18°26'24.04" E and 47°27'3.62" N, 18°26'38.78" E. 12. 06. 2010, 19. 06. 2010 and 26. 06. 2010. Willow, poplar and disturbed (seminatural) grassland gradually changed by oak forest. Sweeping along the forestry road.
26. Gánt: Vérteskozma: Fáni-völgy (Fáni Valley). At the beginning of the forestry-road to Környe. Between 47°27'44.36" N, 18°26'30.59" E and 47°27'51.12" N, 18°26'15.21" E. 08. 05. 2010. Clearing in the oak forest.
27. Gánt: Vérteskozma: Kaszapkút. Between 47°26'39.65" N, 18°25'38.48" E and 47°26'45.46" N, 18°25'25.46" E. 03. 05. 2010, 08. 05. 2010, 22. 05. 2010, 29. 05. 2010, 06. 06. 2010, 12. 06. 2010, 19. 06. 2010, 10. 07. 2010, 01. 08. 2010, 05. 08. 2010, 08. 08. 2010, 12. 08. 2010, 14. 08. 2010 and 17. 08. 2010. (Fig. 5). Mixed vegetation: bushy area along the road, oak forest, clearings, dry grassland and fir plantation.
28. Gánt: Vérteskozma: Tócsa-völgy (Tócsa Valley). Between 47°26'22.07" N, 18°25'22.17" E and 47°26'19.52" N, 18°25'19.10" E. 03. 04. 2010 and 18. 04. 2010. Clearing in a fir forest.
29. Gánt-Bányatelep: Between 47°22'5.56" N, 18°23'16.80" E and 47°22'15.19" N, 18°23'20.65" E. 18. 04. 2010, 25. 04. 2010 and 27. 06. 2010. Dry dolomite grassland.
30. Környe. Meadow at Csákvári road. Between 47°30'40.79" N, 18°19'52.49" E and 47°30'37.97" N, 18°19'56.16" E. 14. 08. 2010 and 20. 08. 2010. Disturbed (seminatural) grassland.
31. Magyaralmás: Tóhely-domb (Tóhely Hill). Between 47° 19' 22.44" N, 18° 18' 07.69" E and 47° 19' 13.33" N, 18° 18' 11.85" E. 24. 04. 2010, 28. 06. 2010, 29. 06. 2010, 29. 06. 2010 and 17. 04. 2010. Dry rocky grassland with young fir plantation.
32. Mór: Árkpuszta, Around 47°24'25.15" N, 18°14'15.09" E. 01. 05. 2010. Young oak forest.

33. Mór: szőlőhegyek (vineyard hills). Along the way towards Harmatos-völgy (Harmatos Valley). Between 47° 22' 38.51" N, 18° 13' 44.31" E and 47° 23' 05.55" N and 18° 14' 07.41" E. 24. 04. 2010, 30. 04. 2010, 02. 05. 2010 and 09. 05. 2010. Mixed bushy area along the tourist road and dry grassland next to the vineyard hills.
34. Óbarok: Around 47°31'15.68" N and 18°31'2.49"E. 24. 04. 2010 and 09. 05. 2010. Clearing in oak and hornbeam forest.
35. Oroszlány: Eperjes. Around 47°27'50.79" N, 18°22'7.17" E. 23. 08. 2010. Clearing in oak forest: dry grassland.
36. Oroszlány: Bányászati múzeum (Mining Museum). Between 47°29'26.98" N, 18°20'39.86" E and 47°29'29.02" N, 18°20'35.13" E. 18. 04. 2010. Dry grassland and forest in the brook-valley.
37. Oroszlány: Csáki vár (Csáki castle). Fir forest. Between 47°26'35.49" N, 18°20'59.54" E and 47°26'43.57" N, 18°21'6.98" E. 19. 04. 2010 and 25. 04. 2010. Oak forest with older fir plantation.
38. Oroszlány: Gerencséri-erdő (Gerencséri forest): Around 47°25'47.87" N, 18°17'15.54" E. Dry oak forest.
39. Oroszlány: Kőhányás-erdő (Kőhányás Forest). Between 47°27'22.71" N, 18°22'0.93" E and 47°27'34.78" N, 18°21'32.63" E. 24. 05. 2010, 29. 05. 2010, 06. 06. 2010 and 27. 06. 2010. Fir plantation with ferns.
40. Oroszlány: Kőhányáspuszta. Around 47°27'20.46" N, 18°22'15.07" E. 24. 05. 2010, 17. 08. 2010 and 20. 08. 2010. Dry grassland.
41. Oroszlány: Majk: Remeteség. Former Carmelite cloister (later Esterházy Palace). Between 47°29'56.22" N, 18°20'19.15" E and 47°29'46.78" N, 18°20'27.29" E. 03. 04. 2010. Oak forest with hornbeam.
42. Oroszlány: Vértesszentkereszt: Abbey (Apátság). Around 47°26'37.59" N, 18°16'18.31"E. 04. 05. 2010. Oak forest with hornbeam.
43. Oroszlány: Vértesszentkereszt: Oak forest. 800 m from the abbey. Around 47°26'57.34" N, 18°16'31.98" E. 04. 05. 2010 and 07. 05. 2010. Oak forest with *Convallaria majalis*.
44. Pusztavám: Árkpuszta: Between 47°24'38.40" N, 18°15'2.91" E and 47°24'41.59" N, 18°15'3.66" E. 01. 05. 2010. Young oak forest with dry grassland.
45. Pusztavám: Égeres (Alder Woodland). Inside the village. Between 47° 25' 09.80" N, 18° 14' 34.58" E and 47 25 08.33 N and 18° 14' 40.18" E. 02. 05. 2010, 04. 05. 2010, 07. 05. 2010, 21. 05. 2010, 24. 05. 2010, 29. 05. 2010, 06. 06. 2010, 12. 06. 2010, 19. 06. 2010, 26. 06. 2010, 01. 08. 2010, 05. 08. 2010, 08. 08. 2010, 12. 08. 2010, 14. 08. 2010 and 17. 08. 2010. (Fig. 3). Marshy meadow with alder woodland.
46. Pusztavám: Forest clearing. Around 47°25'44.26" N, 18°15'27.54" E. 24. 05. 2010. Forest clearing in dry oak forest.
47. Söréd. Pasture. Between 47°19'45.40" N, 18°16'13.83" E and 47°19'39.87" N, 18°16'17.14" E. 17. 04. 2010 and 24. 05. 2010. Pasture with *Rosa* and *Crataegus* spp.
48. Szár. Around 47°29'3.53" N, 18°28'57.65" E. 03. 04. 2010. Oak forest with hornbeam.
49. Szár: Kálvária-domb (Kálvária Hill). Behind Kálvária Hill. Around 47°28'32.58" N, 18°31'59.18"E. 24. 04. 2010. Dry grassland with *Crataegus*.
50. Szár: Sósi-ér (Sósi Brook). Around 47°29'9.17" N, 18°30'55.67" E. Marshy meadow
51. Szárliget. Around 47°31'27.01" N, 18°28'56.77" E. Marshy meadow.
52. Tatabánya: Sík-völgy: Alder woodland. Between 47°32'54.84" N, 18°22'35.64" E and 47°32'49.87" N, 18°22'38.93" E. 21. 05. 2010. Marshy meadow with alder.
53. Várgesztes: Gesztesi-patak (Gesztesi Brook). Between 47°28'53.71" N, 18°23'28.72" E and 47°28'58.73" N, 18°23'29.31" E. 18. 04. 2010. Dry grassland on the slope above the brook.
54. Várgesztes: Lófő North (Lófő észak). Around 47°28'38.68" N, 18°25'37.16" E. 08. 05. 2010. Clearing in oak forest.
55. Várgesztes: Lófő South (Lófő dél). Around 47°28'34.10" N, 18°25'20.91" E. 08. 05. 2010. Clearing in oak forest.
56. Vértesboglár: Diós. Around 47° 26' 330" N, 18° 20' 911" E. 19. 04. 2010. Dry oak forest.
57. Vértesboglár: Fáni-völgy (Fáni Valley): Around 47°27'5.88" N, 18°28'35.69" E. 19. 04. 2010, 03. 05. 2010, 22. 05. 2010 and 29. 05. 2010. Dry oak forest.
58. Vértesboglár: Regália Fields (Regália földek) Between 47°26'19.64" N, 18°30'42.13" E and 47°26'32.00" N, 18°30'9.86" E. 25. 04. 2010. Disturbed (seminatural) grassland and mixed bushy area.



Fig. 6: Gánt: Valley of Róka-hegy (Róka Hill)



Fig. 7: Csókakő Castle



Fig. 8: Oroszlány: Fishing pond



Fig. 9: Slopes covered with bauxite in Gánt



Fig. 10: Gánt: dolomite grassland

59. Vértessboglár: Fishing pond. Opposite side of the road between 47°25'51.27" N, 18°31'54.74" E and 47°25'43.67" N, 18°32'8.16" E, 20. 08. 2010. Marshy meadow.

60. Vértesskozma: Inside the village at the church. Between 47°27'16.10" N, 18°26'11.00" E and 47°27'14.24" N, 18°26'16.34" E. 03. 04. 2010. Seminatural, cultivated meadow.

61. Vértessomló. Around 47°29' 08.62" N, 18°24'56.93" E. 08. 05. 2010. Beech forest with *Athyrium filix femina* and forest clearing.

62. Vértessomló: Gesztesi Book (Gesztesi-patak). Between 47° 29' 40.00" N, 18° 22' 28.02" E. and 47° 29' 38.38" N, 18° 22' 39.41" E. 09. 05. 2010. Alder woodland.

63. Vértessomló: Horgásztó (Fishing pond). Between 47° 30' 46.46" N, 18° 21' 29.81" E and 47° 30' 48.64" N and 18° 21' 23.41" E. 18. 04. 2010. Alder and willow vegetation and marshy meadow.

64. Vértessomló: Somló Hill (Somló-hegy). Between 47° 31' 07.92" N, 18° 22' 02.28" E and 47° 30' 53.12" and 18° 22' 06.05" E. 21. 05. 2010, 09. 05. 2010 and 21. 05. 2010. Oak forest.

65. Zámoly: Kerekszenttamás. At the ruins of a medieval round-church. The village of Kerekszenttamás was destroyed during the Turkish period. Between 47° 20' 38.74" N, 18° 23' 57.66" E and 47° 20' 58.65" N, 18° 23' 51.27" E. 03. 04. 2010, 17. 04. 2010, 23. 04. 2010, 02. 05. 2010, 30. 04. 2010, 03. 05. 2010, 04. 05. 2010, 07. 05. 2010, 29. 05. 2010, 06. 06. 2010 and 19. 06. 2010. (Fig. 4). Dry bushy grassland.

List of species

Symphyta

Pamphiliidae

Neurotoma nemoralis (Linné, 1758): Zámoly: Kerekszenttamás, 23. 04. 2010, 2 females, 1 male. Known hostplants: *Prunus mahaleb*, *P. armeniaca*, *P. spinosa* and *P. cerasus*. Locally frequent pest.

Pamphilius alternans (A. Costa, 1860): Zámoly: Kerekszenttamás. 02. 05. 2010, 1 female. Sporadic. Hostplant unknown.

Pamphilius sylvaticus (Linné, 1758): Zámoly: Kerekszenttamás. 02. 05. 2010, 2 females. One of the commonest sawfly species. Hostplants: *Sorbus aucupariae*, *Malus* spp., *Prunus* spp. and *Crataegus* spp.

Pamphilius vafér (Linné, 1767): Kumli-völgy (Kumli Valley), 09. 05. 1961, 1 female. Sporadic. Hostplants: *Alnus glutinosa*.

Megalodontesidae

Megalodontes plagiocephalus (Fabricius, 1804): Csákvár: Vásár-oldal, 26. 06. 2010, 1 female, 27. 06. 2010, 1 male, Magyaralmás: Tóhely-domb (Tóhely Hill) 29. 06. 2010, 7 females, 4 males, Csákvár, 16. 05. 1961, 1 male. One of the most frequent Megalodontesidae species. Known hostplant: *Peucedanum alsaticum*. Locally common in the Vértes Mountains.

Argidae

Aproceros leucopoda Takeuchi, 1939: Mór: szőlőhegyek (vineyard hills), 30. 04. 2010, 1 female. Frequent. Larva on *Ulmus* spp. Recently invaded Europe, known from Hungary, Poland, Slovakia, Austria, Romania, Ukraine and the Russian Far East (BLANK et al. 2010, CSÓKA et al. 2010).

Aprosthemata maculatum (Jurine, 1807): Gánt: Kápolnapuszta, 03. 05. 2009, 1 female. Rare, host-plant unknown.

Arge berberidis Schrank, 1802: Vértes: Hajdúvágás, 08. 05. 1961, 1 female. Frequent in Hungary but rare in the Vértes Mountains. Larva on *Berberis* and *Mahonia* spp.

Arge frivaldszkyi (Tischbein, 1852): Vértes: Gém-hegy, 30. 06. 1961, 1 male. Rare. Hostplant unknown.

Arge ciliaris (Linné, 1767): Gánt: Vérteskozma: Kaszapkút, 12. 06. 2010, 1 male. Sporadic. Larva on *Filipendula ulmaria* and *F. vulgaris*.

Arge enodis (Linné, 1767): Pusztavám: Égeres (Alder Woodland), 21. 05. 2010, 1 female, 01. 08. 2010, 2 females, 1 male, 05. 08. 2010, 3 females, 1 male, 14. 08. 2010, 3 females, 17. 08. 2010, 1 female, Bokod: Hütő-tó, 18. 07. 2010, 1 female, 1 male, Gánt: Vérteskozma: Kaszapkút, 08. 08. 2010, 1 female, 12. 08. 2010, 1 female, 17. 08. 2010, 1 female, Vértesboglár: Fishing pond, 20. 08. 2010, 1 male, 1 female, Bodmér, 20. 08. 2010, 6 females, Szárliget, 23. 08. 2010, 2 females. One of the commonest *Argid* sawfly of the Vértes Mountains. Hostplants: *Salix* spp.

Arge cyanocrocea (Forster, 1771): Vértesomló, 08. 05. 2010, 1 female, Csákberény: Strázsa-hegy alja (Strázsa Hill), 21. 05. 2010, 1 female, Gánt: Vérteskozma: Kaszapkút, 22. 05. 2010, 1 male, 01. 08. 2010, 1 female, 08. 05. 2010, 1 male, 08. 08. 2010, 1 male, Gánt: Fáni-völgy (Fáni Valley), 22. 05. 2010, 2 males,

19. 06. 2010, 1 female, Pusztavám: Égeres (Alder Woodland), 12. 06. 2010, 1 male, 19. 06. 2010, 2 females, 12. 08. 2010, 1 female, Bokod: Hütő-tó, 18. 07. 2010, 1 female. Common species. Known hostplant: *Rubus idaeus*.

Arge gracilicornis (Klug, 1814): Pusztavám: Égeres (Alder Woodland), 26. 06. 2010, 1 female, 05. 08. 2010, 1 female, 08. 08. 2010, 2 males, 1 female, 12. 08. 2010, 2 females, 14. 08. 2010, 2 females, 17. 08. 2010, 1 female, Gánt: Vérteskozma: Kaszapkút, 05. 08. 2010, 2 males, 08. 08. 2010, 1 male, Oroszlány: Kőhányás, 17. 08. 2010, 1 male. Generally sporadic but frequent in the Vértes Mountains. Larva on *Rubus idaeus*.

Arge melanochra (Gmelin, 1790): Gánt: Páskom, 21. 05. 2010, 3 females, Pusztavám: Égeres (Alder Woodland), 21. 05. 2010, 1 female, 1 male, 01. 08. 2010, 1 female, 05. 08. 2010, 1 female, 06. 06. 2010, 1 female, 12. 06. 2010, 1 female, Zámoly: Kerekszenttamás, 29. 05. 2010, 1 female, 06. 06. 2010, 1 female, 19. 06. 2010, 1 female, 1 male, Vértesboglár: Fáni-völgy (Fáni Valley), 22. 05. 2010, 2 females, 1 male, Oroszlány: Kőhányáspuszta, 24. 05. 2010, 1 female, Csákvár: Murva-domb (Murva Hill), 22. 05. 2010, 1 female, Gánt: Vérteskozma: Kaszapkút, 29. 05. 2010, 4 females, 2 males, 06. 06. 2010, 4 females, 01. 08. 2010, 3 females, 12. 06. 2010, 5 females, 22. 05. 2010, 1 male, 08. 08. 2010, 2 males, 08. 08. 2010, 8 females, 3 males, Oroszlány: Kőhányás-erdő (Kőhányás Forest), 29. 05. 2010, 1 female, 1 male, 06. 06. 2010, 3 females, Gánt: Vérteskozma, 08. 05. 2010, 1 female, Csákberény: Strázsa-hegy alja (Strázsa Hill), 21. 05. 2010, 3 females, 3 males, Gánt: Fáni-völgy (Fáni Valley), 29. 05. 2010, 3 females, Söréd, 24. 05. 2010, 1 male, Vértesboglár: Fáni-völgy (Fáni Valley), 29. 05. 2010, 1 male, Gánt: Vérteskozma: Fáni-völgy (Fáni Valley), 26. 06. 2010, 1 female, Csákvár: Vásár-oldal, 27. 06. 2010, 4 females, Csákvár: Vásár-oldal, 10. 07. 2010, 2 males. The commonest *Argid* sawfly of the Vértes Mountains. Hostplant: *Crataegus oxyacantha*.

Arge nigripes (Retzius, 1783): Gánt: Vérteskozma: Kaszapkút, 08. 05. 2010, 1 female, Gánt: Vérteskozma: Fáni-völgy (Fáni Valley), 12. 06. 2010, 1 male, Gánt, 09. 05. 1998, 1 female. Sporadic. Hostplants: *Rosa* spp.

Arge ochropus (Gmelin, 1790): Bokod: Hütő-tó, 24. 05. 2010, 1 female, Zámoly: Kerekszenttamás, 19. 06. 2010, 2 females, 1 male, Csákvár: Vásár-oldal, 26. 06. 2010, 1 male, 27. 06. 2010, 2 males, Gánt-Bányatelep, 27. 06. 2010, 2 females, Magyaralmás: Tóhely-domb (Tóhely Hill) 29. 06. 2010, 1 female, Pusztavám: Égeres (Alder Woodland), 12. 08. 2010, 1 male, 17. 08. 2010, 1 male, Vértesboglár: Fishing pond, 20. 08. 2010, 1 female. Pest of *Rosa* spp. Locally frequent.

Arge pagana pagana (Panzer, 1798): Vértessomló: Somló Hill (Somló-hegy), 30. 04. 2010, 1 female, Gánt: Vérteskozma: Kaszapkút, 12. 06. 2010, 1 male, 01. 08. 2010, 1 male, 08. 08. 2010, 1 female, 12. 08. 2010, 1 female, 17. 08. 2010, 1 male, Gánt: Vérteskozma: Fáni-völgy (Fáni Valley), 12. 06. 2010, 1 male, Pusztavám: Égeres (Alder Woodland), 19. 06. 2010, 1 male, 01. 08. 2010, 1 female, Csókakő, June 1977, 1 male, Oroszlány: Eperjes, 23. 08. 2010, 2 females. Frequent. Hostplants: *Rosa* spp.

Arge rustica (Linné, 1758): Pusztavám: Égeres (Alder Woodland), 05. 08. 2010, 1 female. Sporadic. Hostplant: *Quercus* spp.

Arge ustulata (Linné, 1758): Pusztavám: Égeres (Alder Woodland), 05. 08. 2010, 1 female, Környe, 14. 08. 2010, 1 female. Sporadic. Hostplants: *Betula*, *Salix* and *Crataegus* spp.

Sterictiphora angelicae (Panzer, 1799): Csákvár: Vásár-oldal, 26. 06. 2010, 1 male, Csákvár: Vásár-oldal, 27. 06. 2010, 1 female, Gánt-Bányatelep, 27. 06. 2010, 1 female, Bokod: Hütő-tó, 18. 07. 2010, 1 male, Pusztavám: Égeres (Alder Woodland), 05. 08. 2010, 2 females. Frequent species. Hostplant unknown.

Sterictiphora geminata (Gmelin, 1790): Zámoly: Kerekszenttamás, 03. 05. 2010, 1 female. Sporadic. Hostplants *Rosa* spp.

Sterictiphora longicornis Chevin, 1982: Csókakő: Csókakő Castle (Csókakő váralja), 01. 05. 2010, 1 female, Szár: Kálvária-domb (Kálvária Hill), 24. 04. 2010, 1 male. Recently described species, rare. Hostplant unknown.

Cimbicidae

Abia nitens (Linné, 1758): Oroszlány: Kőhányás, 17. 08. 2010, 1 female, 2 males, 20. 08. 2010, 3 females. Sporadic. *Scabiosa columbaria* and *S. canescens*.

Cimbex quadrimaculatus (O. F. Müller, 1766): Müller: Gánt, 06. 05. 1979, 1 specimen (missing abdomen), Vértesacska: Cérna völgy, 01. 05. 1993, 1 male. Frequent pest. Larva on *Crataegus*, *Pyrus* and *Prunus* spp.

Corynis crassicornis (Rossi, 1790): Csákvár, 09. 05. 1961, 1 female, Vértes hgs.: Hajdúvágás, 29. 05. 1961, 5 females, 9 males, 08. 06. 1961, 1 female, 1 male. Sporadic. Hosts are *Sedum* spp. (*S. album*, *S. acre* and *S. sexangulare*) (Liston, 1997).

Diprionidae

Gilpinia socia (Klug, 1812): Gánt, 09. 05. 1998, 1 female. Rare. Larva on *Pinus sylvestris* and *P. mugo*.

Siricidae

Tremex magus (Fabricius, 1787): Szár, 17. 06. 1908, 1 female. Coll.: Ferenc Wachsmann. Rare. Larva lives in wood of *Betula*, *Quercus*, *Carpinus* and *Populus* spp.

Cephalidae

Calameuta (Calameuta) filiformis (Eversmann, 1847): Gánt: Kaszapkút, 22. 05. 2010, 1 male, 17. 05. 1993, 1 female, Vértes: Öreghegy (no date, after 1980), 1 female. Generally common species, frequent in the Vértes Mountains. Larva lives in stems of *Arrhenatherum elatius*, *Phalaris arundinacea*, *Calamagrostis epigejos*, *Elytrigia repens* and *Phragmites communis*.

Calameuta (Calameuta) haemorrhoidalis (Fabricius, 1781): Zámoly: Kerekszenttamás, 02. 05. 2010, 1 female, Gánt, 06. 05. 1978, 1 female. Frequent species. Hostplant unknown.

Calameuta (Calameuta) pallipes (Klug, 1803): Gánt: Páskom, 07. 05. 2010, 1 male, Csákvár: Murva-domb (Murva Hill), 22. 05. 2010, 1 male, Vértes: Kőhányás-puszt., 08. 05. 1961, 1 male, Vértes hgs.: Gyertyános, 10. 05. 1991, 1 female, Kőhányás, 26. 05. 1979, 1 male. Frequent species. Hostplants: diverse *Poaceae*.

Cephus brachycercus C. G. Thomson, 1871: Zámoly: Kerekszenttamás, 30. 04. 2010, 1 male. Widely distributed, sporadic species. Hostplant unknown.

Cephus gracilis A. Costa, 1860: Vértes hgs.: Hajdúvágás, 16. 05. 1961, 1 male. Rare. Hostplant unknown.

Cephus pygmeus (Linné, 1767): Pusztavám: Égeres (Alder Woodland), 24. 05. 2010, 1 female, Oroszlány: Kőhányás-erdő (Kőhányás Forest), 06. 06. 2010, 1 female. Generally common but only sporadic in the Vértes Mountains. Pest of cereals and grasses.

Cephus spinipes (Panzer, 1800) (syn. *Cephus cultratus* Eversmann, 1847): Vértessomló: Somló Hill (Somló-hegy), 30. 04. 2010, 1 female, Pusztavám: Égeres (Alder Woodland), 04. 05. 2010, 1 female, Oroszlány: Kőhányás-erdő (Kőhányás Forest), 24. 05. 2010, 2 females, Csákvár: Murva-domb (Murva Hill), 22. 05. 2010, 1 male. Frequent species. Known hostplant: *Phleum pratense*.

Hartigia linearis (Schrank, 1781): Gánt: vízmű (water plant), 26. 05. 2003, 1 female. Sporadic. Hostplant: *Agrimonia eupatoria*.

Hartigia nigra (Harris, 1776): Vértés hgs.: Petrecser, 16. 05. 1961, 1 female. Sporadic in the Vértés Mountains. Hostplants: *Rosa* and *Rubus* spp.

Trachelus troglodyta (Fabricius, 1787): Vértés hgs.: Petrecser, 16. 05. 1961, 1 female. Sporadic. Hostplant: *Secale cereale*.

Tenthredinidae

Dolerinae

Dolerus (Poodolerus) aeneus Hartig, 1837: Csákvár: meadow under Szóló-kő, 03. 04. 2010, 1 male. Sporadic. Hostplant: *Poaceae*.

Dolerus (Dolerus) bajulus Serville, 1823: Pusztavám: Égeres (Alder Woodland), 01. 08. 2010, 2 males, 2 females, 05. 08. 2010, 1 male, 08. 08. 2010, 2 females, 14. 08. 2010, 2 females, 17. 08. 2010, 1 female. Frequent. Hostplants: *Equisetum* spp.

Dolerus (Dolerus) bimaculatus (Geoffroy, 1785): Gánt: Kaszapkút, 17. 05. 1993, 1 female. Sporadic. Larva on *Equisetum* spp.

Dolerus (Oncodolerus) evermanni W. F. Kirby, 1882: Gánt: Vértéskozma: Kaszapkút, 08. 05. 2010, 1 female. Frequent. Larva on *Equisetum arvense* and *E. palustre*.

Dolerus (Dolerus) germanicus (Fabricius, 1775): Pusztavám: Égeres (Alder Woodland), 02. 05. 2010, 1 male, 07. 05. 2010, 2 males, 01. 08. 2010, 1 female, Gánt: Kaszapkút, 17. 05. 1993, 1 female, 08. 08. 2010, 1 female, Bodmér, 20. 08. 2010, 1 male. Frequent. Larva on *Equisetum arvense* and *E. palustre*.

Dolerus (Poodolerus) gonager (Fabricius, 1781): Gánt: Csáki Castle (Csáki vár), 07. 05. 2010, 1 female, Csáki várrom, 14. 04. 1994, 1 female, 1 male. Generally common but only sporadic in the Vértés Mountains. Larva on *Poaceae*.

Dolerus (Poodolerus) haematodes (Schrank, 1781): Gánt: Róka-hegy, 17. 03. 2005, 1 female. Periodic pest of grasses and cereals. Generally sporadic but tend to outbreak. Hostplants: various *Poaceae* and also *Juncus*, *Scirpus* and *Carex* spp.

Dolerus (Poodolerus) niger (Linné, 1767): Gánt, 26. 05. 1979, 1 female. Sporadic. Larva on *Poaceae*.

Dolerus (Poodolerus) nigratus (O. F. Müller, 1776): Zámoly: Kerekszenttamás, 30. 04. 2010, 1 female, Oroszlány: Csáki vár (Csáki castle), 19. 04. 2010, 1 female, 25. 04. 2010, 1 female, Vértéskozma: 03. 04. 2010, 1 female, Gánt-Bányatelep, 25. 04. 2010, 1 female, Csákvár: Csíkvarsai -rét (Csíkvarsai Meadow), 17. 04. 2010, 1 female, 1 male, Várgesztes: Gesztesi-patak (Gesztesi Brook), 18. 04. 2010, 1 female, Zámoly: Kerekszenttamás, 07. 05. 2010, 1 female, Vértessomló: Horgásztó (Fishing pond), 18. 04. 2010, 1 male. Common. Larva on *Poaceae* including cereals.

Dolerus (Poodolerus) picipes (Klug, 1818): Gánt: Vérteskozma: Tócsa-völgy (Tócsa Valley), 18. 04. 2010, 1 female, Zámoly: Kerekszenttamás, 17. 04. 2010, 1 female, Oroszlány: Vértresszentkereszt: Oak forest, 07. 05. 2010, 1 female, Oroszlány: Csáki vár (Csáki castle), 19. 04. 2010, 1 male. Frequent. Larva on *Poaceae*.

Dolerus (Poodolerus) puncticollis C. G. Thomson, 1871: Zámoly: Kerekszenttamás. 03. 04. 2010, 3 females, 1, male, 23. 04. 2010, 2 females, 03. 05. 2010, 1 female, 17. 04. 2010, 1 male, Várgesztes: Gesztesi-patak (Gesztesi Brook), 18. 04. 2010, 1 female, Vértesboglár: Diós, 19. 04. 2010, 1 female, Söréd, 17. 04. 2010, 1 female, Gánt-Bányatelep, 25. 04. 2010, 1 female, Vérteskozma: 03. 04. 2010, 1 female, Pusztavám: Árkpuszta, 01. 05. 2010, 1 female, Csákberény: Halom-völgy (Halom Valley), 01. 05. 2010, 1 female, Gánt: Csáki Castle (Csáki vár), 07. 05. 2010, 1 female, Oroszlány: Majk: Cloister. 03. 04. 2010, 2 males, Vértessomló: Horgásztó (Fishing pond), 18. 04. 2010, 1 male, Mór: Árkpuszta, 01. 05. 2010, 1 male, Gánt, 06. 05. 1979, 2 females, Kőhányás, 23. 04. 1978, 1 male. Common. Larva on *Poaceae* including cereals.

Dolerus (Dicrodolerus) vestigialis (Klug, 1818): Bokod: Hütő-tó, 04. 05. 2010, 3 females, 01. 05. 2010, 1 female, 02. 05. 2010, 1 female, Pusztavám: Égeres (Alder Woodland), 07. 05. 2010, 1 female, 02. 05. 2010, 1 male. Locally frequent. Hostplants: *Equisetum palustre*, *E. sylvaticum*, *E. arvense* and *E. pratense*.

Selandrinae

Aneugmenus temporalis (C. G. Thomson, 1871): Oroszlány: Kőhányás-erdő (Kőhányás Forest), 27. 06. 2010, 1 female. This imago was captured on leaf of *Athyrium filix-femina*. Rare. Larva recorded so far only from *Pteridium aquilinum*.

Selandria serva (Fabricius, 1793): Bodmér, 20. 08. 2010, 1 female, Szár: Sósi-ér (Sósi Brook), 23. 08. 2010, 1 female. Hostplants: grasses, sedges, rushes.

Allantinae

Allantus (Emphytus) cinctus (Linné, 1758): Gánt: Páskom, 07. 05. 2010, 1 female, 21. 05. 2010, 1 female, Vértessomló, 08. 05. 2010, 1 female. Frequent. Hostplants: *Rosa* spp.

Allantus (Emphytus) cingulatus (Scopoli, 1763): Csákberény, 21. 05. 1978, 1 female. Frequent. Larva on *Fragaria* and *Rosa* spp.

Allantus (Emphytus) didymus (Klug, 1818): Zámoly: Kerekszenttamás. 02. 05. 2010, 1 female, Csákberény, 07. 05. 1998, 1 female. Sporadic. Larva on *Sanguisorba minor*: old records from *Rubus* and *Rosa* spp. need checking.

Allantus (Emphytus) rufocinctus (Retzius, 1783): Csókakő, 12. 05. 1974, 1 female. Sporadic. Hostplants: *Rubus* and *Rosa* spp.

Ametastegia (Protemphytus) carpini (Hartig, 1837): Mór: szőlőhegyek (vineyard hills), 24. 04. 2010, 1 male, Vértessomló: Somló Hill (Somló-hegy), 30. 04. 2010, 1 female. Sporadic. Hostplant: *Geranium* spp.

Ametastegia (Protemphytus) tenera (Fallén, 1808): Vértessomló: Somló Hill (Somló-hegy), 30. 04. 2010, 1 female, Csáki várrom, 14. 04. 1994, 1 male. Frequent. Larva on *Rumex* spp.

Ametastegia (Protemphytus) pallipes (Spinola, 1808): Mór: szőlőhegyek (vineyard hills), 30. 04. 2010, 1 female, Mór: Árkpuszta, 01. 05. 2010, 1 female. Frequent. Larva on *Viola* spp.

Apethymus cerris (Kollar, 1850): Csákvár: Haraszt hegy, 12. 10. 1986, 1 female, Csókakő, 21. 09. 1961, 2 males, Csókakő, 29. 09. 1961, 15 males. Sporadic or locally frequent. Hostplant: *Quercus cerris*.

Apethymus serotinus (O. F. Müller, 1776): Csókakő, 21. 09. 1961, 1 female. Sporadic. Hostplant: *Quercus* spp.

Athalia bicolor Serville, 1823: Gánt: Vérteskozma: Kaszapkút, 08. 05. 2010, 1 male. Frequent. Hostplant unknown.

Athalia circularis (Klug, 1815): Csákberény: Strázsa-hegy alja (Strázsa Hill), 21. 05. 2010, 1 female, Csákvár: Vásár-oldal, 27. 06. 2010, 1 female, Pusztavám: Égeres (Alder Woodland), 05. 08. 2010, 1 male, 08. 08. 2010, 1 female, 17. 08. 2010, 1 male, Bodmér, 20. 08. 2010, 1 female. Frequent. Hostplants: *Arctium lappa*, *Ajuga reptans*, *Veronica beccabunga*, *V. longifolia*, *V. officinalis*, *Alliaria petiolata*, *Glechoma hederacea*, *Melampyrum*, *Capsella* and *Lycopus* spp.

Athalia cordata Serville, 1823: Csákberény: Halom-völgy (Halom Valley), 01. 05. 2010, 1 male, Gánt: Páskom, 01. 05. 2010, 2 males, Csókakő: Csókakő Castle (Csókakő váralja), 01. 05. 2010, 1 female, Vértesboglár: Fáni-völgy (Fáni Valley), 22. 05. 2010, 1 male, Oroszlány: Kőhányás-erdő (Kőhányás Forest), 24. 05. 2010, 1 male, Szárliget, 23. 08. 2010, 1 female. Common. Larva on *Misopates orontinum*, *Antirrhinum majus*, *Ajuga reptans*, *Teucrium scorodonia* and *Plantago* spp.

Athalia liberta (Klug, 1815): Szár: Fáni-völgy, 31. 08. 1986, 1 female, Környe, 20. 08. 2010, 1 female. Frequent. Feeding on *Alliaria petiolata*, *Arabidopsis thaliana*, *Cardamine hirsuta* and *Sisymbrium officinale*.

Athalia rosae (Linné, 1758): Pusztavám: Égeres (Alder Woodland), 06. 06. 2010, 1 male, Zámoly: Kerekszenttamás, 06. 06. 2010, 1 male, Pusztavám: Égeres (Alder Woodland), 12. 06. 2010, 1 male, Gánt: Vérteskozma: Kaszapkút, 12. 06. 2010, 1 male, 05. 08. 2010, 1 male, 08. 08. 2010, 3 females, 1 male, Bokod: Hütő-tó, 24. 05. 2010, 1 female, Környe, 20. 08. 2010, 2 females, 1 male, Vértesboglár: Fishing pond, 20. 08. 2010, 2 females, Bodmér, 20. 08. 2010, 2 females, Oroszlány: Eperjes, 23. 08. 2010, 3 females, Szárliget, 23. 08. 2010, 2 females, 1 male, Szár: Sósi-ér (Sósi Brook), 23. 08. 2010, 2 females. Common pest. Hostplants: *Raphanus sativus*, *R. raphanistrum*, *Sinapis arvensis*, *Sisymbrium officinale*, *Armoracia rusticana*, *Barbarea* sp., *Brassica napus*, *B. juncea*, *B. rapa*, *B. oleracea*, *Tropaeolum majus*, *Sinapis arvensis*, *Alliaria petiolata* and *Cardamine* spp.

Empria hungarica (Konow, 1895): Magyaralmás: Tóhely Hill (Tóhely-domb), 17. 04. 2010, 1 male. Rare. Larva on *Filipendula vulgaris*.

Empria liturata (Gmelin, 1790): Magyaralmás: Tóhely-domb (Tóhely Hill), 24. 04. 2010, 1 female, Csókakő: Békás-ér (Békás Brook), 24. 04. 2010, 1 male, Gánt-Bányatelep, 25. 04. 2010, 1 female, Vértesboglár: Regália Fields (Regália földek), 25. 04. 2010, 2 females, Mór: szőlőhegyek (vineyard hills), 30. 04. 2010, 1 female, Gánt: Kőhányáspusztá, 25. 04. 2010, 2 males, Oroszlány: Csáki vár (Csáki castle), 25. 04. 2010, 1 male, Vértesboglár: Diós, 19. 04. 2010, 1 female. Frequent. Hostplants: *Fragaria* and *Geum* spp.

Empria parvula (Konow, 1892): Söréd, 17. 04. 2010, 1 male. Sporadic. Hostplant unknown.

Empria pumila (Konow, 1896): Zámoly: Kerekszenttamás, 17. 04. 2010, 1 female. Sporadic. Hostplant unknown.

Empria sexpunctata (Serville, 1823) (syn.: *Empria klugii* (Stephens, 1835)): Csákvár:

Vérteskozma: Fáni-völgy (Fáni Valley), 25. 04. 2010, 1 female, Vértessomló: Somló Hill (Somló-hegy), 30. 04. 2010, 2 females, Csókakő: Csókakő Castle, 01. 05. 2010, 1 female, Gánt: Vérteskozma: Kaszapkút, 03. 05. 2010, 1 male. Frequent. Larva on *Geum* spp.

Empria tridens (Konow, 1896): Gánt, 26. 05. 1979, 1 female. Frequent. Hostplants: *Geum* spp. and *Rubus idaeus*.

Riociampa umbratica (Klug, 1816): Bokod: Hütő-tó, 01. 05. 2010, 1 male, Bokod: Hütő-tó, 02. 05. 2010, 1 male, Bokod: Hütő-tó, 04. 05. 2010, 2 males. Frequent on *Alnus glutinosa* and *A. incana*.

Monsoma pulveratum (Retzius, 1783): Bokod: Hütő-tó, 02. 05. 2010, 1 female. Sporadic. Living on *Alnus* and *Salix* spp.

Heterarthrinae

Endelomya aethiops (Fabricius, 1781): Gánt, 25. 04. 2010, 1 female. Sporadic. Larva on *Rosa* spp.

Fenusa (Fenusa) dohrnii (Tischbein, 1846): Pusztavám: Égeres (Alder Woodland), 02. 05. 2010, 1 female. Sporadic. Hostplants: *Alnus* spp.

Profenusa pygmaea (Klug, 1816): Gánt: Vérteskozma: Kaszapkút, 08. 05. 2010, 1 female. Sporadic. Hostplants: *Quercus* spp.

Blennocampinae

Ardis sulcata (Cameron, 1882): Várgesztes: Gesztesi-patak (Gesztesi Brook), 18. 04. 2010, 1 male. Rare. Hostplants: *Rosa* spp.

Blennocampa phyllocolpa Viitasaari & Vikberg, 1985 (syn.: *Blennocampa pusilla* (Klug, 1816)): Csákkerény: Buckahegy (Bucka Hill), 30. 04. 2010, 1 female. Frequent. Larva rolls the leaves of *Rosa* spp.

Claremontia alternipes (Klug, 1816): Csókakő, 12. 06. 1974, 1 female. Sporadic. Hostplant: *Rubus idaeus*.

Claremontia brevicornis (Brischke, 1883): Gánt: Róka-hegyi völgy (Valley below Róka Hill), 03. 04. 2010, 1 female, Gánt: Vérteskozma, 18. 04. 2010, 1 female. Sporadic. Hostplants: *Fragaria* spp., *Sanguisorba* spp. and *Potentilla reptans*.

Claremontia puncticeps (Konow, 1886): Gánt: Vérteskozma: Tócsa-völgy (Tócsa Valley), 03. 04. 2010, 2 females. Rather rare. Hostplant: *Sanguisorba minor*.

Claremontia waldheimii (Gimmerthal, 1847): Óbarok, 24. 04. 2010, 1 female, Gánt: Csáki Castle (Csáki vár), 07. 05. 2010, 1 female, Gánt: Vérteskozma: Kaszapkút, 08. 05. 2010, 1 female. Frequent. Hostplant: *Geum urbanum*.

Eurhadinoceraea sanguinicollis (Mocsáry, 1880): Csákkerény, 03. 05. 2005, 1 female. Rare. Hostplant probably *Clematis integrifolia*.

Eutomostethus ephippium (Panzer, 1798): Gánt: Vérteskozma: Kaszapkút, 08. 05. 2010, 1 male, Vértes: Kumli-völgy, 09. 05. 1961, 1 female. Common, but only sporadic in the Vértes Mountains. Larva on *Poaceae*.

Monophadnoides rubi (Harris, 1845): (*Monophadnoides geniculatus* (Hartig, 1837) sensu Zombori, 1990): Szár, Zuppa-hegy, 19. 04. 1989, 1 female. Frequent. Hostplant: *Rubus fruticosus*.

Monophadnus latus A. Costa 1894 (*Monophadnus longicornis* (Hartig, 1837) sensu Zombori, 1990): Gánt: Őz Valley (Őz-völgy), 17. 04. 2010, 1 female, Magyaralmás: Tóhely Hill (Tóhely-domb), 17. 04. 2010, 2 females, Oroszlány: Csáki vár (Csáki castle), 19. 04. 2010, 1 female. Sporadic. Hostplants: *Helleborus* spp.

Monophadnus pallescens (Gmelin, 1790): Csákvár, 26. 04. 1961, 1 female. Generally common, but rare in the Vértes Mountains. Hostplants: *Ranunculus acris*, *R. repens*, *R. lanuginosus* and *Anemone nemorosa*.

Monophadnus spinolae (Klug, 1816): Gánt: Vérteskozma: Fáni-völgy (Fáni Valley), 08. 05. 2010, 1 male. Frequent. Hostplants: *Clematis vitalba* and *C. flammula*.

Pareophora pruni (Linné, 1758): Zámoly: Kerekszenttamás, 23. 04. 2010, 1 female, Oroszlány: Vértresszentkereszt: Oak forest, 07. 05. 2010, 1 male, Csákvár, 01. 05. 1980, 1 female, Csákberény, 27. 04. 1999, 1 female. Frequent. Hostplant: *Prunus spinosa*.

Periclista (Neocharactus) albipennis (Zaddach, 1859): Gánt: Róka-hegyi völgy (Valley of Róka Hill), 18. 04. 2010, 1 female. New record for Hungary. Rare. Hostplants: *Quercus* spp.

Periclista (Periclista) lineolata (Klug, 1816): Csákberény: Halom-völgy (Halom Valley), 01. 05. 2010, 1 female. Rare. Hostplants: *Quercus* spp.

Phymatocera aterrима (Klug, 1816): Mór: szőlőhegyek (vineyard hills), 30. 04. 2010, 1 male, Vértessomló: Somló Hill (Somló-hegy), 30. 04. 2010, 1 female, Oroszlány: Vértresszentkereszt: Oak forest, 07. 05. 2010, 1 female, 1 male, Vértes hgs.: Fánien-völgy, 16. 05. 1961, 1 female. Frequent. Hostplants: *Polygonatum* spp.

Rhadinoceraea reitteri Konow, 1890: Csákvár: Huber-vágás, 19. 04. 2010, 1 male, Gánt: Kőhányáspuszta, 25. 04. 2010, 1 female, Vértessomló: Somló Hill (Somló-hegy), 30. 04. 2010, 1 female, Vértes: Gyertyános, 11. 05. 1985, 1 female. Locally frequent. Pest in gardens. Hostplants: *Iris pumila*, *I. germanica* and *I. sambucina*.

Tomostethus nigrítus (Fabricius, 1804): Vértes hgs.: Fánien-völgy, 28. 04. 1961, 2 females. Sporadic. Hostplant: *Fraxinus excelsior*.

Tenthredininae

Aglaostigma (Astochus) aucupariae (Klug, 1817): Mór: szőlőhegyek (vineyard hills), 24. 04. 2010, 1 female, Csákvár: Vérteskozma: Fáni-völgy (Fáni Valley), 25. 04. 2010, 1 female, Csákberény: Halom-völgy (Halom Valley), 01. 05. 2010, 1 female, Vértessomló: Horgásztó (Fishing pond), 18. 04. 2010, 2 males, Csákvár, 16. 04. 2001, 1 female. Generally common but only frequent in the Vértes Mountains. Larva on *Galium mollugo* and *G. boreale*.

Aglaostigma (Astochus) fulvipes (Scopoli, 1763): Mór: szőlőhegyek (vineyard hills), 24. 04. 2010, 1 female, 1 male, Zámoly: Kerekszenttamás, 23. 04. 2010, 1 female, Vértessomló: Somló Hill (Somló-hegy), 30. 04. 2010, 1 female, Mór: Árkípuszta, 01. 05. 2010, 1 female, Szár: Kálvária-domb (Kálvária Hill), 24. 04. 2010, 1 male, Gánt, 25. 04. 2010, 1 male. Generally common but only frequent in the Vértes Mountains. Larva on *Galium mollugo* and *G. verum*.

Macrophya (Macrophya) albicincta (Schrank, 1776): Zámoly: Kerekszenttamás, 23. 04. 2010, 1 female, 02. 05. 2010, 1 female, 30. 04. 2010, 2 females, 04. 05. 2010, 1 female, Csókakő: Békás-ér (Békás Brook), 24. 04. 2010, 2 females, Mór: szőlőhegyek (vineyard hills), 24. 04. 2010, 3 females, 4 males, 30. 04. 2010, 5 females, Óbarok, 24. 04. 2010, 1 female, Vértesboglár: Regália Fields (Regália földek), 25. 04. 2010, 1 female, 1 male, Bokod: Hűtő-tó, 01. 05. 2010, 1 female, 02. 05. 2010, 3 females, 04. 05. 2010, 1 female, Pusztavám: Égeres (Alder Woodland), 02. 05. 2010, 1 female, 1 male, 07. 05. 2010, 1 female, 24. 05. 2010, 1 female, 12. 06. 2010, 1 female. Common. Hostplants: *Sambucus ebulus*, *S. nigra*, *S. racemosa*, *Valeriana officinalis* and *Viburnum opalus*.

Macrophya (Macrophya) annulata (Geoffroy, 1785): Mór: szőlőhegyek (vineyard hills), 09. 05. 2010, 1 male, Vértesboglár: Fáni-völgy (Fáni Valley), 22. 05. 2010, 1 male, Pusztavám: Égeres (Alder Woodland), 06. 06. 2010, 1 male, Gánt: Vérteskozma: Kaszapkút, 06. 06. 2010, 1 female, Csákvár, 16. 05. 1961, 1 male. Frequent. Larva on *Potentilla reptans*, *Origanum vulgare*, *Euphorbia*, *Rosa*, *Rubus* and *Sambucus* spp.

Macrophya (Macrophya) blanda (Fabricius, 1775): Vértes hgs. (Vértes Mountains, no closer locality data), 25. 05. 1961, 1 female. Generally frequent, but sporadic in the Vértes Mts.. Hostplant: *Potentilla reptans*.

Macrophya (Macrophya) chrysur (Klug, 1817): Petrecser, 16. 05. 1961, 1 male. Sporadic. Hostplant: *Daucus carota*.

Macrophya (Macrophya) crassula (Klug, 1817): Pusztavám: Égeres (Alder Woodland), 21. 05. 2010, 2 females. Sporadic. Hostplant: *Sambucus ebulus*.

Macrophya (Macrophya) duodecimpunctata (Linné, 1758): Pusztavám: Égeres (Alder Woodland), 29. 05. 2010, 1 male. Generally common but only sporadic or rare in the Vértes Mts.. Hostplants: *Poaceae*, *Cyperaceae* and *Carex* spp.

Macrophya (Macrophya) militaris (Klug, 1817): Pusztavám: Égeres (Alder Woodland), 12. 06. 2010, 1 female. Sporadic. Hostplant: *Rubus caesius*.

Macrophya (Macrophya) montana (Scopoli, 1763): Gánt: Vérteskozma: Kaszapkút, 22. 05. 2010, 1 female, 29. 05. 2010, 3 females, 2 males, 06. 06. 2010, 1 female, 12. 06. 2010, 1 female, 1 male, 19. 06. 2010, 1 female, 1 male, Vértesboglár: Fáni-völgy (Fáni Valley), 22. 05. 2010, 1 female, Pusztavám: erdei tisztás (forest clearing), 24. 05. 2010, 1 female, Gánt: Fáni-völgy (Fáni Valley), 29. 05. 2010, 1 male, Pusztavám: Égeres (Alder Woodland), 06. 06. 2010, 2 females, 1 male, Oroszlány: Kőhányás-erdő (Kőhányás Forest), 06. 06. 2010, 1 female, 1 male, Gánt: Vérteskozma: Fáni-völgy (Fáni Valley), 12. 06. 2010, 2 males, 26. 06. 2010, 1 female, Pusztavám: Égeres (Alder Woodland), 19. 06. 2010, 2 females, Csákvár: Vásár-oldal, 26. 06. 2010, 1 female, 1 male, 27. 06. 2010, 1 female, 1 male, Vértes : Hajdúvágás, 08. 06. 1961, 2 males, Csákvár, 19. 06. 1961, 1 female. Common. Hostplant: *Rubus caesius*.

Macrophya (Macrophya) postica (Brullé, 1832): Pusztavám: Égeres (Alder Woodland), 19. 06. 2010, 1 female. Generally frequent, rare in the Vértes Mts. Hostplant unknown.

Macrophya (Pseudomacrophya) punctumalbum (Linné, 1767): Hajdúvágás, 12. 05. 1961, 1 female, Fánien-völgy, 16. 05. 1961, 1 female. Sporadic. Hostplants: *Fraxinus* spp. and *Ligustrum* spp.

Macrophya (Macrophya) ribis (Schrank, 1781): Gánt: Vérteskozma: Fáni-völgy (Fáni Valley), 12. 06. 2010, 1 female. Generally frequent, rare in the Vértes Mts. Larva on *Sambucus nigra*.

Macrophya (Macrophya) rufipes (Linné, 1758): Csákvár: Vásár-oldal, 27. 06. 2010, 1 male. Sporadic. Larva on *Agrimonia eupatoria*.

Macrophya (Macrophya) sanguinolenta (Gmelin, 1790): Gánt: Páskom, 01. 05. 2010, 1 female, Várgesztes: Lófő Észak, 08. 05. 2010, 1 female. Sporadic. Larva on *Galeopsis* spp., *Senecio* spp. and *Veronica* spp.

Pachyprotasis rapae (Linné, 1767): Mór: szőlőhegyek (vineyard hills), 24. 04. 2010, 4 males, 30. 04. 2010, 1 female, Gánt: Vérteskozma: Kaszapkút, 08. 05. 2010, 1 female, 14. 08. 2010, 1 female, 17. 08. 2010, 2 females, Vértes hgs.: Horog-v., 19. 05. 1993, 1 male. Generally common but only frequent in the Vértes Mts. Hostplants: *Solanum tuberosum*, *Pedicularis palustris*, *Angelica sylvestris*, *Veronica beccabunga*, *Betonica officinalis*, *Corylus avellana*, *Salix caprea*, *Fraxinus excelsior*, *Tussilago farfara*, *Symphoricarpos albus*, *Scrophularia*, *Solidago*, *Verbascum*, *Origanum*, *Atropa*, *Sarothamnus*, *Senecio*, *Polygonum*, *Aspidium*, *Epilobium*, *Hypericum*, *Galeopsis*, *Mentha*, *Polystichum*, *Plantago*, *Quercus* and *Stachys* spp.

Pachyprotasis variegata (Fallén, 1808): Csákvár, 16. 05. 1961, 1 female. Sporadic. Hostplants: *Solanum tuberosum*, *Leontodon hispidus*, *Leucanthemum vulgare* and *Digitalis* spp.

Rhogogaster (Rhogogaster) viridis (Linné, 1758): Gánt: Vérteskozma: Kaszapkút, 08. 05. 2010, 1 male. Frequent but sporadic in the Vértes Mts. Hostplants: *Chamaerion angustifolium*, *Salix* spp., *Populus* spp., *Alnus* spp., *Quercus* spp., *Filipendula* spp., *Stellaria* spp. and *Circaea* spp.

Sciapteryx consobrina (Klug, 1816): Csákberény: Meszes Valley (Meszes-völgy), 17. 04. 2010, 1 female, Mór: szőlőhegyek (vineyard hills), 24. 04. 2010, 1 female, 1 male, Oroszlány: Gerencséri-erdő (Gerencséri Forest) 02. 04. 2010, 1 male, Szár: 03. 04. 2010, 1 male, Oroszlány: Bányászati múzeum (Mining Museum), 18. 04. 2010, 1 male. Generally common but only frequent in the Vértes Mts. Larval hosts: *Adoxa* spp., *Anemone* spp. and *Ranunculus ficaria*.

Tenthredo (Zonuledo) amoena Gravenhorst, 1807: Gánt: Vérteskozma: Kaszapkút, 05. 08. 2010, 1 male, 08. 08. 2010, 2 females, 1 male, 12. 08. 2010, 1 female, 3 males, 14. 08. 2010, 1 male, 17. 08. 2010, 1 female, Puztavám: Égeres (Alder Woodland), 08. 08. 2010, 1 male. Sporadic. Hostplants: *Hypericum perforatum* and *H. maculatum*.

Tenthredo (Tenthredella) atra Linné, 1758: Bokod: Hütő-tó, 02. 05. 2010, 1 female, Kumli-völgy, 09. 05. 1961, 2 females. Frequent. Larval hosts: *Lamium*, *Mentha*, *Plantago*, *Vicia*, *Ranunculus*, *Scabiosa*, *Brassica* and *Solanum* spp.

Tenthredo (Cephalredo) bifasciata ssp. rossii (Panzer, 1804): Zámoly: Kerekszenttamás, 29. 05. 2010, 1 male, 06. 06. 2010, 1 male, Gánt: Vérteskozma: Kaszapkút, 19. 06. 2010, 2 females, 05. 08. 2010, 1 male, 08. 08. 2010, 1 male, Gánt-Bányatelep, 27. 06. 2010, 2 females. Frequent. Hostplants: *Scrophularia* and *Verbascum* spp.

Tenthredo (Cephalredo) bifasciata ssp. violacea (Ed. André, 1881): Gánt: Vérteskozma: Kaszapkút, 10. 07. 2010, 1 male, Gánt: Vérteskozma, 01. 08. 2010, 1 female. Frequent. Hostplant unknown.

Tenthredo (Endotethryx) campestris Linné, 1758: Puztavám: Égeres (Alder Woodland), 21. 05. 2010, 1 female, 06. 06. 2010, 1 female, 12. 08. 2010, 1 female, Gánt: Vérteskozma: Fáni-völgy (Fáni Valley), 19. 06. 2010, 2 females, Gánt: Vérteskozma: Fáni-völgy (Fáni Valley), 26. 06. 2010, 2 males. Frequent. Hostplant: *Aegopodium podagraria*.

Tenthredo (Cephaledo) costata Klug, 1817: Vértes hgs.: Hajdúvágás, 29. 05. 1961, 1 female, Csákvár, 19. 06. 1961, 1 female. Hostplant unknown. Frequent in Balkan and South-East Europe. It has not been collected in Hungary for 50 years.

Tenthredo (Zonuledo) distinguenda (Stein, 1885): Vértesomló: Gesztesi-patak (Gesztesi Brook), 09. 05. 2010, 1 male, Vértesboglár: Fáni-völgy (Fáni Valley), 22. 05. 2010, 2 males, 29. 05. 2010, 1 female, Oroszlány: Kőhányás-erdő (Kőhányás Forest), 24. 05. 2010, 1 male, Vértes : Kőhányás puszta, 08. 05. 1961, 1 female, 1 male, Csákvár, 19. 06. 1961, 1 female, 1 male, Gánt, 30. 05. 1993, 1 male. Frequent. Hostplant unknown.

Tenthredo (Cephaledo) excellens (Konow, 1886): Gánt: Vérteskozma, 08. 05. 2010, 1 female. Sporadic. Hostplant unknown.

Tenthredo (Tenthredella) livida Linné, 1758: Pusztavám, 31. 05. 1979, 1 female. Frequent, but rare in the Vértes Mts. Hostplants: *Epilobium* spp., *Rosa* spp., *Sorbus aucuparia*, *Salix* spp., *Corylus avellana*, *Carpinus betulus*, *Plantago* spp., *Fraxinus excelsior*, *Viburnum album*, *Lonicera* spp., *Symphoricarpos alba*, *Arctium* spp., *Lamium album*, *Melissa officinalis*, *Pteridium aquilinum* and *Athyrium filix-femina*.

Tenthredo (Maculedo) maculata Geoffroy, 1785: Mór: szőlőhegyek (vineyard hills), 30. 04. 2010, 1 female, Oroszlány: Vérteszentkereszt: Oak forest, 04. 05. 2010, 1 male, Vértesboglár: Fáni-völgy (Fáni Valley), 22. 05. 2010, 1 male, 16. 05. 1961, 1 female. Sporadic. Host plants: *Brachypodium* spp. and *Dactylis* spp.

Tenthredo (Tenthredella) mandibularis Fabricius, 1804: Vértes hgs.: Fánien-völgy, 27. 07. 1961, 1 male. Sporadic. Hostplants: *Petasites* and *Tussilago* spp.

Tenthredo (Tenthredo) marginella Fabricius, 1793: Gánt: Vérteskozma: Kaszapkút, 12. 08. 2010, 1 female, 17. 08. 2010, 2 females. Frequent. Hostplants: *Mentha* spp., *Ocimum* spp.

Tenthredo (Eurogaster) mesomela Linné, 1758: Gánt: Vérteskozma: Fáni-völgy (Fáni Valley), 19. 06. 2010, 2 females. Generally frequent but sporadic in the Vértes Mts. Larval hosts: *Polygonum persicaria*, *Arctium lappa*, *Heracleum* spp., *Ranunculus* spp., *Epilobium* spp., *Rumex* spp., *Salix* spp., *Veronica* spp., *Tussilago* spp., *Petasites* spp., *Senecio* spp., *Solidago* spp., and *Stachys* spp.

Tenthredo (Cephaledo) neobesa Zombori, 1980: Gánt: Vérteskozma: Kaszapkút, 08. 08. 2010, 1 female. Sporadic. Larva on *Sonchus arvensis* and *Hieraceum* spp.

Tenthredo (Tenthredo) notha Klug, 1817: Pusztavám: Égeres (Alder Woodland), 08. 08. 2010, 1 female, 12. 08. 2010, 1 female, 14. 08. 2010, 1 female, 17. 08. 2010, 1 female. Frequent. Hostplants: *Trifolium repens* and *Vicia cracca*.

Tenthredo (Tenthredo) omissa (Förster, 1844): Vértesboglár: Fishing pond, 20. 08. 2010, 1 female, Szár: Sósi-ér (Sósi Brook), 23. 08. 2010, 4 females. Frequent. Hostplants: *Plantago media* and *P. lanceolata*.

Tenthredo (Tenthredo) scrophulariae Linné, 1758: Vértes: Kőhegy, 1979 05. 27. 1 female, Pusztavám: Égeres (Alder Woodland), 08. 08. 2010, 1 female. Sporadic. Larva on *Scrophularia* and *Verbascum* spp.

Tenthredo (Tenthredella) solitaria Scopoli, 1763: Vértesomló: Somló-hegy, 09. 05. 2010, 1 female. Montane species, sporadic in Hungary. Larva on *Euphorbia cyparissias*.

Tenthredo (Temuledo) temula Scopoli, 1763: Mór: szőlőhegyek (vineyard hills), 30. 04. 2010, 1 female, Zámoly: Kerekszenttamás, 04. 05. 2010, 1 female, Csákberény: Strázsa-hegy alja (Strázsa Hill), 21. 05. 2010, 1 female, Gánt: Vérteskozma: Kaszapkút, 29. 05. 2010, 1 female, 06. 06. 2010, 3 females, Vértes: Köhegy, 27. 05. 1979, 2 males, 2 females, Gánt, 26. 05. 1979, 1 female. Common. Larva on *Ligustrum* and *Origanum* spp.

Tenthredo (Tenthredo) thompsoni (Curtis, 1839): Gánt: Vérteskozma: Kaszapkút, 08. 08. 2010, 1 female, 1 male, 12. 08. 2010, 1 female, 14. 08. 2010, Oroszlány: Kőhányás, 20. 08. 2010, 1 female, Bodmér, 20. 08. 2010, 1 female. Frequent. Hostplant unknown.

Tenthredo (Tenthredo) vespa Retzius, 1783: Vértes hgs.: Fánien-völgy, 08. 08. 1961, 1 female, Gánt: Vérteskozma: Kaszapkút, 01. 08. 2010, 2 females, 1 male, 05. 08. 2010, 1 female, 08. 08. 2010, 2 males, 12. 08. 2010, 1 female, 2 males, Gánt: Fáni-völgy (Fáni Valley), 01. 08. 2010, 1 female, Csákberény: Horog-völgy (Horog Valley), 05. 08. 2010, 2 females, Oroszlány: Kőhányás, 17. 08. 2010, 1 female. Frequent. Hostplants: *Lonicera caprifolium*, *Syringa vulgaris*, *Viburnum opulus*, *Fraxinus excelsior*, *Jasminum officinale*, *Rosa*, *Spiraea*, *Acer platanoides*, *Ligustrum vulgare*, *Symphoricarpos albus*, *S. alba*.

Tenthredo (Maculedo) vespiformis Schrank, 1781: Vértes: Köhegy, 27. 05. 1979, 1 male. Rare in Hungary. Hostplant unknown.

Tenthredo (Zonuledo) zonula Klug, 1817: Csákberény: Strázsa-hegy alja (Strázsa Hill), 21. 05. 2010, 2 females, 1 male, Gánt: Vérteskozma: Kaszapkút, 22. 05. 2010, 1 male, 12. 06. 2010, 2 males, Gánt: Fáni-völgy (Fáni Valley), 22. 05. 2010, 1 female, Vértesboglár: Fáni-völgy (Fáni Valley), 22. 05. 2010, 1 female, 29. 05. 2010, 1 female, Oroszlány: Kőhányás-erdő (Kőhányás Forest), 29. 05. 2010, 1 female, 06. 06. 2010, 1 female, Zámoly: Kerekszenttamás, 29. 05. 2010, 1 male, Csákvár: Vásár-oldal, 26. 06. 2010, 2 females, Csákvár, 19. 06. 1961, 1 female, 1 male, Vértes: Petrecser, 16. 05. 1961, 5 females, 4 males, Vértes: Hajdúvágás, 08. 06. 1961, 1 female, 1 male, Vértes : Kőhányás pusztá, 08. 05. 1961, 1 female. Frequent. Hostplant: *Hypericum perforatum*.

Tenthredopsis friesei (Konow, 1884): Tatabánya: Síkvölgy, 21. 05. 2010, 1 female, Vértessomló: Somló-hegy, 21. 05. 2010, 1 female, Oroszlány: Vértresszentkereszt: Oak forest, 07. 05. 2010, 1 female, Kumli-völgy, 09. 05. 1961, 1 female, Csókakő, 12. 05. 1974, 2 males. Frequent. Hostplants: *Holcus mollis* and other *Poaceae*.

Tenthredopsis lactiflua (Klug, 1817): Vértesboglár: Regália Fields (Regália földek), 25. 04. 2010, 1 male, Csákberény, 06. 05. 1979, 1 female. Sporadic. Hostplant unknown.

Tenthredopsis nassata (Linné, 1767): Oroszlány: Kőhányás-erdő (Kőhányás Forest), 24. 05. 2010, 1 female. Frequent, but rare in the Vértes Mts. Hostplants: *Dactylis glomerata*, *Deschampsia cespitosa*, *D. calmagrostis*, *Flexuosa* spp., *Holcus* spp., *Lolium perenne*, *Agropyron* spp., *Carex* spp., *Anthriscus silvestris* and *Artemisia* spp.

Tenthredopsis ornata (Serville, 1823) (syn. *Tenthredopsis excisa* (C. G. Thomson, 1870)): Csákberény: Buckahegy (Bucka Hill), 30. 04. 2010, 1 female, Oroszlány: Vértresszentkereszt: Oak forest, 07. 05. 2010, 1 female, Csákvár, 26. 04. 1961, 1 female, Csákvár, 09. 05. 1961, 1 male. Sporadic. Larva on *Brachypodium sylvaticum*.

Tenthredopsis sordida (Klug, 1817): Pusztavám: Égeres (Alder Woodland), 21. 05. 2010, 1 female, Zámoly: Kerekszenttamás. 02. 05. 2010, 1 female, 04. 05. 2010, 1 female, 07. 05. 2010, 1 male, Oroszlány: Vértresszentkereszt: Oak forest, 07. 05. 2010, 1 female, Vértessomló: Gesztesi-patak (Gesztesi Brook), 09. 05.

2010, 1 female, Bokod: Hütő-tó, 02. 05. 2010, 1 male, Gánt: Vérteskozma, 08. 05. 2010, 1 male. Frequent. Larva on *Arrhenatherum elatius*, *Lolium perene*, *Carex* spp., *Calamagrostis* spp. and *Dactylis glomerata*.

Tenthredopsis stigma (Fabricius, 1798): Csákberény: Strázsa-hegy alja (Strázsa Hill), 21. 05. 2010, 3 females, Vértesboglár: Fáni-völgy (Fáni Valley), 22. 05. 2010, 1 female, 29. 05. 2010, 1 female, 03. 05. 2010, 1 male, Gánt: Páskom, 21. 05. 2010, 1 female, Mór: szőlőhegyek (vineyard hills), 02. 05. 2010, 1 female, 09. 05. 2010, 1 male, Csákberény: Buckahegy (Bucka Hill), 30. 04. 2010, 1 female, Oroszlány: Kőhányáspuszta, 24. 05. 2010, 1 female, Zámoly: Kerekszenttamás, 29. 05. 2010, 1 female, 02. 05. 2010, 1 male, Gánt: Fáni-völgy (Fáni Valley), 22. 05. 2010, 1 male, Gánt, 26. 05. 1979, 1 female. Frequent. Hostplant: *Triticum intermedium*.

Tenthredopsis tarsata (Fabricius, 1804): Bokod: Hütő-tó, 01. 05. 2010, 1 male, Zámoly: Kerekszenttamás. 02. 05. 2010, 1 male, 03. 05. 2010, 1 male, Oroszlány: Vérteszentkereszt: Oak forest, 04. 05. 2010, 2 males, 07. 05. 2010, 3 females, 3 males, Óbarok, 09. 05. 2010, 1 male, Várgesztes: Lőfő Dél, 08. 05. 2010, 2 males, Mór: szőlőhegyek (vineyard hills), 09. 05. 2010, 3 males, Vértes hgs.: Kőhányás puszta., 08. 05. 1961, 1 male, Gánt: Som-hegy, 11. 05. 1961, 1 male, Csókakő, 12. 05. 1974, 1 female, 1 male. Frequent. Hostplants: *Poaceae* particularly *Brachypodium silvaticum*.

Tenthredopsis tessellata (Klug, 1817): Szár: Kálvária-domb (Kálvária Hill), 24. 04. 2010, 1 male, Vértes hgs.: Petrecser, 16. 05. 1961, 1 female, Vértes hgs.: Kőhányás pta., 08. 05. 1961, 1 female, Csákberény, 06. 05. 1979, 1 female, Gánt, 06. 05. 1979, 3 females, 1 male. Sporadic. Larva on *Deschampsia*, *Dactylis*, *Aira* and *Lolium* spp.

Nematinae

Amauronematus (Amauronematus) humeralis (Serville, 1823): Csákvár, 16. 04. 2000, 1 female. New record for Hungary. Hostplant: *Salix atrocinerea*.

Cladius (Priophorus) compressicornis (Fabricius, 1804) (syn. *Priophorus pallipes* (Serville, 1823)): Gánt: Vérteskozma: Kaszapkút, 08. 05. 2010, 1 male, Csákvár, 26. 04. 1961, 1 female. Frequent pest. Hostplants: *Betula*, *Cotoneaster*, *Prunus*, *Rubus*, *Sorbus*, *Fragaria*, *Crataegus*, *Corylus* and *Rosa* spp.

Cladius (Cladius) pectinicornis (Geoffroy, 1785): Zámoly: Kerekszenttamás, 30. 04. 2010, 1 female, 02. 05. 2010, 3 females, 04. 05. 2010, 2 females, Gánt, 26. 05. 1979, 1 female, 26. 07. 1978., 1 male, Csákberény, 27. 04. 1999, 1 male, Csákvár. 26. 05. 1999, 1 male, Vértes hgs., 22. 04. 2002, 1 female, Kőhányás, 22. 04. 2003, 1 male, Bokod: Hütő-tó, 18. 07. 2010, 1 male, Gánt: Vérteskozma: Kaszapkút, 08. 08. 2010, 1 female, 12. 08. 2010, 1 female, Oroszlány: Kőhányás, 20. 08. 2010, 1 female, Vértesboglár: Fishing pond, 20. 08. 2010, 1 male. Frequent. Larval hosts: *Fragaria*, *Rosa*, *Filipendula* spp., *Poterium sanguisorba*, *Lamiastrum galeobdolon* and *Comarum palustre*.

Cladius (Priophorus) rufipes (Serville, 1823): Mór: szőlőhegyek (vineyard hills), 24. 04. 2010, 1 male. Sporadic. Larva on *Ulmus* spp.

Euura (Euura) atra (Jurine, 1807): Bokod: Hütő-tó, 02. 05. 2010, 1 male. Frequent. Larva on *Salix* spp.

Hoplocampa brevis (Klug, 1816): Tatabánya (Nagy, 1994). Sporadic pest of *Pyrus* and *Malus* spp.

Hoplocampa chrysoorrhoea (Klug, 1816): Zámoly: Kerekszenttamás, 17. 04. 2010, 1 female, Gánt: Őz Valley (Őz-völgy), 17. 04. 2010, 2 females, Gánt: Róka-hegyi völgy (Valley of Róka Hill), 18. 04. 2010, 1 female, Gánt: Vérteskozma, 18. 04. 2010, 1 female, Oroszlány: Bányászati múzeum (Mining Museum),

18. 04. 2010, 1 female, Csákvár, 01. 05. 1980, 1 female. Sporadic, locally frequent. Hostplants: *Prunus* spp., particularly *Prunus spinosa* and *P. avium*.

Hoplocampa crataegi (Klug, 1816): Csákberény: Halom-völgy (Halom Valley), 01. 05. 2010, 2 females, 1 male, Mór: Árkipusztá, 01. 05. 2010, 4 females, 1 male, Zámoly: Kerekszenttamás. 02. 05. 2010, 1 female, Oroszlány: Vértesszentkereszt: Abbey, 04. 05. 2010, 1 female, Csákvár: Hajdúvágás, 09. 05. 1961, 1 female, Vértes: Kaszapkút, 17. 05. 1995, 1 female, Csákberény, 01. 05. 1977, 1 female. Frequent. Hostplants: *Crataegus* spp.

Hoplocampa flava (Linné, 1761): Zámoly: Kerekszenttamás. 02. 05. 2010, 1 female. Sporadic pest. Hostplants: *Prunus domestica* and *P. spinosa*.

Hoplocampa fulvicornis (Panzer, 1801) (syn.: *Hoplocampa rutilicornis* (Klug, 1816)): Zámoly: Kerekszenttamás, 17. 04. 2010, 4 females, Gánt-Bányatelep, 18. 04. 2010, 1 male, Csákvár, 01. 05. 1980, 1 female. Generally sporadic but frequent in the Vértes Mts.. Larva on *Prunus spinosa*.

Nematinus bilineatus (Klug, 1819): Pusztavám: Égeres (Alder Woodland), 07. 05. 2010, 1 female, Vértes hgs.: Kumli-völgy, 09. 05. 1961, 1 female. Sporadic. Hostplants: *Alnus* spp.

Nematus (Pteronidea) bergmanni Dahlbom, 1835: Vértes: Kumli-völgy, 09. 05. 1961, 1 male. Frequent. Hostplant: *Salix*.

Nematus (Pteronidea) myosotidis (Fabricius, 1804): Bokod: Hütő-tó, 04. 05. 2010, 1 male, 02. 05. 2010, 1 male, Pusztavám: Égeres (Alder Woodland), 07. 05. 2010, 1 male, Vértesboglár: Fishing pond, 20. 08. 2010, 1 male. Common. Hostplants: *Onobrychis* and *Trifolium* spp.

Pachynematus (Pachynematus) clitellatus (Serville, 1823): Szár: Zuppa-hegy, 19. 04. 1989, 1 female. Frequent. Larval hosts: *Poaceae*, *Carex* and *Juncus* spp.

Pachynematus (Pachynematus) vagus (Fabricius, 1781): Vérteskozma, 02. 06. 1941, 1 female, Gánt: Vérteskozma: Kaszapkút, 17. 08. 2010, 1 female. Sporadic. Larva on *Carex* spp.

Platycampus luridiventris (Fallén, 1808): Pusztavám: Égeres (Alder Woodland), 02. 05. 2010, 1 female. Sporadic. Larva on *Alnus glutinosa*.

Pontania (Pontania) proxima (Serville, 1823): Bokod: Hütő-tó, 04. 05. 2010, 1 female. Frequent, larva on *Salix fragilis* and *S. alba*.

Pristiphora (Pristiphora) appendiculata (Hartig, 1837): Zámoly: Kerekszenttamás, 30. 04. 2010, 1 female. Generally common but sporadic in the Vértes Mountains. Hostplants: *Ribes uva-crispa* and *R. rubrum*.

Pristiphora (Pristiphora) armata (C. G. Thomson, 1863): Fánien-völgy, 08. 08. 1961, 1 female. Frequent. Larva on *Crataegus* spp.

Pristiphora (Pristiphora) bifida (Hellén, 1947): Óbarok, 24. 04. 2010, 1 female, Gánt: Vérteskozma, 08. 05. 2010, 1 female, Várgesztes: Lófő Dél, 08. 05. 2010, 1 female. Sporadic. Larva on *Salix* spp.

Pristiphora (Gymnonychus) biscalis (Förster, 1854): Gánt: bauxitbánya (bauxite mine), 25. 04. 2010, 1 female. New record for Hungary. Hostplant: *Prunus spinosa*.

Pristiphora (Micronematus) monogyniae (Hartig, 1840): Óbarok, 24. 04. 2010, 1 female. Sporadic. Hostplant: *Prunus spinosa* occasionally *P. domestica*.

Pristiphora (Pristiphora) subbifida (C. G. Thomson, 1871): Mór: szőlőhegyek (vineyard hills), 24. 04. 2010, 1 female, Zámoly: Kerekszenttamás, 03. 05. 2010, 1 female. Sporadic. Hostplants: *Acer campestre*, perhaps occasionally *A. pseudoplatanus*.

Discussion of the results

The recorded 167 species is a respectable number, although the results from one year of intensive collection augmented with some other material are not adequate to assess the real species richness.

These 167 species represent 28% of the Hungarian sawfly fauna (594 species in total) and 21% of that of the Carpathian Basin (783 species in total).

Arge melanochra (Gmelin, 1790) and *Athalia rosae* (Linné, 1758) are the dominant species of the Vértes Mountains. Other common species are: *Macrophya (Macrophya) albicincta* (Schrank, 1776), *Macrophya (Macrophya) montana* (Scopoli, 1763), *Tenthredo (Zonuledo) zonula* Klug, 1817 and *Tenthredopsis tarsata* (Fabricius, 1804).

The 12 rarest species are discussed below.

Arge frivaldszkyi (Tischbein, 1852): Known distribution in the Carpathian Basin: Budapest, Budapest: Gellérthegy, Diósd, Facskói hágó, Garamkövesd, Martonvásár, Párkány, Simontornya, Sukoró (PÁDR 1990, MOCSÁRY 1900, PILLICH 1930, ROLLER and HARIS 2008). It is known from Albania, Macedonia, Bulgaria, Greece, Romania, Slovakia and Ukraine. This specimen is deposited in the collection of the Hungarian Natural History Museum.

Sterictiphora longicornis Chevin, 1982: Recently described species. Known places of capture: Balatoncsicsó, Ihelnik: Pap-kő, Pernek, Széleskút, Vágluka, Vöröskő: Oroszlánkő (ROLLER and LUKÁS 1999, ROLLER 1999a, ROLLER 2004, ROLLER and HARIS 2008).

Gilpinia socia (Klug, 1812): Fig. 11. Gánt (the present locality) is the only known definite place of capture in the Carpathian Basin, collected by Dr. Kálmán Szeőke. Known distribution in the Carpathian Basin: at River Piesting in Austria next to Várvidék (Burgeland), Nyírség (NE. Hungary) and the Polish Tatra (NIEZABITOWSKY 1899, GYÖRFI 1957, STROBL 1895). This is the voucher specimen for Hungary (specimen(s) collected by Györfi are lost).

Tremex magus (Fabricius, 1787): Fig. 14. Rare Siricid wasp, known from Laxenburg from Austria, Szentgyörgy (Nature Reserve Sur), Újhely in Slovakia, furthermore from Leányfalu, Szár, Irsa and Hévíz (LUKÁS 1991, GREGOR and BATA 1940, BENES 1989, FRANZ 1982, MÓCZÁR and ZOMBORI 1973, ROLLER 2010). Rare species, known from Central and Eastern Europe only. The old specimen from the Vértes was collected in 1906 by Ferenc Wachsmann, amateur entomologist, and deposited in the Hungarian Natural History Museum, Budapest.

Aneugmenus temporalis (C. G. Thomson, 1871): Borló, Berlebán, Feketevág Nature Conservation Area, Járdánháza: Gyepes-völgy, Kisazar, Kőszegi hgs., Karánsebes, Nagymuzsaj, North-East Croatia, Uzsa, (PEROVIC and LEINER 1996, BÍRÓ 1885, CHYZER, 1901, MOCSÁRY 1900, ROLLER et al., 2006, ERMOLENKO 1975, ZOMBORI and ERMOLENKO 1999, MÓCZÁR 1938).



Fig. 11: *Gilpinia socia* (Klug, 1812)



Fig. 12: *Eurhadinoceraea sanguinicollis* (Mocsáry, 1880)



Fig. 13: *Periclista albipennis* (Zaddach, 1859)



Fig. 14: *Tremex magus* (Fabricius, 1787)

Empria hungarica (Konow, 1895): Known distribution: Arad, Budakeszi, Brebenyeshkul, Fertő tó (Lake Fertő), Hármashatárhegy, Homoródfürdő, Jósavfő, Köveskál, Krassó-Szörény County, Lébény, Mehádia, Ócsa, Párkány, Pozsony: Dévény, Simontornya, Szentersébet Tiszabogdány, Zeteváralja: Szencsed patak (FRANZ 1982, JENDEKOVÁ 1988, HARIS 1998b, LUKÁS 1992a, MOCSÁRY 1900, ROLLER 2005, PILLICH 1918, ZOMBORI 1982a, 1985c, 1999, 2002, ZOMBORI and PASCU 1998, ZOMBORI and ERMOLENKO 1999, SCOBIOLOA-PALADE 1981). Known from Hungary, Austria, Bosnia-Hercegovina, Czech Republic, Estonia, Southern Germany, France, Italy, Romania, Russia, Slovakia, Kazakhstan, Northern Caucasus, West Ciscaucasia and Ukraine (HEIDEMAA and VIITASAAARI 1999 and ACHTERBERG 2004).

Ardis sulcata (Cameron, 1882): Recorded from Békásmegyer, Budaörs, Dunaörs, Herencsvölgy, Ihelnik, Jeselnycica, Mehedinc, Mosóc, Szentgyörgy (Nature reserve Sur) (ROLLER 1993, 1999a, 2004, 2010, ROLLER and HARIS 2008, SCOBIOLOA-PALADE 1981, IONESCU 1974, ZOMBORI 1990a). It is widely distributed, rare species.

Eurhadinoceraea sanguinicollis (Mocsáry, 1880): Fig. 12. Budapest: Sváb hegy, Kerecsend: Fácános berek, Nagykovácsi, Nagyvisnyó (MOCSÁRY 1900, ZOMBORI 1990a, ROLLER and HARIS 2008). It is known only from Hungary. In all of places of capture, only one specimen was collected except at Kerecsend. One of the rarest species in Europe. This specimen was collected by Dr. Kálmán Szeőke and deposited in the Deutsches Entomologisches Institut, Müncheberg.

Periclista albipennis (Zaddach, 1859): Fig. 13. Known distribution in the Carpathian Basin: Párkány and Kéménd (JENDEKOVÁ 1988, PATOCKA et al., 1962). According to Pesarini and Turrisi, it is a rare species with scattered distribution in Central and South Europe (PESARINI and TURRISI 2002). New record for Hungary. Place of capture in Fig. 6.

Periclista lineolata (Klug, 1816): It is recorded from Balk, Cekeháza, Csiffár, Ihelnik, Ivano-Frankivska obl., Simontornya, Zirc, Ukrainian Carpaths (ERMOLENKO 1966, HRUBÍK et al. 1995, ZOMBORI 1979a, 1990a, ROLLER 2004, PILLICH 1930). Hostplants: *Quercus* spp.

Amauronematus humeralis (Serville, 1823): We know this species from Királymező, Prahova and Rahó (ROLLER and HARIS 2008, SCOBIOLOA-PALADE 1981). Widely distributed in Europe. New record for Hungary.

Pristiphora biscais (Förster, 1854): Known distribution in the Carpathian Basin: Herencsvölgy, Istvánkirályfalva, Ihelnik, Körmöcbánya, Magura, North-East Croatia, Mosóc, Pernek, Pozsonyivánka, Pozsony: Dévény, Szeben, Széleskút, Szentgyörgy (Nature Reserve Sur), Vággluka, (PEROVIC and LEINER 1996, ROLLER 1996, 1999a, 2004, 2010, ROLLER and HARIS 2008, SCOBIOLOA-PALADE 1968, 1981). Widely distributed in Europe. New record for Hungary.

Acknowledgements

I express my grateful thanks to Dr. Levente Ábrahám (SCM), Dr. Kálmán Szeőke (Fejér County Plant Health and Soil Conservation Service), Mr. Zoltán György (Hungarian Natural History Museum), Mr. Antal Právetz (Vértesserdő Zrt., Vértess Foresty), Mr. Balázs Schaffer (Vértesserdő Zrt., Vértess Foresty), Mr. Béla Kovács (Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség) and Mr. Andrew Liston (DEI).

References

- ÁDÁM, L. 2004: A Bakony és a Vértes holyvafaunája (Coleoptera: Staphylinidae) – A Bakony természetudományi kutatásának eredményei 28: 5-262.
- ACHTERBERG, C. van 2004: Hymenoptera. Fauna Europaea version 1.1, <http://www.faunaeur.org> (last check: 10. 08. 2010).
- BENEŠ, K. 1989: Symphyta. s. 13-25. In: ŠEDIVÝ, J. (ed.): Enumeratio Insectorum Bohemoslovaciae - Check list III. – Acta Faunistica Entomologica Musei Nationalis Pragae 9: 1-194.
- BIRÓ, L. 1885: Die charakteristischen Insekten im Gebiete der Ost-Karpathen. – Jahrbuch des Ungarischen Karpathen-Vereins 12: 174-183.
- BLANK, S. M., HARA, H., MIKULÁS, J., CSÓKA, GY., CIORNEI, C., CONSTANTINEAU, R., CONSTANTINEAU, I., ROLLER, L., ALTENHOFFER, E., HUFLEJT, T., VÉTEK, G. 2010: Aproceros leucopoda (Hymenoptera: Argidae): An East Asian pest of elms (*Ulmus* spp.) invading Europe – European Journal of Entomology, 107: 357-367.
- BLANK, S. M., RITZAU, C. 1998: Die Tenthredopsini Deutschlands (Hymenoptera: Tenthredinidae) p. 227-246. - In: TAEGER, A., BLANK, S.M. (ed): Pflanzenwespen Deutschlands (Hymenoptera, Symphyta). Kommentierte Bestandsaufnahme. Deutsches Entomologisches Institut, Verlag Goecke & Evers, Keltern.
- CHEVIN, H. 2002: Biologie et description de la larve de *Macrophya blanda* (Hymenoptera, Symphyta, Tenthredinidae). – Bulletin des Naturalistes des Yvelines, Versailles ser. 5, 29(4): 66-69.
- CSÓKA, GY., MIKULÁS, J., BLANK, S. M., VÉTEK, G. 2010: A kanyargós szilvelvélárász (*Aproceros leucopoda* Takeuchi, 1939) megjelenése Magyarországon. – 56. Növényvédelmi Tudományos Napok 2010, Budapest, (Conference). 1.
- ERMOLLENKO, V. M. 1966: Dendrofilna fauna pogochostiv ta piliščiki (Hymenoptera, Symphyta) gir's'kych lisiv Ukrajin's'kich Karpat. – Komachi Ukrajin's'kich Karpat i Zakarpattja, Respublikans'kij mižvidomčij zbirnyk, ser. Problemii zoologijii, pp. 55-76.
- ERMOLLENKO, V. M. 1975: Rogochovosty i piliščiki, Tenthredoobraznye piliščiki (Argidae, Diprionidae, Tenthredinidae: Selandrinae, Dolerinae). In: Fauna Ukrajiny, Tom. 10., vip. 3, Naukova dumka, Kiev, 377 p.
- FRANZ, H. 1982: Die Hymenopteren des Nordostalpengebietes und seines Vorlandes I. I. vyd., Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien. 378 pp.
- GREGOR, F., BAĀA, L. 1940: Prodrómus Hymenopterorum patriae nostrae IV. – Sborník Entomologického oddělení Národního Musea v Praze 18: 201-240.
- GREGOR, F., BAĀA, L. 1942: Prodrómus Hymenopterorum patriae nostrae VI. – Sborník Entomologického oddělení Národního Musea v Praze 20: 257-344.
- GYÖRFI, J. 1957: A Diprion (*Lophyrus*)-fajok és károsításuk Magyarországon. – Az Erdőmérnöki Főiskola Közleményei 2: 105-118.
- HARIS, A. 1998b: A Somogy Megyei Múzeum levélárász-gyűjteménye (Hymenoptera, Symphyta). – Somogyi Múzeumok Közleményei 13: 275-285.
- HARIS, A. 2006: Study on the Palaearctic *Pristiphora* species (Hymenoptera: Tenthredinidae). – Natura Somogyiensis 9: 201-277.
- HARMAT, B., SZEŐKE, K., KUTASI, CS. 2007: Poloskafajok (Heteroptera) a Vértes-hegységéből - Folia Musei historico-naturalis Bakonyiensis 24: 59-79.
- HEIDEMAA, M., VIITASAAI, M. 1999: Taxonomy of the *Empria hungarica* species group (Hymenoptera, Tenthredinidae) in Northern Europe – Entomologica Fennica 10: 95-101.
- HERCZIG, B. 1984: Adatok a Vértes nagylepkefaunájának ismeretéhez – A tatai Herman Ottó Kör (= Természetudományi Stúdió) munkái. 7: 265-297.
- HRUBÍK, P. SKUHRAVY, V., SKUHRAVÁ, M. 1995: Systematický prehľad škodlivej entomofauny autochtónnych dubov v „Quercetáriu“ Čifáre. – Entomofauna Carpathica 7(1-2): 27-31.
- CHYZER, K. 1901: Zemplén megye Hymenopterái. – Rovartani Lapok 8: 184-186, 206-209.
- IONESCU, V. 1974: Catalogul Symphytelor (Hymenoptera-Phytophaga) conservate in colectiile entomologice de la Muzeul de Stiinta Naturale Piatra Neamt. – Revista Studii si cercetari (seria botanica-zoologie) a Muzeului de Stiinta Naturale Piatra Neamt 2: 293-327.
- JENDEKOVÁ, J. 1988: Hrubopáse (Hymenoptera, Symphyta) vybraných lokalít juhozápadného Slovenska zo zbierok Slovenského národného múzea. – Zborník Slovenského národného múzea, Prírodné Vedy 34: 49-56.
- KOCH, F. 1988: Die Gattung *Sterictiphora* Billberg (Insecta, Hymenoptera, Symphyta: Argidae) – Entomologische Abhandlungen. Staatliches Museum für Tierkunde in Dresden, Leipzig 52(2): 29-61.

- KRAUS, M. 1998: Einige für Deutschland oder Bayern neue Blattwespen (Hymenoptera: Symphyta). In: TAEGER, A. & BLANK, S. M. 1998 (Hrsg.): Pflanzenwespen Deutschlands (Hymenoptera, Symphyta). Kommentierte Bestandsaufnahme. – Goecke & Evers, Keltern pp. 35-41; Taf. 3
- KUTASI, CS. 2002: Védett bogarak (Coleoptera) a Vértes-hegységéből és környékéről – Limes tudományos szemle, 1(2): 35-44.
- LISTON, A. 1995: Compendium of European Sawflies. – Chalastos Forestry, Gottfrieding, Germany. 190. pp.
- LISTON, A. D. 1997: Discovery of the larval hostplant of *Corynis crassicornis* (Rossi) (Hym., Cimbicidae: Coryninae), and notes on the species natural history. – Sawfly News, Daibersdorf 1(3): 22-25.
- LISTON, A. D. 2004: The hostplant and larva of *Allantus didymus* (Klug, 1818) (Hymenoptera: Tenthredinidae). – Entomologische Zeitschrift, Stuttgart 114(2): 51-52.
- LISTON, A. D. 2006: Notes on *Empria hungarica* (Konow, 1895), an addition to the German sawfly fauna (Hymenoptera, Tenthredinidae). – Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen, München 55(1/2): 7-10.
- LORENZ, H., KRAUS, M. 1957: Die Larvalsystematik der Blattwespen (Tenthredinoidea und Megalodontoidea). – Abhandlungen zur Larvalsystematik der Insekten, Berlin 1: 1-389.
- LUKÁŠ, J. 1991: Zriedkové nálezy hrubopásych (Hymenoptera, Symphyta) na Slovensku. – Biológia (Bratislava) 46(2): 147-150.
- LUKÁŠ, J. 1992a: Sawflies (Hymenoptera, Symphyta) of the State Nature Reservation Devínska Kobyla and Sandberg. – Acta zoologica Universitatis Comenianae 36: 25-44.
- MOCSÁRY, S. 1900: Ordo Hymenoptera. p. 7-113. In: PASZLAVSKY, J. (ed.): Fauna Regni Hungariae, Regia Societas Scientiarum Naturalium Hungarica, Budapest.
- MÓCZÁR, L. 1938: Adatok a Kőszegi-hegység hártýásszárnyú faunájához. – Kőszegi Múzeumi Közlemények 1(5): 72-86.
- MÓCZÁR, L., ZOMBORI, L. 1973: Tenthredinoidea – Levéldarázs-alkatúak I. In: Fauna Hungariae, Akadémiai Kiadó, Budapest, 111, 11(2), 128 p.
- NAGY, B. 1994: Hymenoptera 199-356. – In: JERMY, T. & BALÁZS, K. (eds.): A növényvédelmi állattan kézikönyve 5. Akadémiai Kiadó, Budapest. 376 pp.
- NIEZABITOWSKI, E. 1899: Materyaly do fauny rosliniarek (Phytophyga) Galicicyi. – Sprawozdania Komisji fizjograficznej 34: 3-18.
- PÁDR, Z. 1990: Faunistics records from Czechoslovakia, Hymenoptera. – Acta entomologica bohemoslovaca 87: 314-318, 396-398.
- PASTORÁLIS, G. 2000: Kiegészítő adatok a Vértes molylepke-faunájának ismeretéhez (Lepidoptera) – Folia Entomologica Hungarica, Rovartani Közlemények (Series nova) 61: 275-278.
- PASTORÁLIS, G. 2001: Helyreigazítások és kiegészítések a Vértes molylepke faunájához (Lepidoptera). – Folia Entomologica Hungarica 62: 381-382.
- PATOČKA, J., ČAPEK, M., CHARVÁT, K. 1962: Príspevok k poznaniu korunovej fauny článkonožcov na duboch Slovenska, predovšetkým so zreteľom na rad Lepidoptera. – Biologické Práce 8(5): 1-154.
- PESARINI, F., TURRISI, G. F. 2002: Studies on *Periclista* Konow, 1886, with description of two new species from Italy (Hymenoptera, Symphyta, Tenthredinidae, Blennocampinae). – Annali del Museo civico di Storia naturale, Ferrara 5: 105-117.
- PEROVIĆ, F., LEINER, S. 1996: Index of the sawflies sensu lato (Hymenoptera, Symphyta) of Croatia. – Natura Croatica 5(4): 359-381.
- PILLICH, F. 1918: Simontornyai Hymenopterákról. – Rovartani Lapok 25: 44-53.
- PILLICH, L. 1930: Mein erster Versuch. – Folia Entomologica Hungarica 2: 92-107.
- PSCHORN-WALCHER, H. & ALTENHOFER, E. 2000: Langjährige Larvenaufsammlungen und Zuchten von Pflanzenwespen (Hymenoptera, Symphyta) in Mitteleuropa. – Linzer biologische Beiträge. 32(1): 273-327.
- ROLLER L., BENEŠ K., BLANK S. M., HOLUŠA J., JANSEN E., JÄNICKE M., KALUZA S., KEHL A., KEHR I., KRAUS M., LISTON A. D., NYMAN T., NIE H., SAVINA H., TAEGER A., WEI M., 2006: Contribution to the knowledge of sawfly fauna (Hymenoptera, Symphyta) of the Low Tatras National Park in Central Slovakia. – Naturae Tutela 10: 57-72.
- ROLLER, L. 1993: New records of sawflies (Hymenoptera: Symphyta) from Slovakia. – Entomological Problems 24(2): 81-84.
- ROLLER, L. 1996: New records of sawflies (Hymenoptera, Tenthredinidae) in Slovakia. – Biologia, Bratislava 51(1): 549-550.
- ROLLER, L. 1999: Spoločensvá hrubopásych (Hymenoptera: Symphyta) vybraných zoogeografických regiónov Slovenska. PhD thesis, Ústav zoológie, Slovenská akadémia vied, Bratislava, 180 pp.

- ROLLER, L. 2004. Hrubopáse blanokridlovce (Hymenoptera, Symphyta) Tematinských kopcov. – Entomofauna Carpathica 16: 56-64.
- ROLLER, L., 2005: Blanokridlovce (Hymenoptera): hrubopáse (Symphyta). 117-123 In: Fauna Devinskej Kobyly. APOP, Bratislava, 181 pp.
- ROLLER, L. 2010: Hrubopáse blanokridlovce (Hymenoptera: Symphyta) PR Súr. 215-236. In MAJZLAN, O. & VIDLICKA, L. (eds) 2010. Príroda rezervácie Súr. Bratislava. 403 pp.
- ROLLER, L., HARIS, A. 2008: Sawflies of the Carpathian Basin, history and current research – Natura Somogyiensis 11: 1-259.
- ROLLER, L., LUKÁŠ, J., 1999: New records of sawflies (Hymenoptera, Symphyta) in Slovakia. – Biologia, Bratislava 54(2): 225-228.
- SCOBIOILA-PALADE, X., 1968: Nouvelles données sur les Hyménoptères de la Roumanie. – Travaux du Museum d'Histoire Naturelle Grigore Antipa 8: 821-826.
- SCOBIOILA-PALADE, X., 1981: Hymenoptera Symphyta Tenthredinoidea, Tenthredinidae subf. Blenocampinae, Nematinae. In: Fauna Republicii Socialiste România, Acad. Rep. Soc. Rom., Bucuresti, 9(9): 1-328.
- SCHEDL, W. 1991: Hymenoptera, Unterordnung Symphyta, Pflanzenwespen. In: Handbuch der Zoologie, Eine Naturgeschichte der Stamme des Tierreiches (M. FISCHER, ed.). Band IV: Arthropoda: Insecta, Teilband 31. Berlin: Walter de Gruyter.
- STROBL, G. 1895: Beiträge zur geographischen Verbreitung der Tenthrediniden I-V. – Wiener Entomologische Zeitung 14: 139-144, 171-175, 194-198, 264-265, 277-279.
- SZABÓKY, CS. 1994: Adatok a Vértes lepkefaunájának ismeretéhez – Folia Entomologica Hungarica 55: 383-396.
- SZEÓKE, K. 2007: Vértes-hegység lepkefaunája (1971-1985) (Lepidoptera: Macrolepidoptera) – Natura Somogyiensis 10: 341-360.
- SZERÉNYI, G. 2004: A Vértes védett lepkekülönlegességei - Természet világa : természettudományi közlöny, 11: 519-520.
- TAEGER, A.; BLANK, S. M.; LISTON, A. D. 2006: European Sawflies (Hymenoptera: Symphyta) - A Species Checklist for the Countries. pp. 399-504. In: Blank, S. M.; Schmidt, S.; Taeger, A. (eds.) 2006: Recent Sawfly Research: Synthesis and Prospects. – Goecke & Evers, Keltorn: 704 pp.
- ZHELOCHOVTSEV, A. N. 1988: Otryad Hymenoptera – Pereponchatokrylye, Podotryad Symphyta – Sidyachebryukhie, 7-234. In: Medvedev, K.H. (ed.) Opredelitel nasekomykh evropejskoi chasti SSSR, Vol. 3 Hymenoptera, Part 6, Nauka, Leningrad.
- ZOMBORI L. 1999: Sawflies from the Aggtelek National Park (Hymenoptera: Symphyta). – In MAHUNKA, S. (ed.): The fauna of the Aggtelek National Park, II. Hungarian Natural History Museum, Budapest. pp. 573-580.
- ZOMBORI L. 2002: Sawflies of Fertő-Hanság National Park (Hymenoptera: Symphyta). – In MAHUNKA, S. (ed.): The fauna of the Fertő-Hanság National Park, Hungarian Natural History Museum, Budapest. pp. 545-552.
- ZOMBORI, L. 1979a: A Bakonyi Természettudományi Múzeum levéldarázs-gyűjteménye (Hymenoptera: Symphyta) II. – A Veszprém megyei múzeumok közleményei 14: 211-220.
- ZOMBORI, L. 1982: Tenthredinoidea - Levéldarázs-alkatúak II. – In: Fauna Hungariae, Akadémiai Kiadó, Budapest, 153, 11(3/A), 144 p.
- ZOMBORI, L. 1990a: Tenthredinoidea - Levéldarázs-alkatúak III. – In: Fauna Hungariae, Akadémiai Kiadó, Budapest, 165, 11(3/B), 81 pp.
- ZOMBORI, L., PASCU, M. 1998: The history of the Symphyta fauna of the Carpathian Basin (Hymenoptera). Part II. – Folia Entomologica Hungarica 59: 125-130.
- ZOMBORI, L., 1985c: The Symphyta (Hymenoptera) Fauna of the Kiskunság National Park. 357-363. – In: MAHUNKA, S. (ed.): The fauna of the Kiskunság National Park. Hungarian Natural History Museum, Budapest.
- ZOMBORI, L., ERMOLENKO, V. 1999: The history of the Symphyta fauna of the Carpathian Basin (Hymenoptera): Part III/1. – Folia Entomologica Hungarica 60: 239-250.

Submitted: 25. 08. 2010

Accepted: 30. 08. 2010

Published: 15. 09. 2010

Újabb fullánkos hártváásszárnyú (Hymenoptera, Aculeata) fajok Somogyból

JÓZAN ZSOLT

H-7453 Mernye, Rákóczi F. u. 5., Hungary, e-mail: jozan.zsolt@citromail.hu

JÓZAN, ZS.: *New data to the fauna of Aculeata (Hymenoptera) in Somogy county (Hungary).*

Abstract: In this paper the author publishes new species of Aculeata found in Somogy County in the last decade. The following species have to be deleted from the list published by Józán (2001) because of misidentification: *Smicromyrme pusilla* (Klug), *Smicromyrme punctata* (Latr.) (Mutillidae), *Chrysura rufiventris* (Dhlb.), *Hedychridium aheneum* (Dhlb.) (Chrysididae), *Pemphredon brevipetiolatus* Wagner (Sphecidae), *Lasioglossum intermedium* (Schck.), *Lasioglossum limbellum* (Mor.), *Anthophora aestivalis* (Pz.) (Apidae). *Psammaecius punctulatus* (Lind.) (Sphecidae) is a new species for the fauna of Hungary. So far 1008 species have been recorded from the fauna of Aculeata (except species of Formicidae and Bethyloidea) in Somogy County:

Keywords: Aculeata, new data, Hungary, Somogy county

Bevezetés

A Somogy megyében a 20. század végéig ismertté vált állatfajok listájában 992 Aculeata fajt ismertettek (JÓZAN 2001). Az utóbbi évtized gyűjtései során a szerző 6 családba tartozó 22 újabb fajt mutatott ki a megye területén. Ezeket ismerteti a következő fejezetben. Ezek többségét a szerző néhány publikációjában már közölte, de az adatok összefoglalása egy önálló publikációban mindenképpen indokolt. A *Psammaecius punctulatus* (Lind.) (Sphecidae) Magyarország faunájára új. Téves határozás miatt a faunajegyzékből törlendő fajok: *Chrysura rufiventris* (Dhlb.), *Hedychridium aheneum* (Dhlb.) (Chrysididae), *Lasioglossum intermedium* (Schck.), *Lasioglossum limbellum* (Mor.), *Anthophora aestivalis* (Pz.) (Apidae). A *Pemphredon brevipetiolatus* Wagner (Sphecidae) nem önálló faj, a *P. lethifera* (Shuck.) szinonimja.

Az elmúlt években Muskovits József revideálta a magyarországi Mutillidae fajokat. Ennek nyomán a jegyzékben szereplő *Smicromyrme* (s. l.) fajok közül a következőket mutatták ki Somogy megyében. *Smicromyrme rufipes* (Fabricius, 1787), *Smicromyrme ruficollis* (Fabricius, 1793), *Smicromyrme sicana* (Destefani, 1887), *Physetopoda cingulata* (Costa, 1858), *Physetopoda daghestanica* (Radoszkowski, 1885), *Physetopoda halensis* (Fabricius, 1787), *Physetopoda scutellaris* (Latreille, 1792) (= *subcomata* Wesmael, 1852), *Nemka viduata* (Pallas, 1773). Két fajt töröltünk a jegyzékből: *Smicromyrme pusilla* (Klug, 1835), *Smicromyrme punctata* (Latreille, 1792).

A fajok (és alfajok) megoszlása családok szerint:

Család	fajsám
Tiphiidae	6 faj
Sapygidae	4 faj
Scoliidae	4 faj
Myrmosidae	2 faj
Mutillidae	13faj
Chrysididae	76 faj
Pompilidae	78 faj
Vespidae	67 faj
Sphecidae	229 faj
Apidae	529 faj
Összesen	1008 faj

Az új fajok jellemzése

Scoliidae

Megascolia maculata (Drury, 1773) – Mernye: belterület, 2008. V. 19. 1♀, 2010. VI. 18. 1♂ (észlelés) – Meleghez- és szárazsághoz ragaszkodó, mediterrán elterjedési jellegű törösdarázs. Védett faj. Magyarországon régebben sokfelé előkerült, de a szerző az utóbbi évtizedekben mindössze Pécsen és Ágasegyházán gyűjtötte. A gazdaállatai (szarvasbogár orrszarvúbogár) megritkulása miatt egyre veszélyeztetettebb lesz hazánk legnagyobb termetű darázsfaaja.

Chrysididae

Chrysis chrysoprasina Förster, 1853 – Kereki: homokbánya, 2005. VIII. 10. 1♀ – Nagyon ritka pontomediterrán fémдарázs. Magyarországi előfordulását elsőként a szerző ismertette (JÓZAN 2006). A fenti lelőhelyén kívül csak Fülöpházán a védett buckásban került elő.

Chrysis millenaris Mocsáry, 1897 – Kőkút: belterület, 2006. VII. 8. 1♀ – Pontomediterrán fémдарázs faj. Hazánkban alföldi és dombvidéki területeken került elő, mindenütt ritka. A Balaton-felvidéken két évtizede kettő lelőhelyen került elő (JÓZAN 1998), a további kutatások során újabb két helyen gyűjtöttük (Szentbékállá, Csopak). A szerző Pákozdon és Sukorón is megtalálta. Dél-Dunántúlon csak ezen az egyetlen helyen került elő.

Hedychridium flavipes (Eversmann, 1857) (= *Colpopygia flavipes* Ev.) – Gamás: Kisbári út 2006. IX. 3. 1♀ – Melegkedvelő, a mediterrán területekről és Délnyugat Ázsiából kimutatott ritka fémдарázs. Hazánkban főleg az Alföld homokvidékein került elő. Dél-Dunántúlon négy évtizednyi gyűjtőmunka során a szerző csak ezt az egyetlen példányt gyűjtötte.

Pompilidae

Priocnemis mesobrometi Wolf, 1961 – Polány: belterület, 2007. VIII. 6. 1♂ – Spanyolországtól Közép-Európaig került elő. Csehországban és Szlovákiában régebben 15 lelőhelyét közölték (WOLF 1971). Magyarországon négy lelőhelyről ismertették előfordulását (MÓCZÁR L. 1956, 1986). A szerző megtalálta a mecseki Orfűn és Sikondán. Papp Jenő a Bakony egy pontján gyűjtötte.

Vespidae: Eumeninae

Alastorynerus microdynerus (Dalla-Torre, 1889) – Karád: Csiszár-hegy, 2007. V. 23. 1♀; Kereki: homokbánya, 2006. VII. 5. 1♀; Simonfa: Messzelátó, 2003. V. 24. 1♂ – Közép- és Délnyugat-Ázsiában elterjedt redösszárnyú darázs. Közép-Európában igen ritka. Kimutatták Szlovéniában. Hazánkban régebbi előfordulását csak Simontornyáról közölték (MÓCZÁR L. 1995). Első dél-dunántúli adatát a szerző (JÓZAN 2007) ismertette. Az utóbbi években előkerül Külső-Somogyban is a fenti két helyen. Megtaláltuk még a Balaton-felvidék két pontján is.

Microdynerus longicollis (Morawitz, 1895) – Bonnya: Bonnyapuszta, 2009. VI. 8. 1♂ – Európa melegebb klímájú területein és Kis-Ázsiában elterjedt faj. Magyarország Állatvilága Vespoidea füzetében hat magyarországi lelőhelyét közölték (MÓCZÁR L. 1995). Ebből egy van Dél-Dunántúlon (Pécs). A Bakonyban Papp Jenő Pétfürdőn (Várpalota), a szerző Cserszegtomaj határában gyűjtötte.

Symmorphus angustatus (Zetterstedt, 1838) – Somogyfajs: őskohó környéke, 2005. VI. 4. 1♂ – A palearktikum hűvösebb klímájú északi részén szélesen elterjedt darázsfaj. A Kárpát-medence hegyvidékeinek néhány pontján került elő Hazánkban régebben csak Cserépfalun találták meg (MÓCZÁR L. 1995). Somogyi előfordulását néhány éve már közöltük (JÓZAN 2006).

Sphecidae

Crossocerus heydeni Kohl, 1880 – Darány, Barcsi-Borókás TK, 1979. VIII. 7. 1♀ (leg. Tóth S.) – Észak- és Közép-Európában élő kaparódarázs, melyet Japánban is megtaláltak. Ausztria öt tartományában került elő, de nem gyakori (DOLLFUSS 1991). Németországban szintén öt tartományban találták meg (OHL 2001). Előkerült Franciaország keleti részén és Svájcban is (LECLERCQ & BARBIER 1993). A Kárpát-medencében a Magas-Tátrából van példányunk (MÓCZÁR L. 1958). Magyarországi előfordulását elsőként JÓZAN (2008) közölte.

Isodontia mexicana (Saussure, 1867) – Bonnya: belterület, 2009. VI. 3. 1♂, 2010. VI. 28. 1♂; Iharosberény: belterület, 2010. VII. 9. 1♀ 2♂; Lad: belterület, 2006. VII. 8. 1♀; Lábod: 2004. VII. 21. 1♂; Mernye: belterület, 2010. VII. 11. 1♂ (észlelés); Szőlád: temető környéke, 2010. VII. 5. 1♂; Tapsony: belterület, 2010. VII. 20. 2♀ – Erről a Közép-Európában terjeszkedő kaparódarázs fajról a szerző már több cikkben közölt ismertetőt. Első somogyi példányát Lábodon sikerült gyűjteni (JÓZAN 2006). Ebben a cikkben részletes leírás található európai terjeszkedéséről. Az utóbbi években a fenti lelőhelyeken kívül előkerült még Pécsen (Bárány-tető) valamint Kaposvár és Szombathely belvárosában. Az utóbbi évben terjeszkedésének gyorsuló ütemére utal lelőhelyeinek gyarapodása. Osztrák szerzők számoltak be arról, hogy ez az urbanizálódó faj még Bécs belső területein is megtelepedett. Megfigyeléseink szerint főleg az ernyősvirágúakat látogatja (*Angelica sylvestris*, *Anethum graveolens*, *Heracleum sphondylium*, *Pastinaca sativa*), de felkeresi a *Clematis vitalba*, a *Sambucus ebulus*, a *Rubus*- és a *Solidago* fajok virágait is.

Mimumesa beaumonti (Van Lith, 1949) – Bedegkér: belterület, 2009. VII. 20. 1♂; Mernye: belterület, 2003. VII. 25. 1♀ – Igen ritka kaparódarázs faj, Nyugat-, Észak-, és Közép-Európában ismerjük előfordulását (BALTHASAR 1972, OHL 2001). Előkerült továbbá a Kelet-európai-síkság középső és északi területein is.

Passaloecus pictus Ribaut, 1952 – Kaposzardahely: belterület, 2006. VII. 31. 1♂; Kaposvár: Zaranyi lakótelep, 2005. VI. 17. 2♀ 2♂. – Törökországban és Dél-Európában előkerült ritka gyantásdarázs faj. Németországban többfelé kimutatták (OHL 2001), és előkerült Franciaországban is (LECLERCQ 1979). Ausztriában még nem találták meg, de

Svájcban már gyűjtötték. Magyarország faunájában való előfordulását az utóbbi években ismertették (JÓZAN 2008).

Passaloecus turionum Dahlbom, 1845 – Nagybjajom: Homokpuszta, 1989. VI. 20. 1♀. – Észak- és Közép-Európában élő gyantásdarázs. Egyes szerzők a *P. gracilis* szinonimjának tartják. DOLLFUSS (1991) a két fajt elkülöníti. Ausztriában kevés lelőhelyét ismertette. Németországban szélesebben elterjedt (OHL 2001). Előkerült a faj Belgiumban és Franciaországban is (LECLERCQ 1979). BAJÁRI (1957) a *Passaloecus* fajok határozókulcsában a *P. turionum* nevet alkalmazta. Az általunk gyűjtött több tucat példány vizsgálata során csak két nőtény példányt találtunk, amelyekre a *P. gracilis* fajtól elkülönítő határozóbélyegek jól illenek. Nagy a valószínűsége annak, hogy a Magyar Természettudományi Múzeumban őrzött példányok zöme is a *P. gracilis* fajhoz tartozik.

Passaloecus vandeli Ribaut, 1952 – Gige: belterület, 2004. VIII. 8. 1♂; Homokszentgyörgy: belterület, 2004. VIII. 8. 1♀; Lad: belterület, 2004. VIII. 8. 1♂ – Dél- és Közép-Európából kimutatott gyantásdarázs. Ausztriából DOLLFUSS (1991) csak egy lelőhelyét közölte. Németország négy tartományában gyűjtötték, továbbá előkerült Svájcban, Franciaországból és Horvátországból is. Hazánkban a fentiek az első lelőhelyei (JÓZAN 2008).

Pemphredon austriaca (Kohl, 1888) – Somogyszob: Baláta, 1989. VI. 23. 1♂ – Kelet-Kaukázustól Közép-Európán, Olaszországon és Spanyolországon át Tunéziáig ismerjük elterjedését (SMISSEN 2003). Magyarországon régebben csak négy lelőhelyét közölték (BAJÁRI 1957). Az utóbbi évtizedben különböző ökológiai és faunisztikai kutatások során előkerült Kecskeméten (arborétum), Noszvaj; Síkfőkúton, Szilvásváradon (Malaise-csapda, ablakcsapda). Porván biodiverzitás napi kutatás során gyűjtöttük. A szerző még Mekényesen is kimutatta.

Pemphredon baltica Merisuo, 1972 – Mernye: belterület, 1976. VIII. 15. 1♀; Kisasszond: belterület, 2004. VIII. 8. 1♀ – Észak- és Közép-Európában élő feketedarázs faj. Németországban elterjedtebb, Ausztriában már ritka. Előkerült Horvátországban is. Magyarországon az első lelőhelyét Síkfőkútról (Noszvaj) közölték (PAPP & JÓZAN 1995). Eddig ez a három hazai előfordulása ismert.

Psammaecius punctulatus (Vander Linden, 1829) – Bonnya: Bonnyapuszta, 2008. VII. 19. 1♀ – Mediterrán elterjedési jellegű kaparódarázs. Romániában, Bulgáriában és Horvátországban is előkerült (Fauna Europaea). A 19. század végén gyűjtötték a Delibláton (Szerbia), és Románia délnyugati részén (BAJÁRI 1957). Magyarországon a kilencvenes évek elején sikerült kimutatnunk Fülöpháza és Ágasegyháza határában a védett buckás területén. A szerző gyűjtötte Észak-Dalmácia néhány pontján is (JÓZAN 2009). A Kárpát-medencében húzódik elterjedésének északi határa. Magyarország faunájára új.

Apidae

Chelostoma foveolatum (Morawitz, 1868) – Szőlád: temető környéke, 2010. VII. 5. 1♀ – Mediterrán elterjedésű hengerseméh faj. Hazánkban régebben a Dunántúlon került elő. A szerző a Mecsekben és a Bakony számos pontján gyűjtötte, és megtalálta a Bükkben (Felsőtárkány) és a Zempléni-hegységben is (Füzér).

Coelioxys alata Förster, 1853 – Vízvár: Dráva-part, 2003. VIII. 14. 1♀ – Igen ritka, nyugat-mediterrán elterjedési jellegű kakukkméh. Közép-Európa délebbi táján is előfordul. Németország déli tartományaiiban ismerjük néhány lelőhelyét (DATHE 2001). Magyarországon első példányát a Fertő-Hanság NP kutatása során találták meg Kapuvár környékén (JÓZAN 2002).

Lasioglossum bischoffi (Blüthgen, 1931) (= *cristula* Pér.) – Cserénfa: 2008. V. 17. 1♀ – A Balkán-félszigeten és Nyugat-Ázsiában kimutatott karcsúméh faj (EBMER 1988). Magyarországon elsőként a Mecsek két pontján találtuk meg (JÓZAN 2006). Kimutattuk az Istriai-félsziget több pontján is (JÓZAN 2009).

Nomada furvoides Stöckert, 1944 – Bárdudvarnok. Bánya, 2005. V. 16. 1♀; Bószénfa: Farkaslaki-erdő, 2004. V. 21. 1♂; Cserénfa: Rekesz, 2005. VI. 1 1♀; Ibafa: belterület, 2005. V. 21. 1♀; Kereki: belterület, 1998. V. 1. 1♂; Miklósi: belterület, 1998. V. 1. 1♀; Nyim: régi temető, 2006. V. 10. 1♂; Siófok: Töreki, 2005. VIII. 20. 1♀; Szólád: Sagar, 1998. VII. 18. 1♂; Zselickislak: Bogyán, 2007. IV. 21. 1♀ – Közép-Európa néhány országában (Ausztria, Csehország, Szlovákia, Szlovénia) és Olaszországban ismerjük előfordulását (Fauna Europaea). Magyarországon területén kevés lelőhelyről került elő. A szerző a fentiekén kívül megtalálta még a Balaton-felvidék négy pontján (Balatonfüzfő, Balatonfüred, Balatonyörök, Balatonhenye), továbbá Öskü és Márkó határában is. A faunakatalógusban (MÓCZÁR & SCHWARZ 1968) csak három régebbi lelőhelyék közölték hazánk területéről.

Pseudapis unidentata (Olivier, 1811) – Ádánd: Jaba-völgy, 2005. VIII. 20. 3♂ – Mediterrán elterjedési jellegű dagadtcombúméh. Hazánk melegebb klímájú tájain került elő (MÓCZÁR M. 1967). Dél-Dunántúlon a szerző több évtizedes kutatásai során csak Pécsen gyűjtötte. Külső-somogyi előfordulását már közöltük (JÓZAN 2006).

Irodalom

- BAJÁRI E. 1957: Kaparódarázs alkatúak I. (Sphecidae I.). – In: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae) XIII/7: 1-117.
- BALTHASAR, V. 1972: Fauna CSSR. Grabwespen (Sphecoidea). – Verlag der Tschechosl. Akad. der Wissensch., Praha: 1-471.
- DATHE, H. H. 2001 – Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands, Apidae – In: DATHE, H. H., TAEGER, A., BLANK, S. M. (eds.). – Entomofauna Germanica, IV., Entomologische Nachrichten und Berichte 7: 1-178.
- DOLLFUSS, H. 1991: Bestimmungsschlüssel der Grabwespen Nord- und Zentraleuropas (Hymenoptera, Sphecidae), mit speziellen Angaben zur Grabwespenfauna Österreichs. – Stapfia 24: 1-247.
- EBMER, A. W., 1988: Kritische Liste der nicht-parazitischen Halictidae Österreichs mit Berücksichtigung aller mitteleuropäischen Arten (Insecta: Hymenoptera: Apoidea: Halictidae). – Linzer biologische Beiträge 20/2: 527-711.
- JÓZAN ZS. 1998: A Bakony fémдарázs faunájának (Hymenoptera, Chrysididae) alapvetése. – Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis 13(1994): 117-134.
- JÓZAN ZS. 2001: Somogy megye fullánkos hártýásszárnyú (Hymenoptera, Aculeata) faunája. – Natura Somogyiensis 1: 269-293.
- JÓZAN, ZS. 2002: Scolioidea, Sphecoidea and Apoidea (Hymenoptera) from the Fertő-Hanság National Park. – In: MAHUNKA, S. (ed.): The fauna of the Fertő-Hanság National Park, 2002: 597-616., Hungarian Natural History Museum, Budapest.
- JÓZAN ZS 2006: Adatok Dél-Dunántúl fullánkos hártýásszárnyú (Hymenoptera, Aculeata) faunájának ismeretéhez. – Natura Somogyiensis 9: 279-288.
- JÓZAN ZS. 2007: Újabb adatok a Zselic fullánkos hártýásszárnyú (Hymenoptera, Aculeata) faunájának ismeretéhez – Somogyi Múzeumok Közleményei, B – Természettudomány 17(2006): 169-182.
- JÓZAN ZS. 2008: Új kaparódarázs fajok (Hymenoptera, Sphecidae) Magyarország faunájában – Somogyi Múzeumok Közleményei 18: 81-83.
- JÓZAN, ZS. 2009: Contribution to the knowledge of the Croatian Aculeata fauna (Hymenoptera, Aculeata). – Natura Somogyiensis 15: 159-180.
- LECLERCQ, J. 1979: Catalogue et codage des Hymenopteres Sphecides de France et Benelux. – Notes Fauniques de Gembloux 1: 1-87.
- LECLERCQ, J. & BARBIER, Y. 1993: Atlas repartition des Crabroniens de France et des regions limitrophes. – Notes Fauniques de Gembloux 17: 1-94.

- MÓCZÁR L. 1956: Pökölódarázs alkatúak (Pompiloidea). – In: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae) XIII/5: 1-76.
- MÓCZÁR, L. 1986: The survey of the Chrysoidea, Pompiloidea and Vespoidea fauna of the Kiskunság National Park (Hymenoptera). – In: MAHUNKA, S.(ed.): The Fauna of The Kiskunság National Park, I., Akadémiai Kiadó, Budapest: 383-400.
- MÓCZÁR L. 1995: Redősszárnyúdarázs-szerűek (Vespoidea). – In: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae) XIII/B/6: 1-181.
- MÓCZÁR, L. & SCHWARZ, M. 1968: A Nomada-, Ammobates-, Pasites és Parammobatodes nemek faunakatalógusa (Cat. Hym., XXIII.). – Folia entomologica hungarica (series nova) 21: 339-360.
- OHL, M. 2001: Verzeichnis der Hautflügler Deutschland, Sphecidae – In: DANTHE, H. H., TAEGER, A., BLANK, S. M. (eds.) – Entomofauna Germanica, IV., Entomogische Nachrichten und Berichte 7: 1-178.
- WOLF, H. 1971: Prodromus der Hymenopteren der Tschechoslowakei, Pars: 10: Pompiloidea. – Acta Faunistica Entomologica Musei Nationalis Pragae 14, Suppl. 3: 1-76.
- PAPP, J., JÓZAN, ZS. 1995: The dispersion and phenology of sawflies and aculeate wasps in the Sikfőkút oak forest, Hungary (Hymenoptera). – Folia entomologica hungarica 56: 133-152.
- SMISSEN, J. 2003: Zur Kenntnis der Untergattung Cemonus Jurine 1807 (Hymenoptera: Sphecidae, Pemphredon) mit Schlüssel zur Determination und Hinweis auf ein gemeinsames Merkmal untersuchter Schilfbewohner (Hymenoptera: Sphecidae, Pompilidae). – Notes fauniques de Gembloux 52: 53-101.

Provisional atlas and checklist of the Alucitidae fauna of Hungary (Lepidoptera)

IMRE FAZEKAS

Biology Dept. of Regiograf Institute, Majális tér 17/A, H-7300 Komló, Hungary,
e-mail: fazekas.i@hu.inter.net

FAZEKAS, I.: *Provisional atlas and checklist of the Alucitidae fauna of Hungary (Lepidoptera)*.

Abstract: Hungarian Alucitidae are revised and a list of localities is provided. Biology, habitats and comments on the limits of the distribution are given. 8 species and 2 genera are known from Hungary. Provisional grid map of the distribution area of the all species in Hungary. This list is used as a guide for the provisional distribution maps of the species. In the material available now, *Alucita cancellata* (Meyrick, 1908) and *A. palodactyla* Zeller, 1847 are mentioned new for Hungary.

Keywords: Lepidoptera, Alucitidae, new records, faunistic survey, biology, distribution maps, Hungary.

Introduction

The present study aims to gather all the information available on the distribution and biology of Alucitidae in Hungary in order to make a starting point for a further paper on the dynamics of distribution limits. The information was mainly derived from lepidopterological collections and faunistic studies. The data assembled relate to the time span from 1896 (ABAFI-AIGNER et al. 1896) to 2010 (PASTORÁLIS 2010). According to ABAFI-AIGNER et al. (1896) “*Omnium qui apud nos lepidopterist studuerunt primus fuit A. J. Scopoli, professor academiae Selmecziensis, qui in altera parte saeculi prioris, annis 1766–1776 studii causa Lepidoptera colligebat...*”. This period is long enough to notice remarkable changes in range limits of particular species.

Eight species of Alucitidae are known to occur in Hungary and 22 species in Europe. Many species are poorly identified and many mistakes have been made in the past. For this reason, older references are unreliable, making it difficult to be conclusive on the distribution. The knowledge of the biology is limited. GOZMÁNY (1955) redescribed the Hungarian species' diagnostic characters on several pages, and described what was known of their biology and distribution. In the last 45 years, the Alucitidae have attracted little attention from Hungarian researchers; many records in the Hungarian literature are doubtful and the identification of the species has been uncertain.

This study includes original reference to all available names. A summary of the Hungarian distribution and phenology is given, with detailed information about flight period, biology including foodplants and habitat including the altitudinal range.

Material and methods

The information presented here is taken from available literature and from Alucitidae specimens personally identified by the author. Where possible, the most recent literary sources have been used. Over 600 specimens have been examined, among them those in private Collections and in the following museums and institutions: Komló, Pécs, Kaposvár, Zirc, Szombathely, Budapest, Gyöngyös. Distribution maps of the species show the hypothetical resident distribution area (grey), combined with localities from which specimens have been examined (black dots).

A brief account of Hungarian landscape types

The geographical distribution of the taxa is presented in accordance with the six Hungarian macroregions, and is shown to be exceedingly different from region to region (Fig. 1).

(1) Great Hungarian Plain (=HP); (2) Little Plain (=LP); (3) West Hungarian Borderland (=WB); (4) Transdanubian Hills (=TH); (5) Transdanubian Mountains (=TM); (6) North Hungarian Mountains (=NM).

(1) *The Great Hungarian Plain*

Flat plains, 75–200 m. Plain with moderately continental climate, landscape types predominantly used for agriculture. On the Great Hungarian Plain one finds a more severe summer microclimate, however, than is generally prevalent in forested regions of central Europe, since the combination of open steppe and soda flats produces often relatively high surface temperatures during the summer. Average temperatures for the plain are 22°C in July and –2°C in January. Recorded maximum and minimum extremes are about 39°C and –28°C. Natural vegetation: Oak forests and grassland on sand, loess steppe, alkaline vegetation on solonchalk alluvial forests and swamps. The Hungarian Plain is perhaps a typical example of the steppe or other grassland habitats favoured by many Alucitidae, as far as is known, although the moths may actually prefer slight hill-sides on the periphery of steppes.

(2) *Little Plain*

Flat plains, 75–200 m. Alluvial plain; cultivated grassland with high groundwater table and hygromorphous soils. Natural vegetation: alluvial forests and swamps, and at higher elevations oak forests and grassland on sand as well as loess steppe.

(3) *West Hungarian Borderland*

Valleys, foothills, mountains of medium altitude with broad ridges, 150–883 m. Eroded hills in the sub alpine regions on brown loess and pseudogley soils with mosaics of forests mixed with Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) partly used for agriculture, as well as eroded hills (250–350) with lessivated brown forest soil on brown loess; partly used for agriculture. Natural vegetation: mainly Illyrian oak-hornbeam forests as well as Illyrian beech forests and oak forests mixed with Scots pine.

(4) *Transdanubian Hills*

Valleys, hills, foothills, mountains of medium altitude, 150–682 m. Mainly in the west fixed sandy plain with minor dunes, cultivated grassland on brown earth, locally with forestation and orchards. In the east at first independent hilly regions dissected by

eroded valleys, mostly cultivated grassland with deep groundwater table, vineyards and major remnants of mixed forests. In the southerly forested landscape types in mountains of medium height (Mecsek Mts, Villányi Hills). Low of calcareous rock or sandstone with rendzina and lessivated brown forest soils, typically with *Tilio argenteae-Quercetum* or Illyrian oak-hornbeam forests (*Helleboro Carpinetum*), and mosaic Illyrian karst with hairy oak, karst shrub-forest and rock swards.

(5) *Transdanubian Mountains*

Mountains of 200–756 m. altitude, mainly low mountains under additional sub-Atlantic and submediterranean climatic influence. *Quercetum petraeae cerris* and *Quercetum petraeae Carpinetum* forests. In part hills dissected by eroded valleys; cultivated grassland with mosaic of vineyards and orchards and *Quercetum petraeae cerris* forests and deep groundwater table. On the mountain slopes are many kinds of karst shrub-forests and rock swards, e.g. in the Bakony Mts, in the Vértes Mts and in the Budai Mts.

(6) *North Hungarian Mountains*

Mountains of medium altitude, 300–1015 m. Extremely variable landscape type. In one respect a characteristic is the crests of volcanic mountains with black “nyirok” (regiolith) and podsolised brown forest soil, submontane beech forests (silviculture with touristic and recreational use Mátra Mts, Zempléni Mts). Elsewhere, the low mountains are predominantly of calcareous rocks with rendzina and brown earth (Bükk Mts, Aggteleki Karstland). The Bükk Mts and Aggteleki Karstland are at present a National Park. Natural vegetation: mainly *Quercetum petraeae cerris*, submontane oak hornbeam forests, submontane and montane beech forests, e.g. in the Mátra Mts (1015 m), in the Bükk Mts (958 m) and in the Zempléni Mts (783 m).

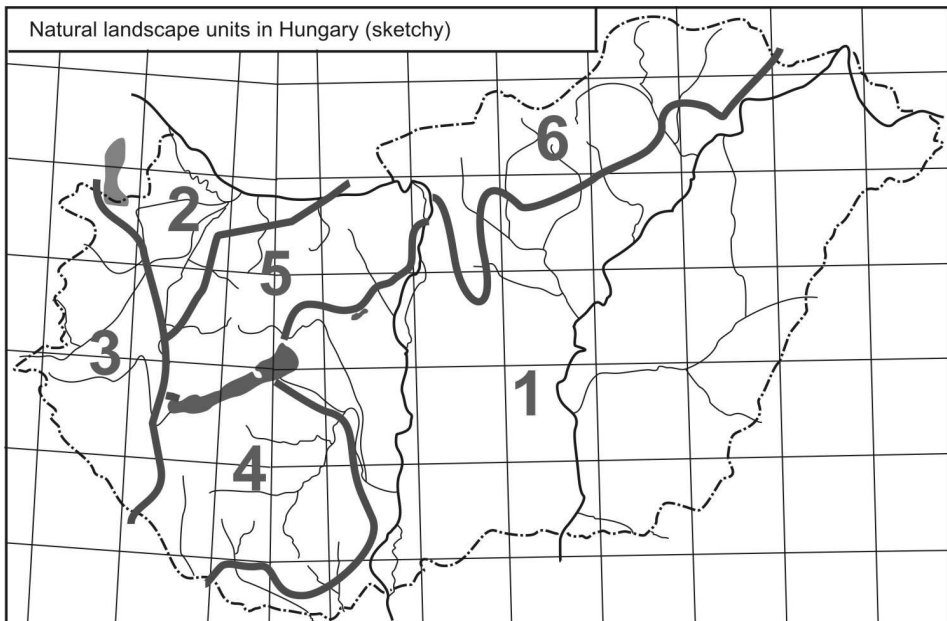


Fig. 1: Natural landscape units in Hungary: (1) Great Hungarian Plain, (2) Little Plain, (3) West Hungarian Borderland, (4) Transdanubian Hills, (5) Transdanubian Mountains, (6) North Hungarian Mountains.

Provisional systematic list of the Hungarian Alucitidae

References and literature: FAZEKAS 2002a, GOZMÁNY 1955, GIELIS 2003, PASTORÁLIS 2010, ZAGULAJEV 1986.

Alucita Linnaeus, 1758
cancellata (Meyrick, 1908)
cymatodactyla Zeller, 1852
hexadactyla Linnaeus, 1758
huebneri Wallengren, 1859
grammodactyla Zeller, 1841
palodactyla Zeller, 1847
desmodactyla Zeller, 1847
Pteropteryx Hannemann, 1959
dodecadactyla (Hübner, [1813])

Expected, potential species from Hungary

[*Alucita bidentata* Scholz & Jaeck, 1994] – Known in the neighbouring countries: Slovenia, Croatia and Serbia.

[*Alucita major* (Rebel, 1905)] – Known in the neighbouring countries: Slovenia, Croatia and Serbia.

Abbreviations: HNHM= Hungarian Natural History Museum, Budapest; ?= uncertain.

Biology and distribution of Hungarian Alucitidae species

Selected references: ABAFI-AIGNER et al. 1896; BALOGH, 1967; BUSCHMANN 2004; BUSZKO 1977; FAZEKAS 2001, 2002ab, 2007, 2010; GIELIS 2003; GOZMÁNY 1955; HORVÁTH 1993; MEYRICK 1908; PASTORÁLIS 2010, PETRICH 2001; SCHOLZ & JAECK 1994; SCHWARZ 1953; SUTTER 1990; SPULER, 1908–1910; SZABÓKY 1982, 1983, 1994, 1995; SZŐCS 1956; USTJUSHANIN 1999; ZAGULAJEV 1986.

The list of references is by no means comprehensive but is provided should the reader wish to enquire further into the various aspects of alucitid systematics, bionomics and distribution.

Alucita cancellata (Meyrick, 1908)

Biology: Unknown in Hungary. No material found in Hungarian collections or in any localities.

Habitat: Unknown.

The distribution area in Hungary: It was not listed among the species expected to occur in Hungary (FAZEKAS 2002A, PASTORÁLIS 2010). According to GIELIS (2003), occurs in Hungary, but the record requires confirmation: the locality and date of capture of specimen unknown.

Distribution in Palaearctic: According to GIELIS (2003), known from Iran, Syria, Israel, Turkey, Russia, Moldavia, Romania, Macedonia, Bosnia-Herzegovina, Croatia, Slovenia, Hungary, Italy, France.

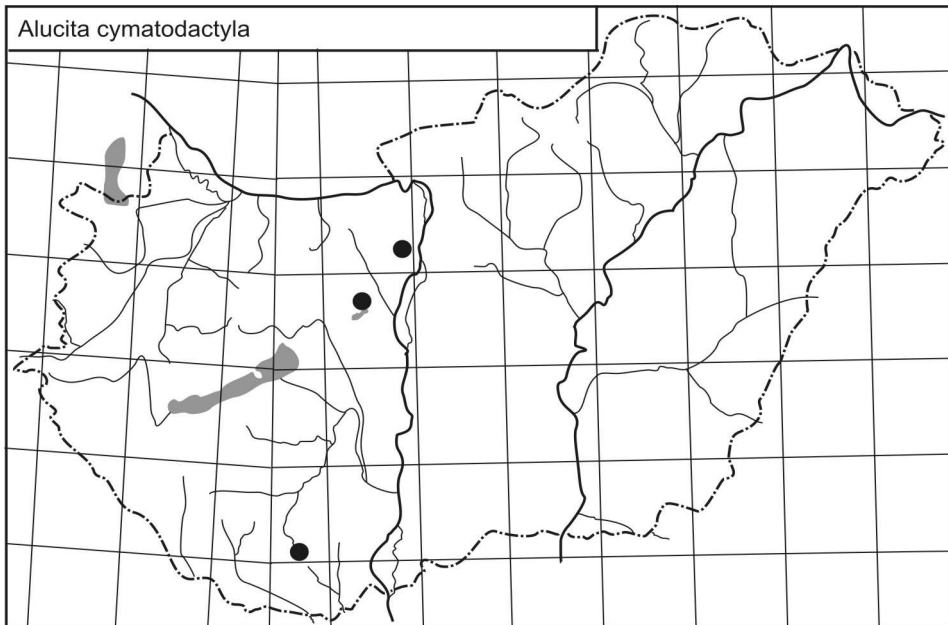


Fig. 2: Grid map of the distribution area of *Alucita cymatodactyla* in Hungary

Alucita cymatodactyla Zeller, 1852 (Fig. 2, 10. a)

Biology: Adults emerge in September, hibernate, then in spring from April to early July. Reported from localities in Mecsek Mts (BALOGH 1978). According to GOZMÁNY (1955), the foodplant unknown in Hungary.

Habitat: dry and semi-dry closed grasslands and riverine ash-alder woodlands (Mecsek Mts).

The distribution area in Hungary: TH – Pécs–Vasas (BALOGH 1978, FAZEKAS 2002, 2007); TM – Nadap, Budapest (PETRICH 2001, GOZMÁNY 1955), Budapest–Márton-hegy (SZŐCS 1956); – “SO-Ungarn” (SPULER 1908–1910). The species occurs only on the hills and foothills.

Distribution in Palaearctic: Up to the present it has been recorded from the following countries; Iran, Israel, Lebanon, Turkey, Macedonia, Albania, Montenegro, Serbia, Bosnia–Herzegovina, Croatia, Slovenia, Hungary, Italy, Spain, France.

Alucita hexadactyla Linnaeus, 1758 (Fig. 3, 10. b)

Biology: Moths have been collected from the beginning in August in North Hungarian Mountains (Bükk Mts.) at 900 m and again after hibernation until late May. The larva feeds on flowers of *Lonicera* spp. and causes a gall (SZŐCS 1977).

Habitat: closed thermophilous oak woodlands, thermophilous woodland fringes and turkey oak-sessile oak woodlands. Altitude from 300 m to 900 m.

The distribution area in Hungary: NM – Bálvány, “1949.08.24. and 28. leg. Issekutz L.” in coll. HNHM (BALOGH 1967, SZŐCS 1977); Bükk: Berva-völgy, Eger–Rétvölgy, Harica-völgy, Uppony (BUSCHMANN 2004, JABLONKAY 1972b). *A. hexadactyla* is apparently very rare and local in Hungary but could be overlooked and therefore careful search is required.

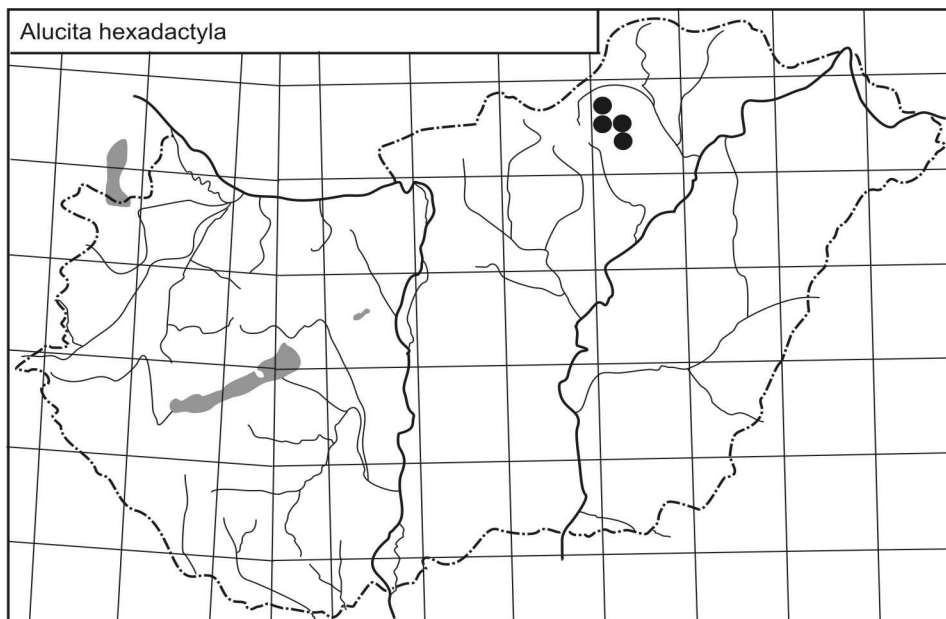


Fig. 3: Grid map of the distribution area of *Alucita hexadactyla* in Hungary

Distribution in Palaearctic: in east Europe: Russia, Ukraine, Moldavia, Romania, Belorussia, Estonia, Latvia, Lithuania; in north Europe: Norway, Sweden, Finland; in central Europe: Denmark, Germany, Switzerland Austria, Czechia, Poland, Slovakia, Hungary; in west Europe: Ireland, Great Britain, Netherlands, Belgium, Luxemburg, France; in south Europe: Portugal, Spain, Corsica, Sardinia, Malta, Italy, Slovenia, Croatia, Bosnia-Herzegovina, Serbia, Montenegro, Kosovo, ?Albania (unconfirmed), Macedonia, ?Bulgaria (unconfirmed), Greece, Crete; in north Africa: Morocco, Tunisia. Outside Palaearctic: SPULER (1908–1810) and SCHWARZ (1953) mentioned it from North America (unconfirmed).

Alucita huebneri Wallengren, 1859 (Fig. 4, 10. c)

Biology: The period of flight from May to June and in September. The larva feeds on flowers of *Scabiosa* spp. (SZŐCS 1977). Additional recorded foodplants are mainly species of *Centaurea* and *Knautia* (GOZMÁNY 1955). According to Hungarian authors, the larva lives within the flowers and on seeds.

Habitat: mesotrophic meadows, colline and montane hay meadows. Altitude from 200 m to 400 m.

The distribution area in Hungary: WB – Kőszeg; TM – Budapest; NM – Isaszeg (GOZMÁNY 1995, SZŐCS 1977). The species has a typical disjunct distribution in country, and is known only from three localities, the Kőszeg Mts in West Hungarian Borderland, the Budai Mts in Transdanubian Mountains and the Isaszeg in Gödöllői Hills. The collected data is very old.

Distribution in Palaearctic: Turkey, Russia, Ukraine, ?Moldavia (unconfirmed), Romania, Bulgaria, Greece, Macedonia, Kosovo, ?Albania (unconfirmed), Montenegro, Bosnia-Herzegovina, Croatia, Slovenia, Hungary, Austria, Slovakia, Bohemia, Poland, Germany, Switzerland, Luxemburg, France, Portugal, Spain, Sardinia, Italy.

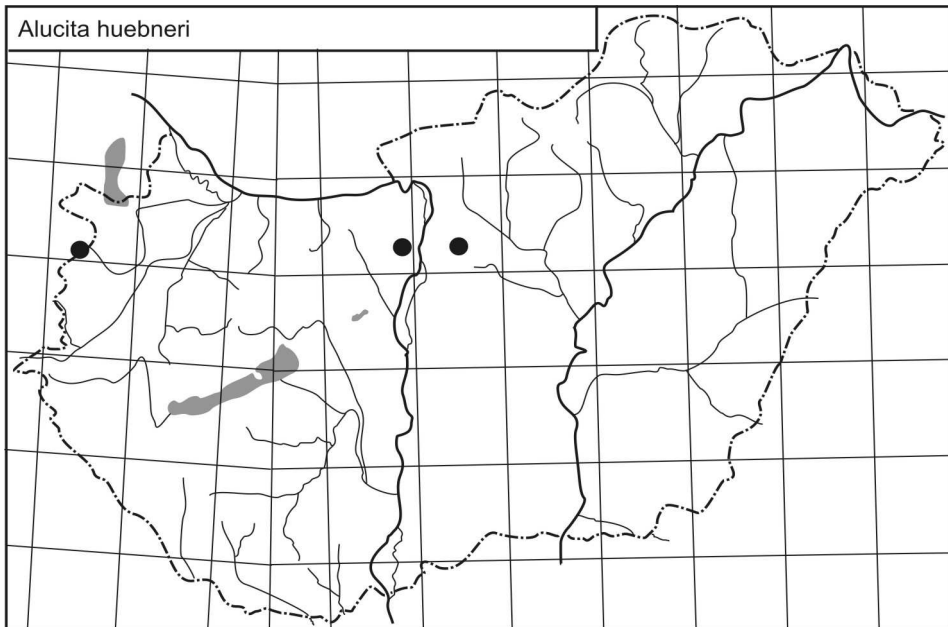


Fig. 4: Grid map of the distribution area of *Alucita huebneri* in Hungary

Alucita grammodactyla Zeller, 1841 (Fig. 5, 10. d)

Biology: The adults are on the wing from July to early September and again after hibernation until early June. The exact flight period is uncertain and therefore careful search is required. Foodplants: *Scabiosa columbaria* L. and *S. canescens* W. & K. (GIELIS 2003, GOZMÁNY 1955). The ground colour of the larvae is washed yellow, the head yellowish brown. In July, larval gall and cocoon in stem of *Scabiosa* spp. (GOZMÁNY 1955, SZŐCS 1977).

Habitat: moist rich fens, eu- and mesotrophic meadows, colline and montane hay meadows, acid grasslands and heaths. Altitude from 90 m to 900 m.

The distribution area in Hungary: HP – Apajpuszta, Bátorliget, Nagykáta, Újszentmargita; LP – Györszentiván: large-scale flight on light (Pastorális pers.com.; new record); WB – Szakonyfalu, Szalafő; TH – Villányi-Hills [Szársomlyó, Tenkes-hegy], Kaposvár, Balatonmáriafürdő; TM – Bakonykúti, Balatonfüred, Budapest–Mátyás-hegy, Csákerény, Csákvár, Csupak, Tihany, Nadap, Pázmánd, Várgesztes; NM – Aggtelek Karstland [Jósvafő, Komját], Bükk Mts (frequent), Mátra Mts (frequent), Fót (BUSCHMANN 2004; FAZEKAS 1993, 2001, 2002, 2007; GOZMÁNY 1953, GOZMÁNY, SZABÓKY 1983, 1986; JABLONKAY 1972AB; PETRICH 2001; SZABÓKY 1982, 1983, 1994, 1995, 1999; SZABÓKY & RÁCZ 2006). The species is mainly known from medium-height mountains and very local in the plains.

Distribution in Palaearctic: Turkey, Greece, Albania, Macedonia, Bulgaria, Romania, Serbia, Bosnia-Herzegovina, Croatia, Slovenia, Hungary, Austria, Slovakia, Bohemia, Poland, Estonia, Denmark, Sweden, Germany, Luxemburg, Netherlands, Belgium, France, Switzerland, Italy, Malta, Spain, Portugal.

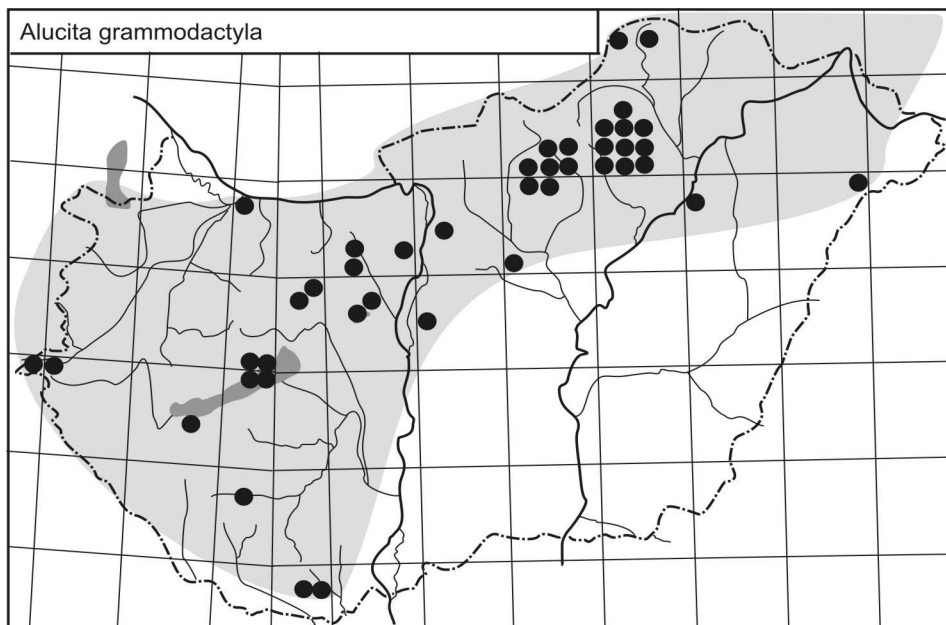


Fig. 5: Grid map of the distribution area of *Alucita grammodactyla* in Hungary

Alucita palodactyla Zeller, 1847 (Fig. 6, 7)

Alucita palodactyla Zeller, 1847 Isis von Oken 40: 908. Locus typicus: Sicily.

Synonyms: *Alucita perittodactyla* Staudinger, 1859; *Alucita parthenodactyla* Chrétien, 1915

References: GOZMÁNY 1955; GIELIS 2003; SCHOLZ & JÄCKH 1994; SCHWARZ 1953; ZAGULAJEV 1986.

Diagnosis: According to ZELLER (1847); “*Palporum articulo ultimo adscendenti brevi; alis albidis, fasciis duabus murinis per omnes continuatus, exteriori in costae maculam unicam coarctata.*”

Similar species: *Alucita kosterini* Ustjuzhanin, 1999; According to USTJUZHANIN (1999) by a widened distal part of uncus the new species is close to *A. palodactyla* from which it differs in the narrow ribbon-like valvae and pointed apex of the gnathos; in *A. palodactyla*, the valvae are wider and the gnathos apex is widened. In the absence of signa and the cup-like shape of the antrum the new species is close to *A. desmodactyla* Zeller, 1847 and *A. hexadactyla* Linnaeus, 1758 from which it differs in the oval shape of bursa, less elongated than in *A. hexadactyla*, and in the absence of the saccate process before the ductus, as in *A. desmodactyla*.

Genitalia: See in preceding text and at figures (Fig.7.).

Biology: Recorded foodplants *Scabiosa rutaefolia* Vahl. (GIELIS 2003). This plant is unknown in Hungary, and the foodplant of the species in Hungary is unknown. Probably bivoltine; adults fly in May and from July to September. According to records, *A. palodactyla* is strongly associated with its food plants, and therefore the habitat requirements of the moth are completely correlated with those of the foodplants.

New data of distribution: 1♂, Hungary, Nyirád (46°56'16.03"N; 17°25'27.15"E), 14.09.2009, leg. et coll. Peter Davey (GB). A single specimen captured at light. It is a new species for Hungary, never having been reported before.

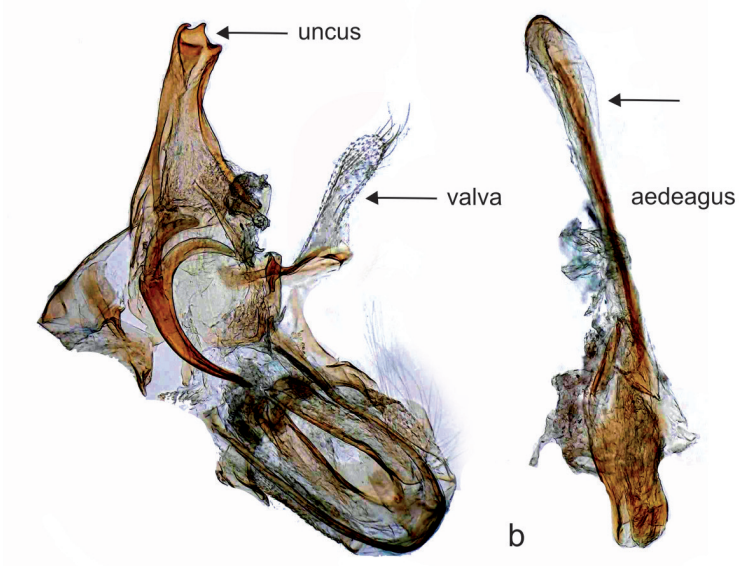


Fig. 6: Adult (a) and male genitalia (b) of *Alucita palodactyla*: Nyirád, Hungary

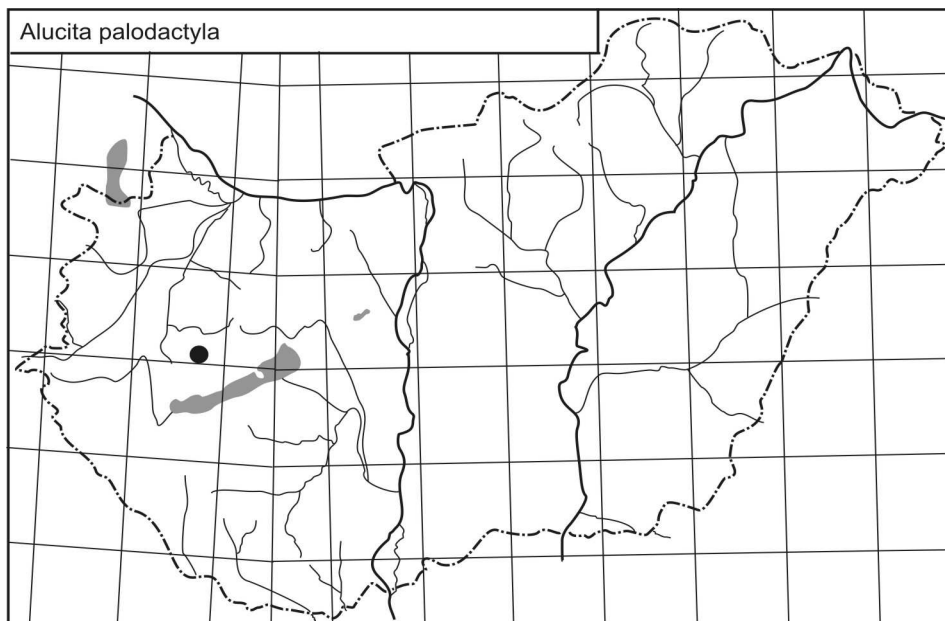


Fig. 7: Grid map of the distribution area of *A. palodactyla* in Hungary

Distribution in Palaearctic: Up to the present it has been recorded from the following countries and regions; Asia Minor, Crete, Balkans (uncertain Albania, Bulgaria, Romania), Ukraine, Hungary, Germany, Switzerland, Italy, Sardinia, Sicily, France, Corsica, Spain, north Africa (GIELIS 2003; www.fauna.eur.org [visited 03.05.2010]) and Iran (ZAGULAJEV 1986).

Remarks: The ecology of the *A. palodactyla* has not been investigated yet in Hungary. There is only one reliable record from Hungary, in September 2009 when P. Davey caught a specimen near Nyírád. The voucher specimen is in the collection of P. Davey in England. This part of West Hungary belongs to the Pannonian biogeographical region so the occurrence of this species there was not a very great surprise and further findings in the area are to be expected. At present, this is the most westward known point of its distribution in Carpathian Basin. Its proposed Hungarian name is szicíliai soktollúmoly.

Alucita desmodactyla Zeller, 1847 (Fig. 8, 10. e)

Biology: Adults fly from the end July till early December, hibernates, and reappears in spring from March to June (GOZMÁNY 1955). Recorded foodplants *Stachys recta* L. and *S. alpina* (in flowers) (GOZMÁNY 1955) and *S. sylvatica* (GIELIS 2003, SCHWARZ 1953).

Habitat: from slope steppes to fresh deciduous woodlands. Altitude from 90 m to 600 m.

The distribution area in Hungary: HP – Kunpeszér: A single specimen captured at light (GOZMÁNY & SZABÓKY 1986); LP – Győr-Bácsa (Horváth 1993); TH – Kaposvár (SZABÓKY 1983); Mecsek Mts [Pécs], Villányi-Hills [Szársomlyó, Tenkes-hegy] (BALOGH 1978, FAZEKAS 2002, 2007, SZABÓKY 2000), Simontornya (PILICH 1910); TM – Balatonszepezd, Csákrberény, Csupak, Keszthely, Sümeg, Vászoly, Zirc (Szabóky 1982, 1994), Budapest –Márton-hegy (SZÖCS 1956), Sukoró, Nadap, Lovasberény,

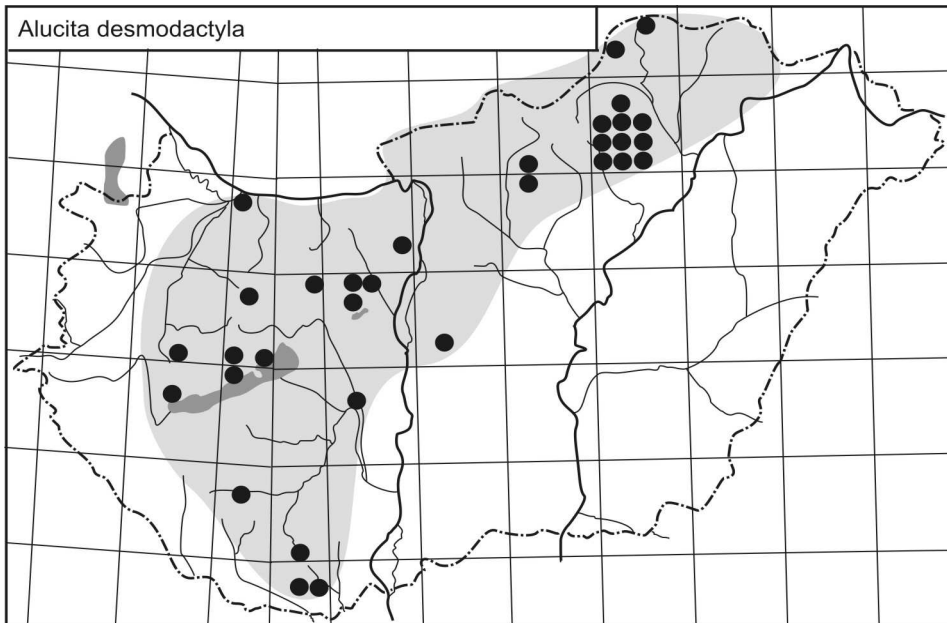


Fig. 8: Grid map of the distribution area of *Alucita desmodactyla* in Hungary

Pázmánd (PETRICH 2001); NM – Bükk Mts [Almár, Vár-hegy, Tihamér] (RESKOVIĆ 1962), Bükk Mts [Eger, Felsőtárkány, Mónosbél] (ÁCS & SZABÓKY 1993); Mátrafüred (SZABÓKY 1983); Aggtelek Karstland [Aggtelek, Komját] (SZABÓKY 1999). Very local and rare on the Hungarian Plain, but moderately frequent in some localities at medium altitude in the mountains.

Distribution in Palaearctic: Armenia, Ukraine, Moldavia, Romania, Greece, Crete, Macedonia, Serbia, Bosnia-Herzegovina, Croatia, Slovenia, Hungary, Austria, Slovakia, Poland, Germany, Switzerland, Italy, France, Spain, Tunisia.

Remarks: The junior subjective synonym *Orneodes flavidactyla* Toll, 1936 used by GOZMÁNY (1955) should be added.

Pterotopteryx dodecadactyla (Hübner, [1813]) (Fig. 9, 10. f)

Biology: In Hungary, the adult has been found in August. Larvae oligophagous, reported foodplants are *Lonicera caprifolium* L. and *L. xylosteum* L. The larva reddish yellow, the head with a black colour, can be found in June. Pupation in cocoon on the ground (SZŐCS 1977).

Habitat: Xero- to mesophilous; closed thermophilous oak woodlands, thermophilous woodland fringes and turkey oak-sessile oak woodlands. Altitude from 110 m to 900 m.

The distribution area in Hungary: GIELIS (2003) did not report it from Hungary, though the species has been known there for a long time. LP – Győr-Bácsa (Horváth 1993); WB – Szentgotthárd (ABAFI-AIGNER et al. 1896); TM – Budai Mts [= Budai hegyek] (GOZMÁNY 1955), Budapest (ABAFI-AIGNER et al. 1896); NM – Bükk Mts [Nagyvisnyó: Bálvány] (BALOGH 1967, ÁCS & SZABÓKY 1993, SZŐCS 1977), Fót (SZABÓKY 1983). Very local and rare in Little Plain and West Hungarian Borderland, sporadically in some habitats of the mountains at medium altitude.

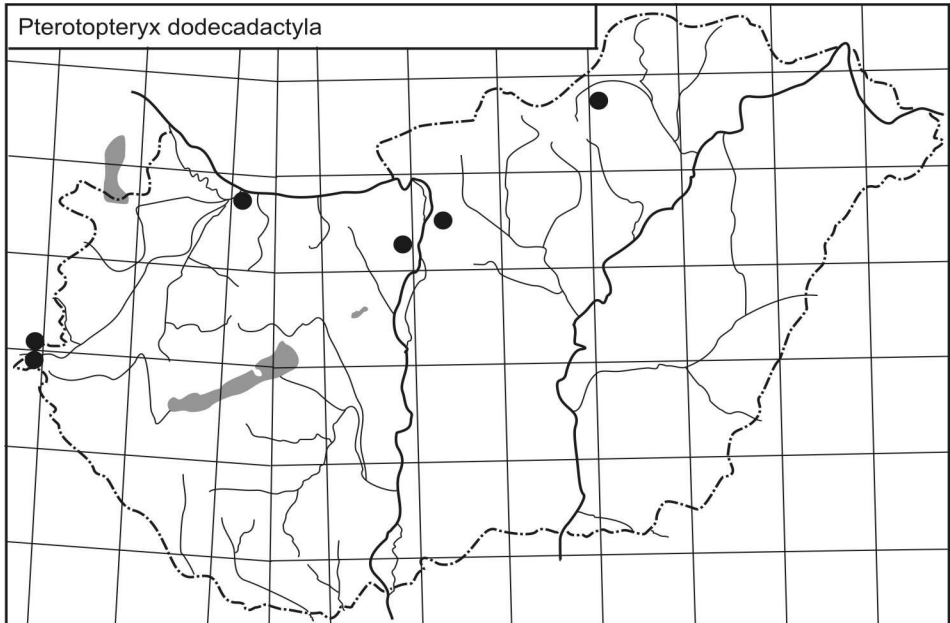


Fig. 9: Grid map of the distribution area of *Pteropteryx dodecadactyla* in Hungary

Distribution in Palaearctic: Croatia, Slovenia, Hungary, Austria, Slovakia, Bohemia, Poland, Estonia, Sweden, Norway, Germany, Switzerland, France, Italy. Outside Palaearctic: in Africotropical region (Gabon).

Acknowledgements

The author would like to thank Sz. Sáfián (H) for his data and kind help in the work, Peter Davey (GB) for providing unpublished data for the article. Thanks are to G. Pastorális (SK) and C. Gielis (NL) for their invaluable advice. Barry Goater (GB-Chandlers Ford) corrected the English language of the manuscript. We are grateful to all for their help.

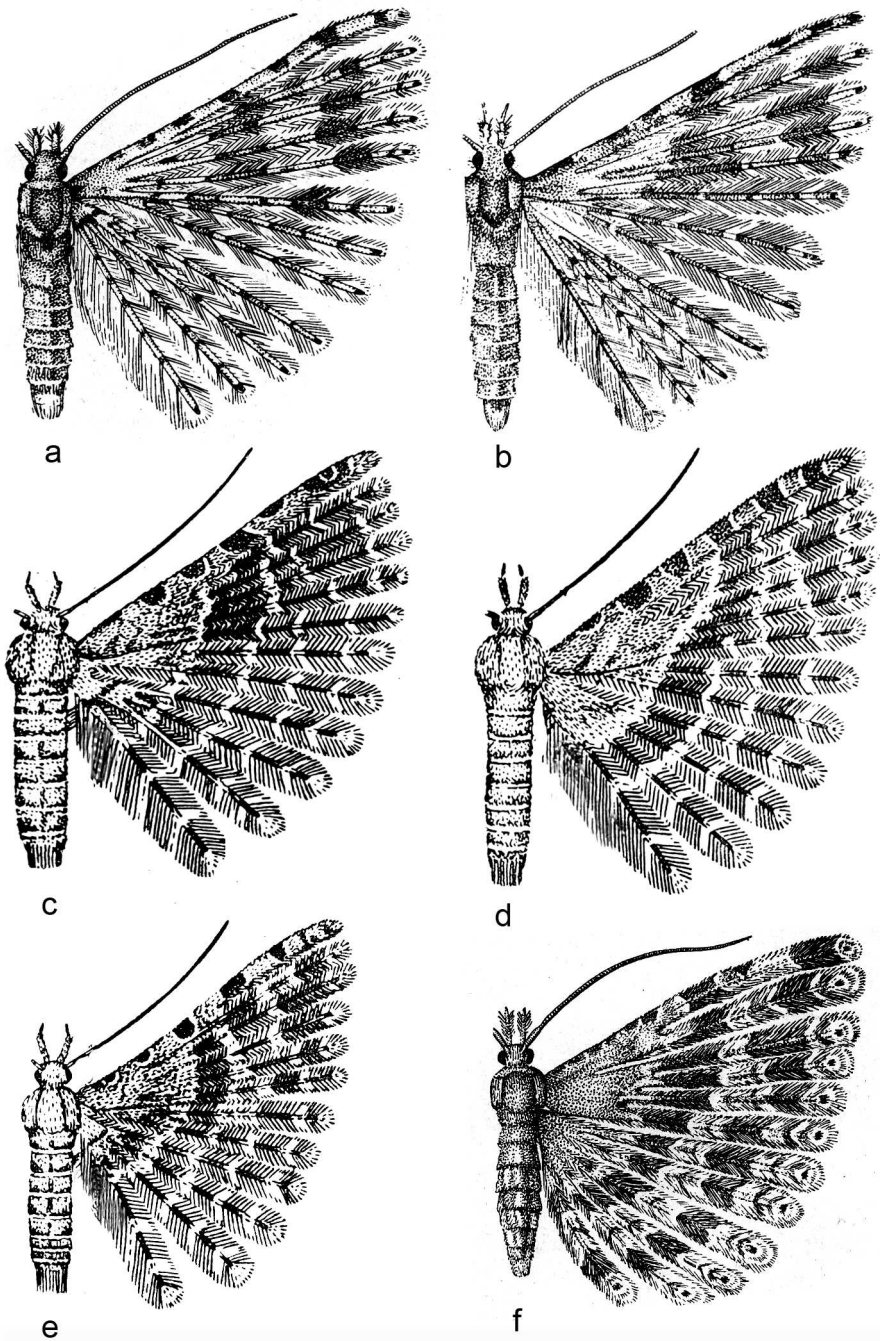


Fig. 10: *Alucita cymatodactyla* (a), *A. hexadactyla* (b), *A. huebneri* (c), *A. grammodactyla* (d), *A. desmodactyla* (e), *Pteropteryx dodecadactyla* (f) (after Buszko 1977, Zagulajev 1986)

References

Remark: In the subsequent list, all publications which served to identify the Hungarian alucitids are included. Publications which presented contributions to the Alucitidae fauna of Hungary are also listed.

- ABAFI-AIGNER, L., PÁVEL, J. & UHRYK, F. 1896: Ordo, Lepidoptera. In: Fauna Regni Hungariae III. Arthropoda. – Budapest, p. 5–82.
- ÁCS, E. & SZABÓKY, Cs. 1993: The Lepidoptera fauna of the Bükk National Park. In: Mahunka, S. (ed): The fauna of the Bükk National Park I. – Hungarian Natural History Museum, Budapest, 186–220 pp.
- BALOGH, I. 1967: A Bükk-hegység lepkefaunájának kritikai vizsgálata II. – Folia Entomologica Hungarica 20: 521–588.
- BALOGH, I. 1978: A Mecsek hegység lepkefaunája (Lepidoptera). – Folia Entomologica Hungarica 31 (2): 41–66.
- BUSCHMANN, F. 2004: A Mátra Múzeum molylepke-gyűjteménye III. Choreutidae – Pyralidae. – Folia Historico Naturalia Musei Matraensis 28: 243–272.
- BUSZKO, J. 1977: Alucitidae. – Klucze do oznaczania owadów Polski, Warszawa, 27: 1–17.
- FAZEKAS, I. 1993: A Tihanyi Tájvédelmi Körzet lepkefaunája (1.) Faunisztikai alapvetés (Lepidoptera). – Folia Musei Historico-naturalia Bakonyiensis 12: 105–144.
- FAZEKAS, I. 2001: Somogy megye molylepke faunája (Lepidoptera: Microlepidoptera). – Natura Somogyiensis 1: 303–327.
- FAZEKAS, I. 2002a: Systematisches und synonymisches Verzeichnis der Microlepidopteren Ungarns – Folia Historico Naturalia Musei Matraensis 26: 289–327
- FAZEKAS, I. 2002b: Baranya megye Microlepidoptera faunájának katalógusa. [Catalogue of Microlepidoptera fauna from Baranya County (South-Hungary)]. – Folia Comloensis 11: 5–76.
- FAZEKAS, I. 2007: Microlepidoptera Pannoniae meridionalis, VI. A Mecsek Microlepidoptera katalógusa (Lepidoptera). – Acta Naturalia Pannonica, 2: 9–66.
- FAZEKAS, I. 2010: Coleophora alnifoliae Barasch, 1934 and Alucita palodactyla Zeller, 1847 in Hungary (Lepidoptera: Coleophoridae & Alucitidae). – e-Acta Naturalia Pannonica, 1 (2): 205–212.
- GIELIS, C. 2003: Pterophoroidea & Alucitoidea. – In: World Catalogue of Insects 4: 1–198.
- GOZMÁNY, L. 1953: Bátorliget molylepke-faunája. Microlepidoptera. In: Székessy V. (ed): Bátorliget élővilága. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 381–394 pp.
- GOZMÁNY, L. 1955: Molylepkek III. Microlepidoptera III. – Fauna Hungariae XVI. kötet, Lepidoptera, 4. füzet, 2–64 pp.
- GOZMÁNY, L. & SZABÓKY, Cs. 1983: Microlepidoptera (excluding Pyraloidea) from the Hortobágy National Park. In: MAHUNKA S. (ed): The Fauna of the Hortobágy National Park. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 215–225.
- GOZMÁNY, L. & SZABÓKY, Cs. 1986: Microlepidoptera. In: MAHUNKA S. (Ed): The Fauna of the Kiskunság National Park. – Magyar Természettudományi Múzeum, 247–299 pp.
- HORVÁTH, Gy. J. 1993: Adatok a Szigetköz lepkefaunájának ismeretéhez (Lepidoptera). – Folia Entomologica Hungarica 54: 170–185.
- JABLONKAY, J. 1972a: A Mátra-hegység lepkefaunája. – Folia Historico Naturalia Musei Matraensis 1: 9–41.
- JABLONKAY, J. 1972b: Adatok a Bükk-hegység molylepke-faunájához. – Folia Historico Naturalia Musei Matraensis 1: 95–107.
- MEYRICK, E. 1908: Notes and Descriptions of Pterophoridae and Orneodidae. – The Transactions of the Entomological Society of London for the Year 1907: 471–511.
- PASTORÁLIS G. 2010: A checklist of Microlepidoptera (Lepidoptera) occurred in the territory of Hungary (1.4). – e-Acta Naturalia Pannonica 1 (1): 89–170.
- PILLICH F. 1910: Újabb adatok Simontornya lepkefaunájához. – Rovartani Lapok 17: 22–25.
- RESKOVITS M. 1963: A Bükk-hegység lepkefaunája. – Folia Entomologica Hungarica 16: 1–62.
- SCHOLZ, A. & JÄCKH, E., 1994: Taxonomie und Verbreitung der westpaläarktischen Alucita-Arten. – Alexanon 18, Suppl.: 3–63.
- SCHWARZ, R., 1953: Motýli 3. – Nakladatelství Československé Akademie Věd, Praha, V–VII, 1–157 pp.
- SPULER, A. 1908–1910: Die Schmetterlinge Europas. – Stuttgart, 1–385, 1–523 pp.
- SUTTER, R. 1990: Beiträge zur Insektenfauna der DDR. Lepidoptera – Alucitidae. – Beiträge Entomologen Berlin 40: 113–119.

- SZABÓKY, Cs. 1982: A Bakony molylepkéi. – A Bakony természettudományos kutatások eredményei XV: 5–41.
- SZABÓKY, Cs. 1983: A Dél-Dunántúl molylepkéi I. Nattán Miklós molylepké-gyűjteménye (Lepidoptera). – A Janus Pannonius Múzeum Évkönyve (1982) 27: 15–35.
- SZABÓKY, Cs. 1994: Adatok a Vértes lepkefaunájának ismeretéhez. – Folia Entomologica Hungarica 55: 383–396.
- SZABÓKY, Cs. 1995: Az Őrség lepkefaunája. (Lepidoptera). – Savaria, Pars historico-naturalis 22/2: 83–154.
- SZABÓKY, Cs. 1999: Microlepidoptera of the Aggtelek National Park. In: Mahunka S. & Zombori L. (eds): The Fauna of the Aggtelek National Park. – Hungarian Natural History Museum, Budapest, 395–442 pp.
- SZABÓKY, Cs. 2000: A Villányi-hegység molylepkéi (Microlepidoptera). – Dunántúli Dolgozatok (A), Természettudományi sorozat 10: 297–307.
- SZABÓKY, Cs. & RÁCZ, G. 2006: Bakonykúti lepkéi (Lepidoptera). – Folia Musei Historico-naturalia Bakonyiensis 23: 113–139.
- SZŐCS, J. 1956: A budapesti Mártonhegy lepke-faunája. – Folia Entomologica Hungarica 8: 157–172.
- SZŐCS, J. 1977: Lepidoptera – aknák és gubacsok. Hyponomia et cecidia lepidopterorum – Fauna Hungariae XVI. kötet, Lepidoptera, 16. füzet, 1–424 pp.
- USTJUZHANIN, P. YA. 1999: New and little-known Palaearctic species of Auctitidae. - Far Eastern Entomologist 68: 1-7.
- ZAGULAJEV, A. K. 1986: A guide to the insects of the European part of the USSR Tom. IV, Lepidoptera. Family Alucitidae. – Opredeliteli po Faune SSSR 144: 215–228.

Microlepidoptera Pannoniae meridionalis, VIII. Data to knowledge of micro-moths from Dombóvár (SW Hungary) (Lepidoptera)

IMRE FAZEKAS¹ & ARNOLD SCHREURS²

¹Biology Dept. of Regiograf Institute, Majális tér 17/A, H-7300 Komló, Hungary,
e-mail: fazekas.i@hu.inter.net;

²Conventuelenstr. 3, NL-6467 AT Kerkrade, Netherlands, e-mail: aepschreurs@hetnet.nl

FAZEKAS, I. & SCHREURS, A.: *Microlepidoptera Pannoniae meridionalis, VIII. Data to knowledge of micro-moths from Dombóvár (SW Hungary) (Lepidoptera)*.

Abstract A list of 436 species of micro-moth recorded from the area around Dombóvár-Gunaras (Tolna County, SW Hungary) is presented. Most of the material is from light traps, and several rarities have been found personally by Arnold Schreurs and Imre Fazekas between 1985 and 2009. Faunistic and biological notes on 35 species are given. Structure of genitalia and morphological characteristics of wings are illustrated with figures. Specimens are deposited in the private collections of Arnold Schreurs (NL), Willy Biesenbaum (D) and in the collection of Regiograf Institute (H). One species, *Coleophora alnifoliae* Barasch, 1934 is new to the fauna of Hungary. 14 species of Microlepidoptera are recorded as new to the fauna of the Transdanubian Hills: *Borkhausenia fuscescens* (Haworth, 1828) (Oecophoridae), *Coleophora pseudorepentis* Toll, 1960 (Coleophoridae), *C. artemisicolella* Bruand, 1855 (Coleophoridae), *C. onobrychiella* Zeller, 1849 (Coleophoridae), *Sorhagenia lophyrella* (Douglas, 1846) (Cosmopterigidae), *Aristotelia subdecurtella* (Stainton, 1858) (Gelechiidae), *Caryocolum blandulella* (Tutt, 1887) (Gelechiidae), *Gynnidomorpha alismiana* (Ragonot, 1883) (Tortricidae), *Apotomis betuletana* (Haworth, 1811) (Tortricidae), *Eucosma flavispecula* Kuznetsov, 1964 (Tortricidae), *Pammene regiana regiana* (Zeller, 1849) (Tortricidae), *P. aurita* Razowski, 1992 (Tortricidae), *Phycitodes inquinatella exustella* (Ragonot, 1888) (Pyralidae) and *Catoptria permutatella* (Herrich-Schäffer, 1848) (Crambidae).

Keywords – Microlepidoptera, faunistic, new distribution data, biology, Hungary.

Introduction

It would be hard to find another wonderful land such as the Tolna County, where continental and submediterranean characteristics are unified in a harmony. According to PAP (2007) Tolna is one of the most varied and controversial counties in Hungary. Evaluations of the country are highly contrastive. The duality of poverty and economic power, backwardness and a rich cultural heritage, easily accessible, pleasant settlements as well as increasing migration, availability of resources and favourable local conditions versus a lack of their utilisation are all characteristic features of Tolna.

Dombóvár, the second largest town in Tolna County, is 29 km from Kaposvár and 45 km from Pécs on the boundaries of three counties, Tolna, Somogy and Baranya. Gunaras, a town which is famous for its spa, is located 5 km from Dombóvár; the thermal waters

were discovered here in the 1960's, and the first bathing facilities were built in the 1980's. Nowadays it is not only a comfortable spa, but also the only rehabilitation centre in the region. The water contains fluoride and alkali-hydrogen-carbonic, thus it is mostly recommended for those who have some kind of motor disease, stomach or enteric problems or some illness of the mouth, heart or blood-system.

Scientists from Hungary and other European countries noticed the special biogeographical features of the Tolna County from as early as the 19th century. In the 20th century, famous botanists and zoologists travelled through the region. A series of smaller and larger zoological publications were published in Hungarian, Austrian and German scientific reviews. As a result, the name of Tolna County became generally known in Europe.

However, there was no systematic research undertaken in this geographical area until now. The history of lepidopterological investigation of the Tolna County goes back to the collecting activity of PILLICH (1914) of Simontornya. In accordance with the usual practice of that period, he unfortunately failed to label his material, and the nomenclature he applied gave rise to several misinterpretations. More recently, additional data on micro-moths and butterflies of the area have appeared in other short publications (FARKAS 1992; FAZEKAS 1992, 2001b, 2008b, PILLICH 1914).

This study presents a list of 436 Microlepidoptera species recorded from the area around Dombóvár–Gunaras (SW Hungary, Tolna County; see Fig. 1.). The account is based on material collected mainly by Arnold Schreurs (NL-Kerkade) and Willy Biesenbaum (D-Velbert-Langenberg), which is deposited in Regiograf Institute, H-Komló, and on the above-mentioned literature sources. The bulk of the information available is the result of research by Arnold Schreurs. The arrangement of the species is based on the classification still followed in Hungarian Microlepidoptera literature (FAZEKAS 2002, PASTORÁLIS 2010).

Significant species from the territory from a faunistic point of view

Abbreviation in the text: HNHM= Hungarian Natural History Museum (Budapest), JPM= Janus Pannonius Museum (Pécs).

Ornixola caudulatella (Zeller, 1839) (Gracillariidae) – Material examined: Dombóvár, Gunaras, 1♀, 12-23.07. 1999; 1♂, 15.06.2003; 2♀, 13-23.06.2006. Very local and rare on the Southern-Transdanubia: Diósvizsló, Fonyód, Gyűrűfű, Kaposvár and Pécs (FAZEKAS 2001, 2002; SZEŐKE 2009). Larva oligophagous. Foodplants in Hungary: *Salix* spp.. The moth is bivoltine and flies May-June and July-August. Habitats: willow and birch mire woodlands, riverine willow-poplar woodlands, riverine ash-alder woodlands. Generally rare and local in Hungary.

Elachista alpinella Stainton, 1854 (Elachistidae) – Material examined: Dombóvár, Gunaras, 2♂, 1-15.08.1997; 2♂, 25-31.08.1998; 1♂, 26.07-7.08. 2008, det. W. Biesenbaum. Rare species with very isolated populations in Hungary. The data in the literature are vague. Sporadic records of distribution from Hungary: – “Budapest, 1912.V.13., leg. Uhrík”, in coll., HNHM (Szócs 1973); “Pécs, 1955.V.31., leg. Nattán” (FAZEKAS 2002; SZABÓKY 1983: in coll. Nattán, JPM); Agárd, Dinnyés (PETRICH 2001). There are no verified records of *E. alpinella* from the Great Hungarian Plain and it is not recorded from western Hungary. Widespread in the western and northern parts of Europe. Larva oligophagous on *Carex* spp., and overwinters in the mine. Flight period



Fig. 1: Approximate position of the observation site of *Microlepidoptera* in Hungary (a)
Habitats of micro-moths at Gunaras near Dombóvár (b)

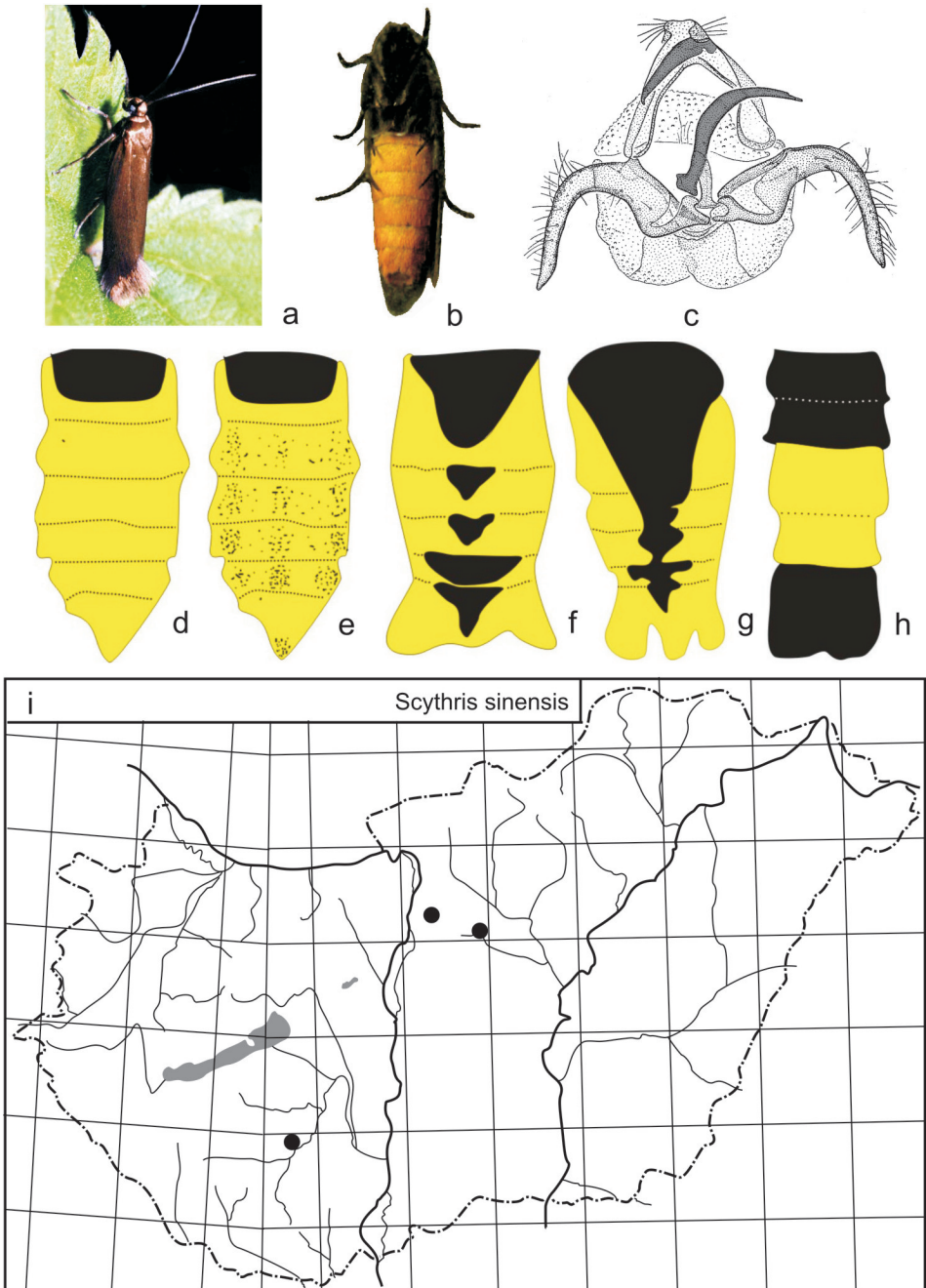


Fig. 2: *Scythris sinensis*: adult (a), underside (b), male genitalia (c), abdominal tergites of female (d-e), abdominal tergites of male (f-g). – *Scythris lampyrella*: abdominal tergites of male (h). – Distribution of *Scythris sinensis* in Hungary (i)

in Hungary unknown; Elsewhere in Europe, the moth flies from May to September, and is probably univoltine.

Scythris sinensis Felder & Rogenhofer, 1875 (Scythrididae) – According to FAZEKAS (2008b) the specimen studied is deposited in the collection of Arnold Schreurs (Netherlands): Hungary, Dombóvár, Gunaras, 10.06.2006, leg. A. Schreurs; N 46°23'49.95", E 18°10'49.11"; 10 x 10 km UTM grid code: BS 84; altitude 116 m. The Dombóvár (Gunaras) locality lies a distance of more than 150 km from the old localities in Central Hungary (Tápiótság). The habitat an old, abandoned rail track in agricultural country in which there are some industrial areas. Typical habitats of the species in Hungary are places with industrial, commercial and agricultural ruderal sites. First recorded from Central Hungary (Tápiótság): this specimen was found in a house; it is sooty-black, lacking the yellow spot on the forewing. Altogether, two specimens are now known from Hungary. The larva feeds on *Chenopodium album*. Moths have been collected in May and July. It is known to occur in Great Britain, Germany, Estonia, Latvia, Lithuania, Belorussia, Ukraine and Moldova and outside Europe in C. Russia, S. Siberia, E. Asia, Japan, Korea and Taiwan. *Scythris* Hübner, 1825, the largest genus in the family Scythrididae, contains more than 30 species in Hungary.

Borkhausenia fuscescens (Haworth, 1828) (Oecophoridae) – Material examined: Dombóvár, Gunaras, 2♂, 14-28.07.2007. New to the fauna of the Transdanubian Hills. According to GOZMÁNY (1958) only collected in western Hungarian areas (Transdanubia). Known also from the sand region of the Kiskunság: two specimens taken at light in Ócsa (GOZMÁNY, SZABÓKY 1986). The larvae feed on a wide range of dried plant matter such as dead leaves and birds' nests, normally within a silken tube (KIMBER 2010). Moth collected in July and August.

Epicallima bruandella (Ragonot, 1889) (Oecophoridae) – Material examined: Dombóvár, Gunaras, 1♀, 1-18.08.1992. – The species has been reported in Southern Transdanubia from only two localities (FAZEKAS 2002): Baranya County, Villányi-Hills (Szársomlyó). The species occurs in white oak scrub woodlands and calcareous open rock grasslands (*Sedo sopianae*–*Festucetum dalmaticae*); Kaposvár. Sporadically distributed in Hungary: Budapest, Kaposvár, Parád (GOZMÁNY 1958), Jászberény, Nagykáta, Jászfelsőszentgyörgy [open sand steppe oak woodlands] (BUSCHMANN 2003), Gánt (TAKÁCS 2009). Biology: Larvae live on rotting wood particularly oak from decaying wood collected in April he raised in July several specimens. Moths have been collected in July and August in Hungary.

Batrachedra praeangusta (Haworth, 1828) (Batrachedridae) – Material examined: Dombóvár, Gunaras, 1♂, 14-28.07.2007. Distributed in Hungary: Kaposvár, Budapest, Ágasegyháza (poplar-juniper steppe woodlands), Dunaujváros (Pastorális pers.com.) and North Hungarian Mountains. Larva feeds on *Populus alba* L. and *P. tremula* L. (GOZMÁNY 1958). Adults are found in June-July.

Augasma aeratella (Zeller, 1839) (Coleophoridae) – Material examined: Dombóvár, Gunaras, 5♂, 3♀, 1-18.08.1998, det. H. v. d. Wolf. Localities in Southern Transdanubia: Kaposvár, Pécs. Sporadic and local in the Great Hungarian Plain (Szöcs 1977). The larva lives on *Polygonum aviculare* L. from October to April and the moth flies from May to August. Habitat: xerothermophilous species, found mainly in the closed loess and sand steppes, saline pasture, edge of agricultural land.

Coleophora alnifoliae Barasch, 1934 (Coleophoridae) – Material examined: Dombóvár, Gunaras, 1♂, 13-23.06.2006; 1♂, 14-28.07.2007, det. H. v. d. Wolf. According to FAZEKAS (2010), new to the fauna of Hungary. This species has not been reported before from Hungary, which is surprising, because it is widespread all over Europe wherever *Alnus* grows. It is difficult to distinguish adults of *Coleophora alnifoliae* from *C. milvi-*

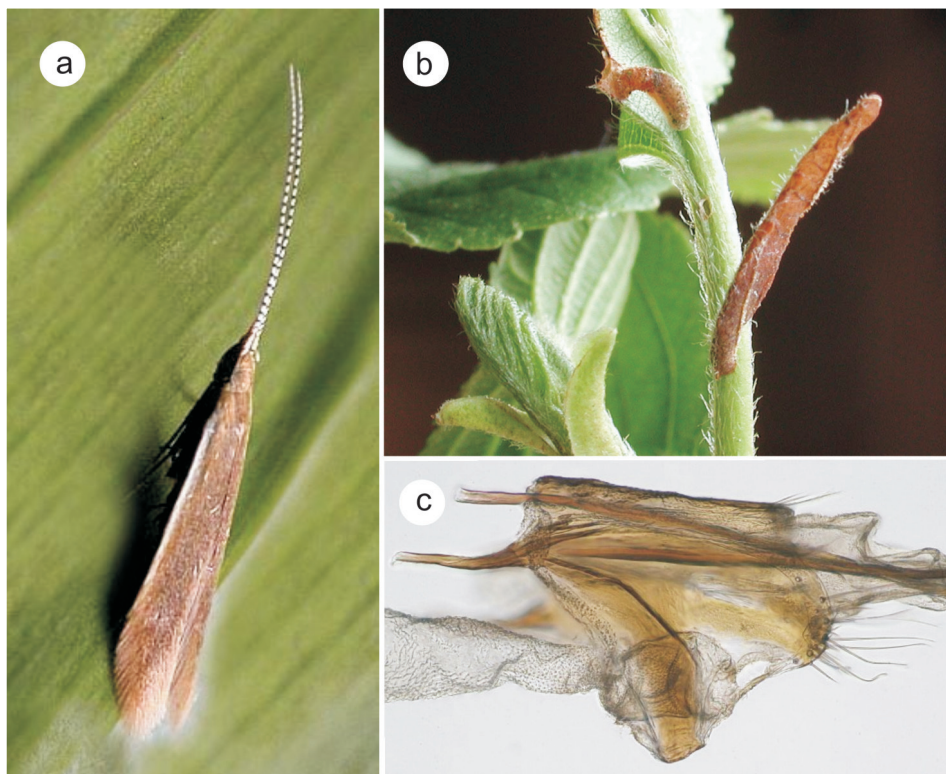


Fig. 3: *Coleophora alnifoliae*: adult (a), sack (b), female genitalia (c)

pennis Zeller, 1839, *C. limosipennella* (Duponchel, 1843) and *C. badiipennella* (Duponchel, 1843). Also the male genitalia are difficult to identify. The female genitalia are easier. Distribution: Europe, Caucasus, Central Siberia, Canada and U.S.A. (BALDIZZONE et al. 2006). According to BIESENBAUM and WOLF (1999) “Die Raupen fertigen zuerst in einem Jugendsack, später in einem Blattsack und minieren an Erle (*Alnus*)”. Adult’s univoltine between June and August.

Coleophora trifolii (Curtis, 1832) (Coleophoridae) – Material examined: Dombóvár, Gunaras, 1♀, 7-15.08.2000; 1♀, 14-28.07.2007; 4♂, 4♀, 14-24.07.2004, det. H. v. d. Wolf. Localities in Southern Transdanubia: Kárász, Komló-Mecsekjánosi, absent in Somogy County. Larvae known on *Melilotus* spp. and the moth flies from June to August. Sporadic and distributed in meadow and grassland habitat in Hungary, mostly in the Hungarian Plain and very local in mountainous areas (Bükk Mts. and Mecsek Mts.): Ágasegyháza, Győr, Fülöpháza, Izsák, Jászberény, Kárász, Komló, Kunadacs, Kunszentmiklós, Miskolc, Nagyvisnyó. Known also from the Bátorliget Nature Conservation Areas (Ács et al 1990). The Bátorliget Nature Conservation Area is one of the oldest protected territories of Hungary. Distribution: in Palaearctic and adventives from Canada to U.S.A.

Coleophora onobrychiella Zeller, 1849 (= *arenariella* Zeller, 1865) (Coleophoridae) – Material examined: Dombóvár, Gunaras, 1♂, 1-18.08.1998; 1♀, 5-15.06.2003, det. H. v. d. Wolf. – New to the fauna of the Transdanubian Hills. According to GOZMÁNY (1965), larvae feed on *Astragalus arenarius* L. in Central and North Europe. In recent times known on *Astragalus onobrychis* L. (Pastorális pers. com.; from Örkény, in coll.

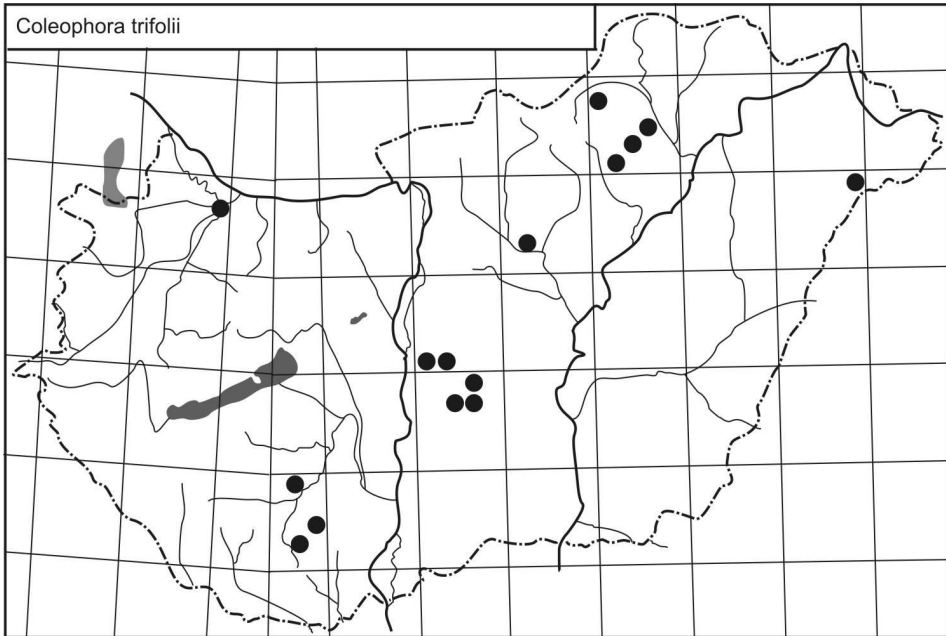


Fig. 4: Distribution map of *Coleophora trifolii* in Hungary

Ivan Richter). The foodplant is unknown in Hungary. Biology in Hungary: no data except for collection dates of moth; June and August. The distribution in Hungary: Velencei Hills. and Budai Mts. (Transdanubian Mountains), Csákberény and Örkény (Pastoralis pers. com). Distribution: Widely distributed in Palearctic region from France to China.

Coleophora pseudorepentis Toll, 1960 (Coleophoridae) – Material examined: Dombóvár, Gunaras, 1♂, 1-18.08.1992; 1♂, 1-18.08.1998, det. H. v. d. Wolf. New to the fauna of the Transdanubian Hills. Very rare and local in Hungary: Bükk Mts. and Vértes Mts. Known in Europe from Southern Ural to France.

Coleophora artemisicolella Bruand, 1855 (Coleophoridae) – Material examined: Dombóvár, Gunaras, 1♂, 1-15.08.1997; 2♂, 3♀, 1-18.08.1998; 3♂, 2♀, 28.07-08.08.2008, det. H. v. d. Wolf. – New to the fauna of the Transdanubian Hills. It is a Transpalearctic species. Larva monophagous on *Artemisia vulgaris* L. and the adults fly from June to August. The distribution in Hungary: Bátorliget, Budapest, Ócsa (GOZMÁNY 1956), Törökbálint, Érd-Elvira (SZIRÁKI 1980). The majority of those collected by Sziráki were recovered from “Atralin” traps (pheromone preparations produced in Roumania). Type synthetic attractant: sex pheromone for *Anarsia lineatella* Zeller, 1839 (Gelechiidae).

Coleophora chrysanthemi Hofmann, 1869 (Coleophoridae) – Material examined: 1♂, “Tolna Komitat, Dombóvár, Gunarasfürdő, UTM Cood: BS 84, 1-10.VIII.1997 leg. et coll. A. Schreurs, det. H. v. Wolf. According to FAZEKAS (2001b) “Habitat: Die Fundorte in Mittel- und Südeuropa liegen in Hügel- und Berggebieten. Das Areal liegt in den Zonen der Laubwälder des gemäßigten Klimas. Es erreicht im Süden (Italien) nicht den Gürtel der mediterranen Hartlaubwälder, im Norden aber (Finnland) fließt er in die Taigawaldzonen ein. In Ungarn wurde die Art in einer unter submediterranem Einfluss stehenden lößhaltigen kultivierten Flur gefunden (SW-Ungarn, Dombóvár, Gunarasfürdő,

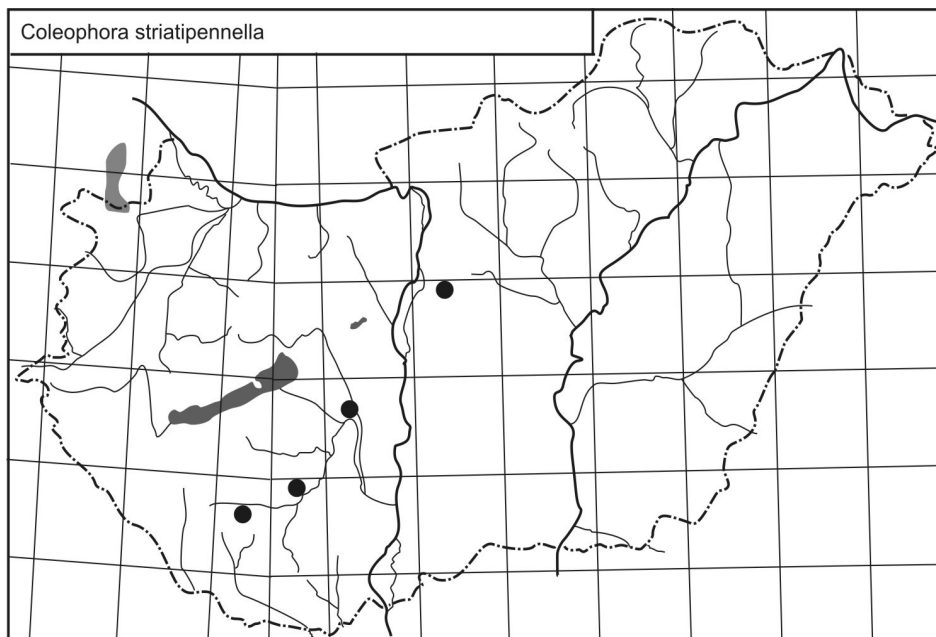


Fig. 5: Distribution map of *Coleophora striatipennella* in Hungary

ca. 120 m, UTM Cood: BS 84). Im Gebiet herrschten früher *Fraxino pannonicae-Ulmetum* (CORINE Cood: 44.431) beziehungsweise *Orno-Quercetum* (CORINE Cood: 41.73744) Waldassoziationen vor. Heute ist das Gebiet durch Ackenwirtschaft und Erholungstourismus gekennzeichnet.” – New material examined: 2♂, 1-18.08.1998, det. H. v. d. Wolf. Larva monophagous on *Chrysanthemum corymbosum* L. and the moths fly from early May to August. European chorotype, found sporadically distributed from Italy to Central Europe and Finland.

Coleophora striatipennella Nylander, 1848 (Coleophoridae) – Material examined: Dombóvár, Gunaras, 1♀, 1-18.08.1998, 1♂, 12-24.07.2004, det. H. v. Wolf. Localities in Southern Transdanubia: Kaposvár, Simontornya, but unknown in Mecsek Mountains and Villányi Hills. Known also from the sand region of the Kiskunság: two specimens taken at light in Ócsa (GOZMÁNY, SZABÓKY 1986). The landscape conservation area at Ócsa, south-east of Budapest, was proposed as worthy of protection by lepidopterists and subsequently it was soon established as a protected dual habitat of marshy alder woods and peat meadows in the first half of the fifties. The Kiskunság region is also characterised by the great specific richness of the submediterranean psammophilous fauna and locally in habitats of high humidity. Larva polyphagous on *Cerastium*, *Moehringia*, *Stellaria* and *Pulicaria* spp. The moth flies from June to July (GOZMÁNY 1956). New the period of flight from August. *C. striatipennella* is a meso- and semi-hygrophilous species in Hungary. It is a Transpalaeartic species.

Coleophora adpersella Bernander, 1939 (Coleophoridae) – Material examined: Dombóvár, Gunaras, 1♂, 1-15.08.1992; 1♂, 2♀, 12.24.07.2004; 1♀, 28.07.-8.08.2004, det. H. v. Wolf. The distribution in Hungary: Budapest, Velencei-tó (Gozmány 1965). Larva polyphagous on *Atriplex*, *Chenopodium* and *Juncus* spp. The moth flies from June to August. Known from Japan to Europe, but unknown in Asia Minor and North Africa.

Coleophora bernoulliella (Goeze, 1783) (Coleophoridae) – Material examined: Dombóvár, Gunaras, 3♂, 2♀, 5-15.06.2003; 1♂, 1♀, 13-23.06.2006, det. H. v. Wolf. – According to BALDIZZONE et al. (2006) *Tinea anatipennella* Hübner, 1796 corrected original spelling for *Tinea anatipennella* (ICZN 1999: Art. 19.2 & 32.2.2); emendation proposed by STEPHENS (1929: (II) 211)].

Coleophora caespititiella Zeller, 1839 (Coleophoridae) – Material examined: Dombóvár, Gunaras, 1♂, 5-15.06.2003, det. H. v. Wolf; 1♂, 8.06.2009, det. Fazekas. It is known from only six places in Hungary: Bükzsérc, Kaposvár, Miskolc, Ócsa, Szakonyfalu. The larva lives on *Juncus* spp. The moth flies from May to June. The species is distributed from Iran, Caucasus, Southern Ural and Asia Minor to Europe.

Coleophora trifariella Zeller, 1849 (Coleophoridae) – Material examined: Dombóvár, Gunaras, 1♀, 5-15.06.2003, det. H. v. Wolf. Localities in Southern Transdanubia: Kaposvár. The first specimen of *C. trifariella* in Hungary was caught in a continuously working light-trap near Kaposvár 1962. Larva polyphagous on *Cytisus*, *Genista* and *Sarothamnus* spp. The moth flies from June to July (GOZMÁNY 1956, SZÖCS 1977). A larva starts to feed in autumn and has left its mine by the spring. *C. trifariella* occurs almost throughout Southern and Central Europe.

Coleophora motacillella Zeller, 1849 (= *palumbipennella* Toll, 1952; *szekessyi* Gozmány, 1956) (Coleophoridae) – Material examined: Dombóvár, Gunaras, 1♂, 1-15.08.1991, det. and coll. H. v. Wolf. Localities in southern Transdanubia: Kaposvár, Rinyatamási. Records from Hungary are unconfirmed and doubtful. According to GOZMÁNY (1956), the larva lives on *Atriplex* and *Chenopodium* spp. Adults fly from June to early September. Occurs from Altai region to Central Europe and France.

Mompha epilobiella ([Denis & Schiffermüller], 1775) (Momphidae) – Material examined: Dombóvár, Gunaras, 1♀, 14-28.07.2007, det. J. C. Koster. In July and August a

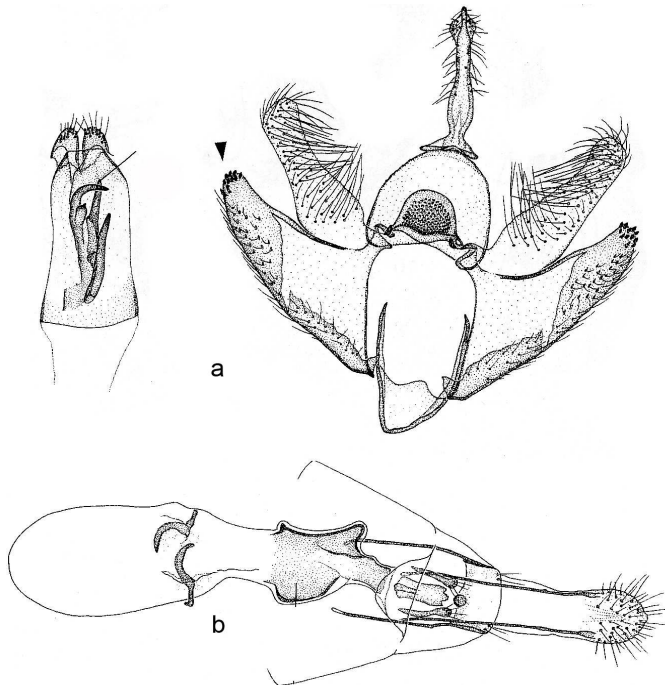


Fig. 6: Male (a) and female genitalia (b) of *Mompha epilobiella* (Koster & Sinev 2003)

very common species in Palearctic. Distribution in Europe to southern Scandinavia in the north and Asia Minor, the Caucasus, submontane regions of Central Asia (KOSTER & SINEV 2003). Sporadic and very local in Hungarian mountainous areas (GOZMÁNY 1958: Bükk Mts.)

Sorhagenia lophyrella (Douglas, 1846) (Cosmopterigidae) – Material examined: Dombóvár, Gunaras, 1♀, 13-23.06.2006, det. J. C. Koster. – New to the fauna of the Transdanubian Hills, and this is the first record known from this area. Very similar species in Hungary: *S. rhamniella* (Zeller, 1839 and *S. janiszewskae* Riedl, 1962. According to KOSTER & SINEV (2003), *S. lophyrella* differs from *S. rhamniella* in the generally somewhat lighter forewings and paler grey hindwings, but it can only be distinguished with certainty by the genitalia. It is local in Hungary: Bakony Mts., Budapest, Fót. The literary data are vague (see SZÓCS 1973). Mesophilous species, probably univoltine, adults fly from early May to mid-August. The species feeds on buckthorn (*Rhamnus cathartica* L.) and *R. saxatilis* L., at first in the bud, then later between spun leaves. Occurs from Caucasus region, Asia Minor to Europe.

Caryocolum blandulella (Tutt, 1887) (Gelechiidae) – Material examined: Dombóvár, Gunaras, 1♂, 18-24.07.1994; 1♂, 1-15.08.1996; 1♂, 28.07.-8.08.2008, det. O. Karsholt. New to the fauna of the Transdanubian Hills. There is only one reliable reference from the area of Hungary from June 1988 when Cs. Szabóky caught a specimen in Budapest (Sas-hegy). The voucher specimen is in the collection of Cs. Szabóky (Budapest). *C. blandulella* is apparently very rare and local in Hungary, but could be overlooked and therefore careful search should be made. According to ELSNER et al. (1999), known in sandy habitats. Habitat in Hungary: colline dry degraded grasslands, semi-natural road verges, semi-natural vegetation of abandoned fields (Dombóvár region) and rock steppes (Budapest).

Aristotelia subdecurtella (Stainton, 1858) (Gelechiidae) – Material examined: Dombóvár, Gunaras, 1♀, 05.15.06.2003, det. O. Karsholt, in coll. J. B. Wolschrijn (NL). New to the fauna of the Transdanubian Hills. Local in Central Europe. Occurrence in Hungary: Farnos, Jászberény, Pécsely, Pomáz, Terecseny (BUSCHMANN 2003, SZABÓKY 1994, 2009). Vertical distribution: in Hungary found up to about 300 m. Adults occur from early June to late August. Larvae polyphagous on species of *Lythrum*, *Stachys* and *Veronica*.

Chrysoesthia sexguttella (Thunberg, 1794) (Gelechiidae) – Material examined: Dombóvár, Gunaras, 1♀, 20.08.2009, gen. prep. Schreurs, det. Fazekas. Only known from one locality in Transdanubian Hills (Kaposvár), 56 years before (FAZEKAS 2001). The absence of records from Mecsek Mountains and Villányi Hills remains obscure (Fazekas 2002, 2007). Sporadic and local in Transdanubian Mountains and north Hungarian Mountains, flying in two generations from May to September. The larva has been recorded on various Chenopodiaceae and Amaranthaceae species. Holarctic: widely distributed from Ireland to Japan and Canada. Similar species: *Ch. verrucosa* Tokár, 1999.

Synopacma ochrofasciella (Toll, 1936) (Gelechiidae) – Material examined: Dombóvár, Gunaras, 2♂, 25-31.08.1998; 1♂, 14-28.07.2007, gen. prep. Schreurs, Nr. 982. There are only very old records from Hungary: Isaszeg, Kaposvár, Szár (GOZMÁNY 1958). We had to wait for the discovery of a new population of *S. ochrofasciella* until 1998, when A. Schreurs noticed the imago of the moth during a light trap survey in Gunaras. The larva lives on *Astragalus glycyphyllos* L. Bivoltine, adults in May and August. Chorotype: Eurosiberian. Very local in Central Europe.

Gynnidomorpha alismiana (Ragonot, 1883) (Tortricidae) – Material examined: Dombóvár, Gunaras, 1♂, 1♀, 12-24.07.2004, , det. H. v. Wolf. New to the fauna of the

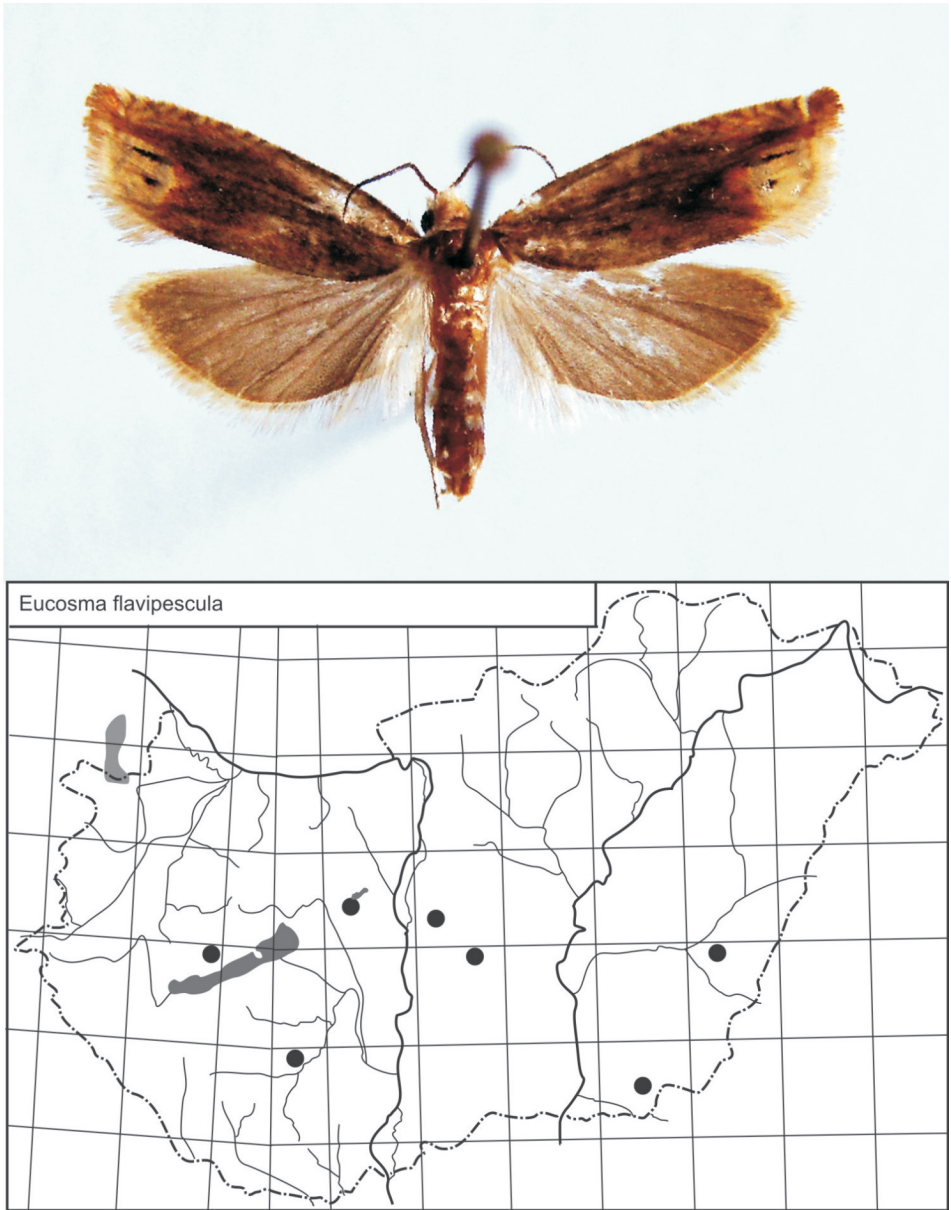


Fig. 7: Adult and distribution map of *Eucosma flavipescula* in Hungary

Transdanubian Hills. There is only one reliable record from this area of Hungary, in July 1929 when Ludwig Osthelder caught a specimen in Pusztapeszér (FAZEKAS 1994b: Figs. 2. and 3). The voucher specimen is in the collection of Zoologische Staatssammlung of Munich; gen. prep. I. Fazekas, No. 2746.

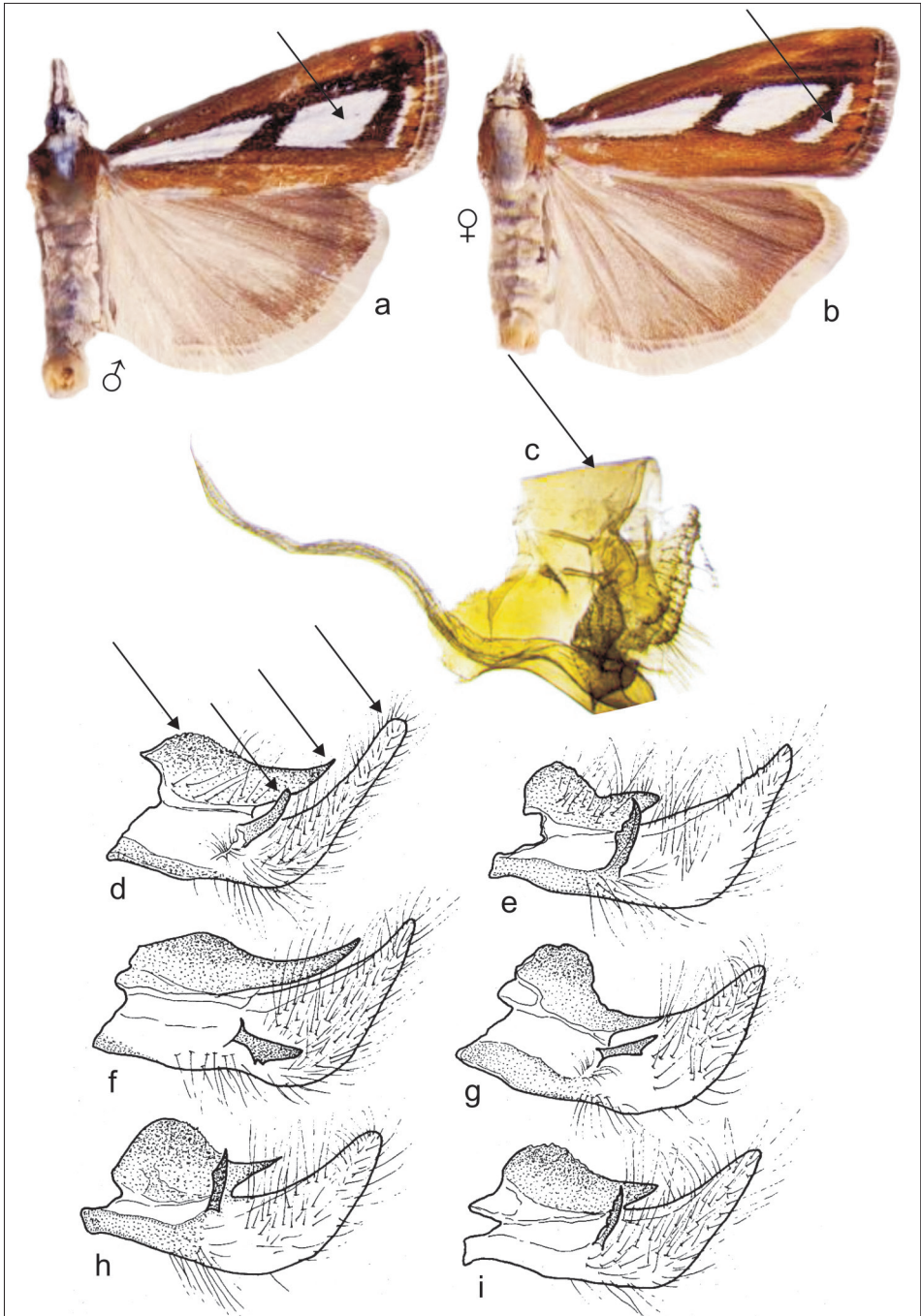


Fig. 8: Adults and copulatory organs of *Catoptria permutatella*: – adults; (a) Telkibánya, (b) Istvánkút: – female genitalia; (c) Dombóvár (gen. prep. Schreurs): – male genitalia (valva); (d) Sopron, (e) Istvánkút, (f) Szakonyfalu, (g) Telkibánya, (h) Istvánkút, (i) Telkibánya (del. et gen. prep. Fazekas)

Cochylis flaviciliana (Westwood, 1854) (Tortricidae) – Material examined: Dombóvár, Gunaras, 2♂, 1♀, 1-15.08.1991, det. I. Fazekas, gen. prep. No. 2588, 2589; 2♂, 14-28.07.2007; 2♂, 1♀, 1-19.08.1991, leg. et coll. R. Beyer (D-Linnich), det. I. Fazekas (see FAZEKAS 1994a). The species is local in southwest Hungary: Mecsek Mountains and the Dombóvár region. Known only in the summer generation in some areas. Biology: oligophagous; recorded foodplants are *Scabiosa* spp. and *Knautia arvensis* (L.) Coult. Typical habitat in Hungary: moist rich fens, eu- and mesotrophic meadows, colline and montane hay meadows and acid grasslands. Chorotype: Temperate-Meridional; West-mid-Palaeartic.

Apotomis betuletana (Haworth, 1811) (Tortricidae) – Material examined: Dombóvár, Gunaras, 2♂, 26.07.-8.08.2008. New to the fauna of the Transdanubian Hills. There is only one record known from this area. Occurrence in Hungary: Nyirád, Nagyvisnyó (Bükk Mts.), Parád, Sástó (Mátra Mts.).

Eucosma flavispecula Kuznetsov, 1964 (Tortricidae) – Material examined: Dombóvár, Gunaras, 1♂, 1♀, 1-15.08.1991; 1♀, 1-18.08.1992; 2♀, 1-15.08.1997; 1♂, 1-15.08.1998; 4♂, 2♀, 12-23.07.1999; 3♂, 1♀, 12-24.07.2004; 2♂, 1♀, 7-15.08.2000. – New to the fauna of the Transdanubian Hills. Sporadic and very local in Hungary: Bélmegyér, Csikópuszta (Körös–Maros Nemzeti Park), Fülöpháza (Kiskunság), Kunpeszér, Salföld (Ábrahám-hegy), Agárd. According to SZABÓKY (2004) the larva feeds on *Centaurea pannonica* (Heuff.), besides on *C. jacea* L. (RAZOWSKI 2003). The moth flies from June to August in Hungary. Distribution in Palaeartic: Russian Far East, Mongolia, South Siberia, Kazakhstan, western and central parts of East Europe (RAZOWSKI 2003).

Pammene regiana regiana (Zeller, 1849) (Tortricidae) – Material examined: Dombóvár, Gunaras, 2♀, 13.23.06.2006. New to the fauna of the Transdanubian Hills. Obscure occurrence in Hungary. Very old references from GOZMÁNY (1968). Life history: larva from August and September to April, in seeds of species of maple (*Acer platanoides* L., *A. pseudoplatanus* L., *A. campestre* L.). The moth flies in one generation from May to June. Distribution: *P. regiana regiana* subspecies distributed from east Europe to Scandinavia and Scotland (RAZOWSKI 2003).

Pammene aurita Razowski, 1992 (Tortricidae) – Material examined: Dombóvár, Gunaras, 1♀, 18-28.07.1994; 1♀, 1-15.08.1996; 1♀, 7-15.08.2000; 1♂, 2♀, 14-28.08.2009. New to the fauna of the Transdanubian Hills. Unknown elsewhere in Hungary. Very old references from GOZMÁNY (1968). The larvae, in August and September, feed inside the seeds of *Acer pseudoplatanus* L., and their presence is sometimes betrayed by small exit holes in the seeds themselves. The moth flies from July to August. Distribution in Europe: Till now known from east Ukraine to France and British Is.

Grapholita discretana (Wocke, 1861) (Tortricidae) – Material examined: Dombóvár, Gunaras, 1♀, 12-23.07.1999. According to PASTORALIS (2010), the first record in Hungary originated from GOZMÁNY (1968). Very local in Transdanubian Hills: Kaposvár (SZABÓKY 1983), Mecsek Mts. (FAZEKAS 2002). The moth flies from May to July, probably in single generation yearly. Widely distributed from Kazakhstan to Europe. Larva from July to September, and after hibernation in April, on *Humulus lupulus* L.

Phycitodes inquinatella exustella (Ragonot, 1888) (Pylalidae) – Material examined: Dombóvár, Gunaras, 1♂, 1♀, 1-15.08.1998; 2♂, 12-13.07.1999, det. J. Asselsberg. New to the fauna of the Transdanubian Hills. Occurrence in Hungary: Bakony- and Bükk Mts. (FAZEKAS 1993, 1996). Limited information available about habitat preference (FAZEKAS 1996): acid open rock grasslands (Tihany), slope steppes (Bükk Mts.), from 200 m up to 400 m above sea-level. Probably univoltine in Hungary, in July and August. Male genitalia and forewing drawings: FAZEKAS (1996: Fig. 1. a-b.). The subspecies is distributed

in Europe from Hungary through Austria and Germany to France. Replaced by allopatric sister subspecies in Palaearctic: nominate subspecies known in Asia Minor, Crete, Cyprus, Balkans and Roumania; subspecies *ravonella* Pierce, 1937 occurs in Italy, Sicily, Corsica; subspecies *canariella* Rebel, 1892, flies in south Spain, north Africa and Canary Islands.

Phycitodes albatella pseudonimbella Benetinck, 1937 (Pyrilidae) – Material examined: Dombóvár, Gunaras, 1♂, 14-28.08.2009. According to FAZEKAS (1998): “Die Unterart ist in Ungarn lokal und nicht weitverbreitet. Ihre Habitaten sind von trocknen, tiefebenenischen Wiesen bis zu dunstigen Talgebiete de Mittelgebirgen zu finden.” Occurrence in Hungary: Bakony Mts., Bükk Mts., Mátra Mts., Mecsek Mts. and the Great Hungarian Plain (FAZEKAS 1998).

Catoptria permutatella (Herrich-Schäffer, 1848) (Crambidae) – Material examined: Dombóvár, Gunaras, 14-18.07.2007, gen. prep. Schreurs, No. 957. New to the fauna of the Transdanubian Hills. Occurrence in Hungary (FAZEKAS 1986: Abb. 9.): Sopron–Bánfalva, Szakonyfalu, “Zempléner Gebirge, Istvánkút”, Telkibánya, Jósvalfő. Restricted to the lowlands from 120 m up to about 500 m above sea-level. Life history: larva lives on moss species and hibernates; adults fly in July and August. A very common species in west and north Hungary. The vernal generation is unknown in Hungary. Costal arm of valva in male genitalia are rather variable (see FAZEKAS 1986: Abb. 1-6.)

List of species

Comment: A note was made of the species labelled with the star.

NEPTICULIDAE

Stigmella aceris (Frey, 1857)

Stigmella plagicolella (Stainton, 1854)

Ectoedemia louisella (Sircom, 1847)

OPOSTEGIDAE

Opostega spatulella (Herrich-Schäffer, 1855)

Pseudopostega auritella (Hübner, 1813)

Pseudopostega crepusculella (Zeller, 1839)

TISCHERIIDAE

Tischeria ekebladella (Bjerkander, 1795)

Coptotriche marginea (Haworth, 1828)

TINEIDAE

Monopis laevigella ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Monopis monachella (Hübner, 1796)

GRACILLARIIDAE

Paractopa robiniella Clements, 1863

Caloptilia roscipennella (Hübner, 1796)

Caloptilia stigmatella (Fabricius, 1781)

Calybites phasianipennella (Hübner, 1813)

Aspilapteryx tringipennella (Zeller, 1839)

Eucalybites auroguttella (Stephens, 1835)

Ornixola caudulatella (Zeller, 1839)*

Parornix anglicella (Stainton, 1850)

Parornix finimitella (Zeller, 1850)

Cameraria ohridella Deschka & Dimič, 1986

Phyllonorycter robiniella (Clemens, 1859)

Phyllonorycter abrasella (Duponchel, 1843)

Phyllonorycter manni (Zeller, 1846)

Phyllonorycter maestingella (Müller, 1764)

Phyllonorycter tenerella (Joannis, 1915)

Phyllonorycter ulmifoliella (Hübner, 1817)

Phyllonorycter lantanella (Schrank, 1802)

Phyllonorycter spinicolella (Zeller, 1846)

Phyllonorycter blancardella (Fabricius, 1781)

Phyllonorycter oxyacanthae (Frey, 1856)

Phyllonorycter populifoliella (Treitschke, 1833)

Phyllonorycter pastorella (Zeller, 1846)

Phyllonorycter comparella (Duponchel, 1843)

Phyllonorycter medicaginella (Gerasimov, 1930)

Phyllocnistis saligna (Zeller, 1839)

Phyllocnistis xenia Hering, 1936

Phyllocnistis unipunctella (Stephens, 1834)

YPONOMEUTIDAE

Scythropia crataegella (Linnaeus, 1767)

Yponomeuta evonymella (Linnaeus, 1758)

Yponomeuta plumbela ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Yponomeuta sedella Treitschke, 1832

Swammerdamia pyrella (de Villers, 1789)
Argyresthia brockeella (Hübner, 1813)
Argyresthia goedartella (Linnaeus, 1758)
Argyresthia conjugella (Zeller, 1839)
Argyresthia pruniella (Clerck, 1759)

YPSOLOPHIDAE

Ypsolopha ustella (Clerck, 1759)

PUTELLIDAE

Putella xylostella (Linnaeus, 1758)

GLYPHIPTERIGIDAE

Orthotelia sparganella (Thunberg, 1788)
Glyphipterix simplicella (Stephens, 1834)

BEDELLIIDAE

Bedellia somnulentella (Zeller, 1847)

LYONETIIDAE

Leucoptera sinuella (Reutti, 1853)
Lyonetia clerkella (Linnaeus, 1758)

ETHMIIDAE

Ethmia quadrillella (Goeze, 1783)
Ethmia bipunctella (Fabricius, 1775)
Ethmia haemorrhoidella Eversmann, 1844

DEPRESSARIIDAE

Agonopterix astroemeriana (Clerck, 1759)
Agonopterix heracliana (Linnaeus, 1758)
Depressaria depressana (Fabricius, 1775)
Depressaria pulcherrimella Stainton, 1849

ELACHISTIDAE

Elachista utonella Frey, 1856
Elachista alpinella Stainton, 1854*
Elachista maculicerusella Bruand, 1859
Elachista argentella (Clerck, 1759)
Elachista bisulcella (Duponchel, 1843)

SCYTHRIDIDAE

Scythris limbella (Fabricius, 1775)
Scythris sinensis Felder & Rogenhofer, 1875*
Parascythris muelleri (Mann, 1871)

OECOPHORIDAE

Bisigna procerella ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Metralampa cinnamomea (Zeller, 1839)
Hofmannophila pseudospretella (Stainton, 1849)
Borkhausenia fuscescens (Haworth, 1828)*
Crassa tinctella (Hübner, 1796)
Crassa unitella (Hübner, 1796)
Epicallima bruandella (Ragonot, 1889)*
Oecophora bractella (Linnaeus, 1758)

Alabonia staintoniella (Zeller, 1850)
Harpella forficella (Scopoli, 1763)
Carcina quercana (Fabricius, 1775)

BATRACHEDRIDAE

Batrachedra praeangusta (Haworth, 1828)*
Batrachedra pinicolella (Zeller, 1839)

COLEOPHORIDAE

Augasma aeratella (Zeller, 1839)*
Coleophora alnifoliae Barasch, 1934*
Coleophora limosipennella (Duponchel, 1845)
Coleophora prunifoliae Doets, 1944
Coleophora trifolii (Curtis, 1832)*
Coleophora lusciniapennella (Treitschke, 1833)
Coleophora frischella (Linnaeus, 1758)
Coleophora alcyonipennella (Kollar, 1832)
Coleophora lineolea (Haworth, 1828)
Coleophora onobrychiella Zeller, 1849*
Coleophora colutella (Fabricius, 1794)
Coleophora trifariella Zeller, 1849*
Coleophora ballotella (Fischer von Röslerstamm, 1839)
Coleophora serpyllatorum Hering, 1889
Coleophora bernoulliella Goeze, 1783)*
Coleophora zelleriella Heinemann, 1854
Coleophora gallipennella (Hübner, 1796)
Coleophora conspicuella Zeller, 1849
Coleophora partitella Zeller, 1849
Coleophora adjunctella Hodgkinson, 1882
Coleophora glaucicolella Wood, 1892
Coleophora taeniipennella Herrich-Schäffer, 1855
Coleophora therinella Tengström, 1848
Coleophora saxicolella (Duponchel, 1843)
Coleophora motacillella Zeller, 1849*
Coleophora sternipennella (Zetterstedt, 1839)
Coleophora caespitiella Zeller, 1839*
Coleophora versurella Zeller, 1849
Coleophora artemisicolella Bruand, 1855*
Coleophora chrysanthemi Hofmann, 1869*
Coleophora peribenanderi Toll, 1943*
Coleophora trochillella (Duponchel, 1843)
Coleophora inulae Wocke, 1877
Coleophora striatipennella Nylander, 1848*
Coleophora argentula (Stephens, 1834)
Coleophora pseudorepentis Toll, 1960*
Coleophora follicularis (Vallot, 1802)
Coleophora adspersella Bernander, 1939*
Coleophora clypeiferella Hofmann, 1871
Coleophora binotapennella (Duponchel, 1843)
Coleophora unipunctella Zeller, 1849

MOMPHIDAE

Mompha ochraceella (Curtis, 1839)
Mompha epilobiella ([Denis & Schiffermüller], 1775)*

BLASTOBASIDAE

Blastobasis phycidella (Zeller, 1839)

AUTOSTICHIDAE

Oegoconia deauratella (Herrich-Schäffer, 1854)

COSMOPTERIGIDAE

Limnaecia phragmitella Stainton, 1851

Cosmopterix orichalcea Stainton, 1861

Cosmopterix scribaiella (Zeller, 1850)

Cosmopterix lienigiella Lienig & Zeller, 1846

Pyroderces argyrogrammos (Zeller, 1847)

Eteobalea serratella Treitschke, 1833

Sorhagenia lophyrella (Douglas, 1846)*

GELECHIIDAE

Megacraspessus dolosellus (Zeller, 1839)

Aristotelia decurtella (Hübner, 1818)

Aristotelia subdecurtella (Stainton, 1858)*

Chrysoesthia sexguttella (Thunberg, 1794)*

Isophrictis striatella ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Metzneria metzneriella (Stainton, 1851)

Monochroa tenebrella (Hübner, 1817)

Monochroa lucidella (Stephens, 1834)

Monochroa palustrellus (Douglas, 1850)

Monochroa arundinetella (Boyd, 1868)

Monochroa hornigi (Staudinger, 1883)

Eulamprotes atrella ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Bryatrophia terrella ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Bryatrophia basaltinella (Zeller, 1839)

Bryatrophia senectella (Zeller, 1839)

Recurvaria nanella ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Recurvaria leucatella (Clerck, 1759)

Coleotechnites piceaella (Kearfott, 1903)

Exoteleia dodecella (Linnaeus, 1758)

Parastenolechia nigrinotella (Zeller, 1847)

Teleiodes vulgella ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Teleiodes luculella (Hübner, 1813)

Carpotolechia proximella (Hübner, 1796)

Pseudotelphusa paripunctella (Thunberg, 1794)

Gelechia senticetella (Staudinger, 1859)

Gelechia turpella ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Scrobipalpa acuminatella (Sircom, 1850)

Scrobipalpa proclivella (Fuchs, 1886)

Scrobipalpa atriplicella (Fischer von Röslerstamm, 1841)

Caryocolum proxima (Haworth, 1828)

Caryocolum blandulella (Tutt, 1887)*

Syncopacma cinctella (Clerck, 1759)

Syncopacma ochrofasciella (Toll, 1936)*

Aproaerema anthyllidella (Hübner, 1813)

Anacamptis populella (Clerck, 1759)

Anacamptis blattariella (Hübner, 1796)

Anacamptis timidella (Wocke, 1887)

Crossobela trinotella (Herrich-Schäffer, 1839)

Anarsia spartiella (Schränk, 1802)

Nothris verbascella ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Dichomeris ustalella (Fabricius, 1794)

Dichomeris derasella ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Dichomeris limosella (Schläger, 1849)

Dichomeris rasilella (Herrich-Schäffer, 1854)

Brachmia dimidiella ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Brachmia blandella (Fabricius, 1798)

Helcystogramma triannulella (Herrich-Schäffer, 1854)

Helcystogramma rufescens (Haworth, 1828)

Sitotroga cerealella (Oliver, 1789)

LIMACODIDAE

Apoda limacodes (Hufnagel, 1766)

Heterogenea asella ([Denis & Schiffermüller], 1775)

ZYGAENIDAE

Jordanita globulariae (Hübner, 1793)

Adscita statices (Linnaeus, 1758)

Zygaena purpuralis (Brünnich, 1763)

Zygaena carniolica (Scopoli, 1763)

Zygaena loti ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Zygaena viciae ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Zygaena filipendulae (Linnaeus, 1758)

Zygaena lonicerae (Scheven, 1777)

COSSIDAE

Cossus cossus (Linnaeus, 1758)

Zeuzera pyrina (Linnaeus, 1761)

Phragmataecia castaneae (Hübner, 1790)

TORTRICIDAE

Phalonidia manniana (Fischer von Röslerstamm, 1839)

Phalonidia contractana (Zeller, 1847)

Gynnidomorpha luridana (Gregson, 1870)

Gynnidomorpha alismana (Ragonot, 1883)*

Agapeta hamana (Linnaeus, 1758)

Agapeta zoegana (Linnaeus, 1767)

Aethes hartmanniana (Clerck, 1759)

Aethes margaritana (Haworth, 1811)

Aethes smeathmanniana (Fabricius, 1781)

Aethes tesserana ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Aethes bilbaensis (Rössler, 1877)

Aethes cnicana (Westwood, 1854)

Aethes rubigana (Treitschke, 1830)

Cochylidia richteriana (Fischer von Röslerstamm, 1837)

Cochylidia implicitana (Wocke, 1856)

Diceratura ostrinana (Guenée, 1845)

Cochylis nana (Haworth, 1811)

Cochylis flaviciliana (Westwood, 1854)*

Cochylis hybridella (Hübner, 1813)

Cochylis dubitana (Hübner, 1799)

Tortrix viridana (Linnaeus, 1758)

Aleimma loeflingiana (Linnaeus, 1758)

Acleris lorquiniana (Duponchel, 1835)

Acleris variegana ([Denis & Schiffermüller], 1775)

- Acleris notana* (Donovan, 1806)
Cnephasia incertana (Treitschke, 1835)
Cnephasia pasiuana (Hübner, 1799)
Cnephasia chrysantheana (Duponchel, 1843)
Eulia ministrana (Linnaeus, 1758)
Pseudargyrotoza conwagana (Fabricius, 1775)
Philedone gerningana ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Archips podana (Scopoli, 1763)
Archips xylosteanus (Linnaeus, 1758)
Archips rosana (Linnaeus, 1758)
Ptycholoma lecheana (Linnaeus, 1758)
Pandemis cerasana (Hübner, 1786)
Pandemis heparana ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Pandemis dumetana (Treitschke, 1835)
Aphelia paleana (Hübner, 1793)
Dichelia histrionana (Frölich, 1828)
Clepsis spectrana (Treitschke, 1830)
Adoxophyes orana (Fischer von Röslerstamm, 1834)
Bactra furfurana (Haworth, 1811)
Bactra lancealana (Hübner, 1799)
Bactra robustana (Christoph, 1872)
Endothenia gentianaena (Hübner, 1799)
Endothenia quadrimaculana (Haworth, 1811)
Apotomis lineana ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Apotomis betuletana (Haworth, 1811)*
Orthotaenia undulana ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Hedya salicella (Linnaeus, 1758)
Hedya nubiferana (Haworth, 1811)
Hedya pruniana (Hübner, 1799)
Celypha rufana (Scopoli, 1763)
Celypha striana ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Celypha cespitana (Hübner, 1817)
Celypha lacunana ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Celypha rivulana (Scopoli, 1763)
Lobesia abscisana (Doubleday, 1849)
Lobesia reliquana (Hübner, 1825)
Ancylis laetana (Fabricius, 1775)
Ancylis diminutana (Haworth, 1811)
Ancylis apicella ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Ancylis paludana (Barrett, 1871)
Ancylis badiana ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Ancylis achatana ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Ancylis mitterbacheriana ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Rhopobota naevana (Hübner, 1817)
Spilonota ocellana ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Spilonota laricana (Heinemann, 1863)
Gibberifera simplana (Fischer von Röslerstamm, 1836)
Epinotia trigonella (Linnaeus, 1758)
Epinotia abbreviana (Fabricius, 1794)
Epinotia immundana (Fischer von Röslerstamm, 1839)
Epinotia nanana (Treitschke, 1835)
Epinotia demarniana (Fischer von Röslerstamm, 1840)
Epinotia subocellana (Donovan, 1806)
Epinotia tetraquetra (Haworth, 1811)
Epinotia tenerana ([Denis & Schiffermüller], 1775)
- Epinotia tedella* (Clerck, 1759)
Epinotia bilunana (Haworth, 1811)
Epinotia nisella (Clerck, 1759)
Zeiraphera griseana (Hübner, 1799)
Zeiraphera isertana (Fabricius, 1794)
Pelochrista caecimaculana (Hübner, 1799)
Eucosma cana (Haworth, 1811)
Eucosma hohenwarthiana ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Eucosma flavispecula Kuznetsov, 1964*
Eucosma albidulana (Herrich-Schäffer, 1851)
Eucosma metzneriana (Treitschke, 1830)
Eucosma conterminana (Guenée, 1845)
Eucosma lacteana (Treitschke, 1835)
Gypsonoma minutana (Hübner, 1799)
Gypsonoma dealbana (Frölich, 1828)
Gypsonoma oppressana (Treitschke, 1835)
Gypsonoma nitidulana (Lienig & Zeller, 1846)
Epiblema scutulana ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Epiblema foenella (Linnaeus, 1758)
Epiblema junctana (Herrich-Schäffer, 1856)
Epiblema grandaevana (Lienig & Zeller, 1846)
Notocelia cynosbatella (Linnaeus, 1758)
Notocelia uddmanniana (Linnaeus, 1758)
Notocelia roborana ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Dichrorampha plumbana (Scopoli, 1763)
Dichrorampha acuminatana (Lienig & Zeller, 1846)
Dichrorampha simpliciana (Haworth, 1811)
Dichrorampha petiverella (Linnaeus, 1758)
Cydia nigricana (Fabricius, 1794)
Cydia oxytropidis (Martini, 1912)
Cydia succedana ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Cydia pomonella (Linnaeus, 1758)
Cydia splendana (Hübner, 1799)
Lathronympha strigana (Fabricius, 1775)
Grapholitha discretana (Wocke, 1861)*
Grapholitha compositella (Fabricius, 1775)
Grapholitha funebrana (Treitschke, 1835)
Grapholitha tenebrosana (Duponchel, 1843)
Pammene regiana (Zeller, 1849)*
Pammene aurita Razowski, 1992*
Strophedra nitidana (Fabricius, 1794)
- CHOREUTIDAE**
Anthophila fabriciana (Linnaeus, 1767)
- EPERMENIIDAE**
Epermenia chaerophylella (Goeze, 1776)
- PTEROPHORIDAE**
Platyptilia gonodactyla ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Gillmeria ochrodactyla ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Stenoptilia bipunctidactyla (Scopoli, 1763)
Cnaemidophorus rhododactylus ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Oxyptilus pilosellae (Zeller, 1841)

Crombrugghia distans (Zeller, 1847)
Pterophorus pentadactylus (Linnaeus, 1758)
Hellinsia lienigiana (Zeller, 1852)
Adaina microdactyla (Hübner, 1813)
Emmelina monodactyla (Linnaeus, 1758)

CARPOSINIDAE

Carposina scirrhosella Herrich-Schäffer, 1854

THYRIDIDAE

Thyris fenestrella (Scopoli, 1763)

PYRALIDAE

Aphomia sociella (Linnaeus, 1758)
Aphomia zelleri Joannis, 1932
Galleria mellonella (Linnaeus, 1758)
Synphe punctalis (Fabricius, 1775)
Pyrallis farinalis Linnaeus, 1758
Hypsopygia costalis (Fabricius, 1775)
Hypsopygia incarnatalis (Zeller, 1847)
Hypsopygia rubidalis ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Hypsopygia glaucinalis (Linnaeus, 1758)
Endotricha flammealis ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Cryptoblabes bistriga (Haworth, 1811)
Trachonitis cristella ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Sciota rhenella (Zincken, 1818)
Sciota hostilis (Stephens, 1834)
Sciota adelphella (Fischer von Röslerstamm, 1836)
Selagia argyrella ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Oncocera semirubela (Scopoli, 1763)
Phycita roborella ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Nephoterix angustella (Hübner, 1796)
Acrobasis tumidana ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Acrobasis repandana (Fabricius, 1798)
Acrobasis consociella (Hübner, 1813)
Gymnancyla hornigi (Lederer, 1852)
Assara terebrella (Zincken, 1818)
Euzophera fuliginosella (Heinemann, 1865)
Homoeosoma sinuella (Fabricius, 1798)
Homoeosoma nebulella ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Phycitodes binaevella (Hübner, 1813)
Phycitodes inquitatella (Ragonot, 1887)*
Phycitodes albatella (Ragonot, 1887)*
Plodia interpunctella (Hübner, 1813)
Hypsotropa unipunctella Ragonot, 1888
Ematheudes punctella (Treitschke, 1833)

CRAMBIDAE

Scoparia pyralella ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Scoparia ingratella (Zeller, 1846)
Scoparia ambiguus (Treitschke, 1829)
Scoparia subfusca Haworth, 1811
Scoparia basistrigalis Knaggs, 1866
Eudonia mercurella (Linnaeus, 1758)
Eudonia pallida (Curtis, 1827)

Euchromius ocella (Haworth, 1811)
Chilo phragmitella (Hübner, 1805)
Calamotropha paludella (Hübner, 1824)
Chrysoteucha culmella (Linnaeus, 1758)
Crambus pascuella (Linnaeus, 1758)
Crambus lathoniellus (Zincken, 1817)
Crambus perlella (Scopoli, 1763)
Agriphila deliella (Hübner, 1813)
Agriphila tristella ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Agriphila inquinatella ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Agriphila straminella ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Agriphila tolli pelsonius Fazekas, 1985
Catoptria permutatella (Herrich-Schäffer, 1848)*
Catoptria pinella (Linnaeus, 1758)
Catoptria falsella ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Catoptria verella (Zincken, 1817)
Mesocrambus candiellus (Herrich-Schäffer, [1848])
Pediasia luteella ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Pediasia contaminella (Hübner, 1796)
Platytes cerusella ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Platytes alpinella (Hübner, 1796)
Ancylolomia palpella ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Schoenobius gigantella ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Donacaula forcifella (Thunberg, 1794)
Donacaula mucronella ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Elophila nymphaeata (Linnaeus, 1758)
Acentria ephemerella ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Cataclysta lemnata (Linnaeus, 1758)
Parapoynx stratiotata (Linnaeus, 1758)
Aporodes floralis (Hübner, 1809)
Cynaeda dentalis ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Epascestria pustulalis (Hübner, 1823)
Evergestis forficalis (Linnaeus, 1758)
Evergestis extimalis (Scopoli, 1763)
Evergestis limbata (Linnaeus, 1767)
Evergestis pallidata (Hufnagel, 1767)
Paracorsia repandalis ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Ecpyrrhorhoe rubiginalis (Hübner, 1796)
Pyrausta despicata (Scopoli, 1763)
Pyrausta aurata (Scopoli, 1763)
Pyrausta purpuralis (Linnaeus, 1758)
Nascia ciliaris (Hübner, 1796)
Sitochroa palealis ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Sitochroa verticalis (Linnaeus, 1758)
Anania coronata (Hufnagel, 1767)
Anania crocealis (Hübner, 1796)
Anania fuscalis ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Anania hortulata (Linnaeus, 1758)
Anania lancealis ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Anania perlucidalis (Hübner, 1809)
Anania stachydalis (Zincken, 1821)
Anania verbascalis ([Denis & Schiffermüller], 1775)
Sclerocona acutella (Eversmann, 1842)
Psammotis pulveralis (Hübner, 1796)
Ostrina nubilalis (Hübner, 1796)

Paratalanta pandalis (Hübner, 1825)
Paratalanta hyalinalis (Hübner, 1796)
Udea ferrugalis (Hübner, 1796)
Pleuroptya ruralis (Scopoli, 1763)
Mecyna flavalis ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Agrotera nemoralis (Scopoli, 1763)
Diasemia reticularis (Linnaeus, 1761)
Metasia ophialis (Treitschke, 1829)
Nomophila noctuella ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Acknowledgements

The author offers a word of thanks to H. W. Van der Wolf (NL), J. C. Koster (NL), W. Biesenbaum (D) and O. Karsholt (DK) for help with identifying difficult species. Thanks are to G. Pastorális (SK) for the invaluable and advice. Barry Goater (GB-Chandlers Ford) corrected the English language of the manuscript. We are grateful to all for their help.

References

- ÁCS E. & SZABÓKY Cs. 1993: The Lepidoptera fauna of the Bükk National Park. – In: MAHUNKA S. (ed.): The fauna of the Bükk National Park I. Hungarian Natural History Museum, Budapest, 186–220.
- BALDIZZONE, G., VAN DER WOLF, H. W. & LANDRY, J.-F. 2006: Coleophoridae, Coleophorinae (Lepidoptera). In: World Catalogue of Insects 5. – Apollo Books, Stenstrup, 215 pp.
- BIESENBAUM, W. & VAN DER WOLF, H. W. 1999: Die Lepidopterenfauna der Rheinlande und Westfalens, Band 7. Familie: Coleophoridae Hübner [1825]. – Arbeitsgemeinschaft rheinisch-westfälischer Lepidopterologen e. V. Düsseldorf, 333 pp., Taf. I–XXIX.
- BUSCHMANN F. 2003: A Mátra Múzeum molylepke-gyűjteménye I. Micropterigidae – Gelechiidae. – Folia Historico Naturalia Musei Matraensis 27: 267–287.
- BUSCHMANN F. 2004: A Mátra Múzeum molylepke-gyűjteménye III. Choreutidae – Pyralidae. – Folia Historico Naturalia Musei Matraensis 28: 243–272.
- BUSCHMANN F. 2005: Új microlepidoptera fajok a Mátra Múzeum gyűjteményében – Folia Historico Naturalia Musei Matraensis 26: 173–175.
- ELSNER, G., HUEMER, P. & TOKÁR, Z., 1999: Die Palpenmotten (Lepidoptera: Gelechiidae) Mitteleuropas. Bestimmung – Verbreitung – Flugstandort. – František Slamka, Bratislava, 208 pp.
- FARKAS S. 1992: Vizsgálatok Tolna megyei természetvédelmi területek nappali lepké faunáján. – Folia Entomologica Hungarica 53: 253–255.
- FAZEKAS I. 1986: Ergänzungen zur Verbreitung europäischer Crambinae- und Pterophoridae-Arten (Lepidoptera). – Entomologische Zeitschrift 96 (17): 245–253.
- FAZEKAS I. 1991: *Cochylis flaviciliana* Westwood, 1854 und *Stenoptilia plagiodactyla* Stainton, 1851 als neue Arten für Ungarns Fauna. – Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo, Frankfurt am Main, N. F. 12: 202–210.
- FAZEKAS I. 1992a: Tolna megye nappali lepkéi. [Die Tagfalterfauna des Komitates Tolna, Ungarn]. – Babits-füzetek 7: 1–142.
- FAZEKAS I. 1992b: Új Pyralidae fajok Nyugat-Magyarországon. – Savaria 20/2: 49–54.
- FAZEKAS I. 1993: A Tihanyi Tájvédelmi Körzet lepkéfaunája (1.). Faunisztikai alapvetés (Lepidoptera). – A Bakonyi Természettudományi Múzeum Közleményei 12: 105–144.
- FAZEKAS I. 1994a: A magyarországi makrorégiók Cochylini faunája (Lepidoptera: Tortricidae) I. A Dunántúli dombság. – Állattani Közlemények 80: 35–56.
- FAZEKAS I. 1994b: Das Cochylini-Material aus Ungarn des Wiener Naturhistorischen Museums und der Zoologischen Staatssammlung München. – Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen 43: 39–46.
- FAZEKAS I. 1996: *Phycitodes inquinatella* exustella (Ragonot, 1888) in Hungary, Pyralidae. – Állattani Közlemények 81: 15–17.
- FAZEKAS I. 1998: Daten zur Kenntnis der Pyraloidea-Fauna Ungarns (Nr.1). – Folia Comloensis 7: 49–66.
- FAZEKAS I. 2001a: Somogy megye molylepke faunája (Lepidoptera: Microlepidoptera). – Natura Somogyiensis 1: 303–327.

- FAZEKAS I. 2001b: A *Coleophora chrysanthemii* O. Hoffmann, 1896 és az *Ancylosis roscidella* (Eversmann, 1844) új molylepke fajok Magyarországon (Microlepidoptera: Coleophoridae, Pyralidae). – *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* 25: 253–260.
- FAZEKAS I. 2001c: A Mátra-vidék Pyraloidea (s. str.) faunája (Microlepidoptera). – *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* 25: 261–286.
- FAZEKAS I. 2002a: Systematisches und synonymisches Verzeichnis der Microlepidoptera Ungarns (Lepidoptera: Microlepidoptera). – *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* 26: 289–327.
- FAZEKAS I. 2002b: Baranya megye Microlepidoptera faunájának katalógusa (Lepidoptera). – *Folia Comloensis* 11: 5–76.
- FAZEKAS I. 2008: A *Scythris sinensis* Felder & Rogenhoffer, 1875 új lelőhelye Magyarországon (Microlepidoptera: Scythrididae). [New record of the *Scythris sinensis* Felder & Rogenhoffer, 1875 in Hungary (Microlepidoptera: Scythrididae)]. – *Acta Naturalia Pannonica* 3, Suppl. 2: 169–172.
- FAZEKAS I. 2008a: Microlepidoptera Pannoniae meridionalis, VII. Faunisztikai és taxonómiai adatok Somogy megyéből (1.) (Lepidoptera). – *Somogyi Múzeumok Közleményei* 18: 101–115.
- FAZEKAS I. 2008b: A *Scythris sinensis* Felder & Rogenhofer, 1875 új lelőhelye Magyarországon (Microlepidoptera: Scythrididae). New record of the *Scythris sinensis* Felder & Rogenhofer, 1875 in Hungary (Microlepidoptera: Scythrididae). – *Acta Naturalia Pannonica* 3, Suppl. 2: 169–172.
- FAZEKAS I. 2010: *Coleophora alnifoliae* Barasch, 1934 and *Alucita palodactyla* Zeller, 1847 in Hungary (Lepidoptera: Coleophoridae & Alucitidae). – *e-Acta Naturalia Pannonica*, 1 (2): 205–212.
- GOZMÁNY L. 1955: Molylepkék III. Microlepidoptera III. – *Fauna Hungariae* XVI., 4: 64 pp.
- GOZMÁNY L. 1956: Molylepkék II. Microlepidoptera II. – *Fauna Hungariae* XVI., 3: 136 pp.
- GOZMÁNY L. 1958: Molylepkék IV. Microlepidoptera IV. – *Fauna Hungariae* XVI., 5: 295 pp.
- GOZMÁNY L. 1963: Molylepkék VI. Microlepidoptera VI. – *Fauna Hungariae* XVI., 7: 289 pp.
- GOZMÁNY L. 1968: Hazai molylepkék magyar nevei. – *Folia Entomologica Hungarica* 21: 225–296.
- GOZMÁNY L. & SZÖCS J. 1965: Molylepkék I. Microlepidoptera I. – *Fauna Hungariae* XVI., 2: 214 pp.
- KARSHOLT, O. & NIEUKERKEN, E. J. VAN (eds.) 2005. Lepidoptera, Moths. Fauna Europaea, version 1.2, <http://www.faunaeur.org>
- KIMBER, I. 2010: *Oecophoridae*, 644 *Borhausenia fuscescens* (Haworth, 1828). – <http://ukmoths.org.uk> [visited 21.04.2010].
- KOSTER, J. C. & SINEV, S. YU. 2003: Momphidae, Batrachedridae, Stathmopodidae, Agonoxenidae, Cosmopterigidae, Chrysopleiidae. – In HUEMER, P., KARSHOLT, O. & LYNEBORG (eds): *Microlepidoptera of Europe* 5: 1–387.
- PAP N. 2007: Tolna – a rural area in Central-Europe Regional and local development in Tolna County, Hungary. – *Lomart Kiadó*, 164 pp.
- PASTORÁLIS G. 2010: A checklist of Microlepidoptera (Lepidoptera) occurred in the territory of Hungary (1.4). – *e-Acta Naturalia Pannonica* 1 (1): 89–170.
- PILLICH F. 1914: Aus der Arthropodenwelt Simontornya's. – *Simontornya, Hungaria occidentalis*, Komitat Tolna, 171 pp.
- RONKAY L. & SZABÓKY Cs. 1981: Investigations on the Lepidoptera fauna of the Zemplén Mts. (NE Hungary). I. The valley of Kemence stream. – *Folia Entomologica Hungarica* 42: 167–184.
- SZABÓKY Cs. 1983: A Dél-Dunántúl molylepkéi I. Nattán Miklós molylepke-gyűjteménye (Lepidoptera). – *A Janus Pannonius Múzeum Évkönyve* 27: 15–35.
- SZABÓKY Cs. 1994: Adatok a magyar faunára új molylepkékről. – *Folia Entomologica Hungarica* 55: 381–383.
- SZABÓKY Cs. 1998: Molyfaunisztikai újdonságok III. – *Folia Entomologica Hungarica* 59: 305–308.
- SZABÓKY Cs. 2004: Molyfaunisztikai újdonságok VII. (Lepidoptera: Coleophoridae, Elachistidae, Gelechiidae, Tortricidae). – *Folia Entomologica Hungarica* 65: 248–252.
- SZABÓKY Cs. 2009: Pécselepkék (Lepidoptera). – *Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis* 26: 111–140.
- SZEŐKE K. 2009: Gyűrűfű molylepkéin (Microlepidoptera) végzett biodiverzitás vizsgálat eredményei. – *Natura Somogyiensis* 13: 163–168.
- SZIRÁKY GY. 1980: Notes on *Coleophora* and *Cnephasia* species trapped by synthetic attractants (Lepidoptera: Coleophoridae and Tortricidae). – *Folia Entomologica Hungarica* 33 (1): 161–166.
- SZÖCS J. 1973: Újabb molylepkék a magyar faunában. – *Folia Entomologica Hungarica*, 26: 155–169.
- SZÖCS J. 1977a: A lepkehernyók természetes tápnövényei, III. – *Folia Entomologica Hungarica* 30: 143–150.
- SZÖCS J. 1977b: Lepidoptera – aknák és gubacsok – *Fauna Hungariae* XVI. 16: 423 pp.
- TAKÁCS A. 2009: Gánt-Gránás lepkéi (Lepidoptera). – *Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis* 26: 141–170.

A sárga gyapjasszövő – *Eriogaster catax* (Linnaeus, 1758) európai jelentőségű populációja Váton (Lepidoptera: Lasiocampidae)

AMBRUS ANDRÁS¹, KISS SZILÁRD², SÁFIÁN SZABOLCS³, HORVÁTH BÁLINT³ & HORVÁTH ÁGNES³

¹Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, H-9435 Sarród, Rév-Kócsagvár Pf. 4., Hungary

²H-9700 Szombathely, Bem J. 4/c III/9., Hungary

³Természeti Örökségünk Alapítvány, H-9945 Kercaszomor, Fő út 57., Hungary

AMBRUS, A., KISS, SZ., SÁFIÁN, SZ., HORVÁTH, B. & HORVÁTH, Á.: *A population of Orange Eggar - Eriogaster catax* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Lasiocampidae) of European conservation concern.

Abstract: In 2008, A population of Orange Eggar – *Eriogaster catax* (Linnaeus, 1758) with exceptionally high density was found during a monitoring survey in a former military training ground by the authors near the village Vát (Vas County, Western Hungary). Now, the area is a part of Natura 2000 network under the Habitats Directive of European Community (ID: HUON20005). The authors estimated the population size over 10 million (larval stage) individuals based on counting caterpillar webs along a 500-metre-long transect in 2008. Since the first estimation based on the results from a single transect and the habitat structure of the area was not considered in the estimation, the survey was repeated in a larger sampling area in 2009. The habitat size was also corrected by removal of hostile non-habitat patches identified from aerial photographs. Since the survey resulted in similarly high population density, it can safely be stated, that the population near Vát is of European conservation concern. Further surveys on the ecology of the species and establishment of specific conservation management would be desirable to avoid habitat loss.

Keywords: *Eriogaster catax*, Natura 2000, extreme population density, military training ground, Hungary

Bevezetés

A sárga gyapjasszövő – *Eriogaster catax* (Linnaeus, 1758) európai közösségi jelentőségű (Natura 2000), a Berni Konvenció II. függelékében is szereplő lepkefaj (Council of Europe 1979, European Commission 1992), amely hazánkban is védett (Köm 2001). Szintén szerepel az IUCN Vörös listáján, mint adathiányos faj (IUCN 2009). Állományainak hiányos ismerete a legutóbbi vizsgálatok alapján Magyarországon nem is annyira a szűk elterjedésből, hanem az alkalmazott módszerek hiányosságából fakadt, mivel a faj életmódjának megismerését célzó vizsgálatok kimutatták, hogy a sárga gyapjasszövő jelenlétének észlelésére sokkal alkalmasabb a korai fejlődési alakok keresése, mint az imágó mesterséges fényvel való gyűjtése (RONKAY 1997, SÁFIÁN 2006).

Ezt felismerve indult el egy egész Magyarországra kiterjedő monitorozó program, amely az *E. catax* hernyófészkeinek keresésével hivatott a faj elterjedését feltérképezni a megfelelő élőhelyeken. A sárga gyapjasszövő nyugat-magyarországi elterjedéséről a korábbi irodalmak alapján igen keveset tudunk, fénycsapda adatok alapján a faj ismert az Őrségből (SZABÓKY 1995), régi adatai vannak a Soproni-hegységből (SÁFIÁN et al. 2009). A szerzők az utóbbi 3 év felmérései alapján jelentős állományokat találtak a Bakonyalja és a Tapolcai-medence vidékén, az Őrség és Vendvidék területén, a Kemenesháton, a Soproni-síkságon, a Soproni-hegység és a Fertőmelléki-dombvidék területén (nem publikált adatok). A korábbi munkákban kevés információ áll rendelkezésre faj biológiájára, ökológiájára vonatkozóan (VOJNITS et al. 1991, RONKAY 1997), újabban azonban több kutatás specifikusan is foglalkozott a sárga gyapjasszövővel, amelyek adatait még publikálták. A sárga gyapjasszövő egynemzedékes faj, a késő ősszel repülő imágó nőtényei elsősorban kökény (*Prunus spinosa*) és egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*) cserjékre csoportosan rakják le tojásaikat, amelyeket gyapjas szőrrel fednek be (lásd magyar név). A kora tavasszal (általában március végén) kelő hernyók szövedékükből selymes fészket készítenek, a harmadik lárvastádiumig együtt maradnak. A harmadik vedlés után azonban szétszélednek, ilyenkor gyakran más tápnövény egyedre vagy az élőhely cserje fajainak összetételétől függően más tápnövény fajra másznak át, ezután fejlődésüket magányosan folytatják. A hernyók május eleje-közepére teljesen kifejlődnek, a talaj felszínén levelek között, vagy a talaj felső rétegében erős szövedékű kokonban bábóznak (VOJNITS et al 1991, RONKAY 1997, SÁFIÁN 2006, SZABÓ 2009, SÁFIÁN et al. 2010).

Anyag és módszer

A vizsgálati terület

A Váti gyakorlótér Vas megyében a 86-os közforgalmi út két oldalán fekszik, Vát község határában. Keletről a Kőrös-patak, nyugatról a község belterület határa és mezőgazdasági területek, északról és délről pedig főleg zárt erdőállományok határolják. A területet kelet-nyugati irányban keresztül szeli az újonnan épült M86-os gyorsforgalmi út, váti elkerülő szakasza.

Magyarország Európai Uniói csatlakozásával a Váti gyakorlótér HUON2005 regisztrációs számon bekerült az Európai Unió Élőhely Irányelve alapján kijelölendő védett területek hálózatába (Natura 2000). A gyakorlótér teljes területe 640 hektár a légifotó fedvény alapján, amely az M86-os gyorsforgalmi út megépülésével, annak területével csökkent. A gyakorlótér legjelentősebb élőhelyei félszáraz, legelőjellegű gyepterületek, amelyek feltehetően az őshonos klimax gyertyános-tölgyes társulások kiirtásával alakultak ki és az évszázadokig tartó legeltetés tartotta fenn őket. A katonai igénybevétel és a legeltetés megszűntével a természetes szukcesszió felgyorsult, a gyepterületek magasfűvű rétekké alakulnak, elkezdődött a cserjésedés. A főbb cserjefajok a területen a kökény (*Prunus spinosa*), az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*), a vadvadkörte (*Pyrus pyraster*) és a seprőzanót (*Sarothamnus scoparius*). A gyakorlótér területén erdei élőhelyek is találhatóak, az északi gyakorlótér határa mentén fekvő gyertyános-tölgyes erdőfolt pár hektáron benyúlik a területre. A Kőrös-patak mentén éger ligeterdő húzódik, a 86-os út két oldalán pedig a gyakorlótérrel eltakarandó, mezővédő erdősávot telepítettek, sajnálatos módon főképpen a termőhelyidegen ezüshárs (*Tilia argentea*) és az Észak-Amerikából behurcolt vörös tölgy (*Quercus rubra*) fajajokkal. Kiseb kiterjedésű vizes élőhelyet alkot a terület nyugati felén elhelyezkedő bányató és a szegélyező nádas, a

gyakorlóteret átszelő tankcsapások kijárt nyomaiban pedig ideiglenes vizes mikrohabitatok alakulnak ki.

Állománybecslés transzekt menti hernyófészkek-számlálással

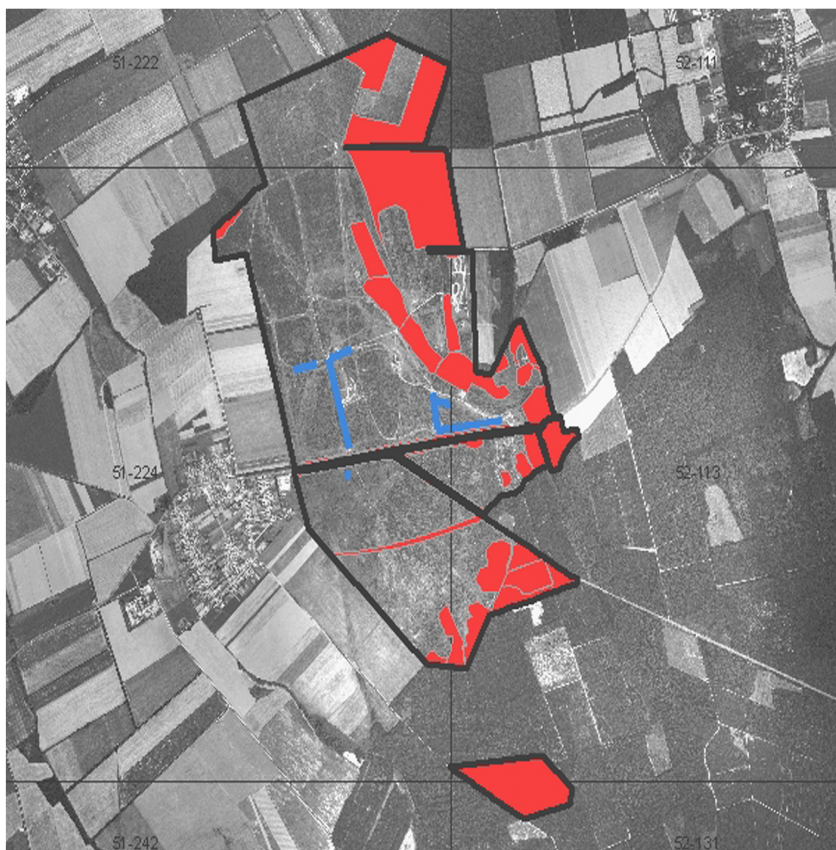
A sárga gyapjasszövő imágói igen gyenge eredménnyel monitorozhatók, mivel a faj csak kivételes körülmények között jelenik meg nagyobb mennyiségben a mesterséges fényforrások körül, amelyet a váti populáció lámpázásos kontrollvizsgálatai igazoltak. A kétszeri alkalommal végzett lámpázás is csak pár egyedet eredményezett, ezért a lámpázásos vizsgálatot – a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Program ajánlásával – ellentétben (RONKAY 1997) nem tartjuk alkalmasnak a sárga gyapjasszövő populációinak egzakt vizsgálatára. Sokkal egyszerűbb volt a hernyók detektálása és felmérése, ugyanis az első három lárvastádiumban az összes hernyó a tápnövényen, szövedékben tartózkodik, amelynek számszerű felvételével jó közelítéssel megkapható a populáció (lárvális stádiumú) egyedszáma. Mivel a hernyók L2-L3 stádiumban már nagyobb fészket készítenek, egy transzekt mentén jó eséllyel minden hernyófészkek megtalálható. A populáció közelítő méretét a fészkekben való hernyók számlálásával és a fészkek mérete alapján való egyedszámbecsléssel becsültük meg. A lőtér a gyakorlatozás alatt használt földúthálózatlan rendelkezik, amelyeket transzekttekként használtunk. A transzekttek mentén két oldalt 5-5 méteres bokorsávban számoltuk a hernyófészkeket (és egyedeket), a területarányos egyedsűrűség figyelembe vételével pedig a hernyók egyedsűrűségeit kiszámoltuk a gyakorlótér teljes területére. Az utak területét, az erdősávokat, és a bokrokkal egyáltalán nem borított nyílt területeket (élőhelyként nem funkcionáló mátrixterületeket) légifotón azonosítottuk és kivettük a teljes területből. Szintén kivételre került a 2009-ben átadott M86-os gyorsforgalmi út Vát községet elkerülő, a Natura 2000 területet is érintő szakaszának becsült területe. A transzekttek mentén elterülő élőhely-struktúráját a teljes terület átlagos élőhely-struktúrájának feleltettük meg, amelyben előfordultak kisebb nyílt (üres) területek, illetve tápnövényként egyáltalán nem használt seprőzanóttal (*Sarothamnus scoparius*) vagy egyéb fás növényzettel borított kisebb területfoltok is.

Eredmények

A 2008-as felmérés során egyetlen 500m-es transzekt mentén mértük fel a hernyófészkeket, és ez alapján becsültük a populáció nagyságát. A transzekt menti számlálás során 243 hernyófészket találtunk, a fészkek átlagos hernyószáma 55 egyed volt, amely 26 800 hernyó/hektár sűrűségnek felel meg. Ezt a sűrűségeket felszoroztuk a gyakorlótér (korrigálatlan) teljes területével (640 hektár), ami egy óriási populációméretet, 17 152 000 egyedet eredményezett. Ennek megerősítésére 2009-ben terveztük a populáció újra felmérését, amelyet nagyobb mintaszám mellett és az élőhelyek korrigálásával végeztük el. A felmérésre 2009. áprilisában került sor, összesen 6 transzekt felvételével, amelyeket a gyakorlótér különböző pontján jelöltünk ki kedvezményezett kiválasztással, kihasználva a terep adta lehetőségeket. A transzekttek együttes hossza 1678 méter volt, amelyek jobb és bal oldalon 5-5 méteres sáv felvételével számolva összesen 1,68 hektár területet fedtek le. Ez a terület a teljes korrigálatlan területnek csak mintegy 0,26%-a, amely a légifotón az élőhelyként nem szóba jöhető területek (179 hektár) azonosítása és kivétele után ez 0,36%-ra emelkedett. A transzekttek mentén összesen 924 hernyófészkek egyedszámát vettünk fel, a fészkekben átlagosan 47,25 egyed fejlődött, a populáció sűrűsége pedig átlagosan 24 897 egyed/hektár volt. A váti gyakorlótér korrigált, teljes területére a 2009-es felmérés alapján 11 477 517 egyedet becsültünk (1. táblázat). Fontos megjeg-

1. táblázat: A sárga gyapjasszövő felmérés transektjeinek főbb adatai (2009)
 Table 1: Data of the transects in 2009

Transekt azonosító ID of transect	Transekt hossza (m) Length of transect	Hernyófészkek száma (db) Number of nests	Egyed / fészkek larva/nest (mean)	Összes egyed Total number of individuals	Sűrűség / hektár Density (number/ha)
Vat 1	601	490	54.5	26702	44429
Vat 2	500	123	57.4	7060	14120
Vat 3	239	192	49.6	9523	39845
Vat 4	113.4	31	40.6	1260	11111
Vat 5	182.6	59	44.5	2630	14403
Vat 6	42	29	36.9	1070	25476
összes / átlag total / mean	1678	924	47.25	48245	24897



1. ábra: A vāti gyakorlótér az élőhelynek nem alkalmas 'kivett' területekkel (piros poligonok) és a transekttek elhelyezkedésével (kék folytonos vonal) (2009).

Fig 1: The military training area near Vát with the transects for population estimate for *E. catax* (blue lines) in 2009. The red polygons represent hostile habitats e.g. dense scrub or forest.

gyezni, hogy a hernyók mortalitása lárvastádiumtól, időjárástól és a parazitáltság fokától is nagyban függ. Mivel mortalitásra irányuló vizsgálatok nem folytak, az eredmények időszakos hernyó-egyedsűrűséget mutatnak. A hernyók fejlődése a felmérés folyamán is nagy különbségeket mutatott, a számlálás során L2, L3, L4 és L5 lárvastádiumú hernyók egyaránt jelent voltak, azonban az L3 stádiumú hernyók domináltak. A transektek elhelyezkedését és a tenyészésre alkalmatlan 'kivett' területeket az 1. ábra mutatja.

Következtetések és természetvédelmi javaslatok

A 2008. és 2009. évi állománybecslések adatai alapján nem kétséges, hogy a Vát melletti *E. catax* populáció igen komoly természetvédelmi jelentőséggel bír, amelynek védelme mind Magyarország, mind az Európai Unió érdeke. A faj hernyóinak kimagasló egyedsűrűsége azonban sokkal inkább egyfajta kedvező szukcessziós stádiumot tükröz, nem pedig egy hosszan tartó kedvező állapotot, tehát a kedvező élőhelystruktúra fenntartása kezelési beavatkozást igényel. Szükség lesz a beerdősülés megakadályozására, az inváziós fa- és cserjefajok eltávolításra, és a kedvező cserje faj- és térbeli eloszlás kialakítására és folyamatos fenntartására is. Természetvédelmi beavatkozások nélkül a kedvező élőhelystruktúra a természetes szukcesszió hatására idővel megszűnik, a sárga gyapjasszövő populációja a bekövetkező változások hatására pár éven belül, de legkésőbb 10-15 év alatt összeomolhat. A populáció az M86-os gyorsforgalmi út megépülése előtt még nagyobb lehetett, azonban a Natura 2000 jelölőfajok ismeretének hiányában, az EU Élőhely Irányelvvel ellentétesen lehetőség nyílt a gyorsforgalmi út védett területet is érintő megépítésére, amelyet a jelek szerint nem előzött meg megfelelő természetvédelmi hatásvizsgálat.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönetet szeretnének mondani Szegedi Balázsnak a 2008-as felmérésben nyújtott segítségért. Külön köszönet illeti az Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság munkatársait, névszerint Márkus Ferencet és Szentirmai Istvánt a sárga gyapjasszövő kutatási program szakmai és anyagi támogatásáért.

Irodalom

- RONKAY L. 1997: Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer, Lepkék VII. füzet. - Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest 71 pp.
- SÁFIÁN, SZ. 2006: The occurrences of *Eriogaster catax* (Linnaeus, 1758) and *Eriogaster lanestris* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Lasiocampidae) in the Körös Valley (South-Eastern Hungary) - *Folia Entomologica Hungarica* 67: 137-143.
- SÁFIÁN SZ., AMBRUS A., HORVÁTH B. 2009: Új fajok Sopron környékének éjjeli nagylepkefaunájában (Lepidoptera: Macroheterocera) - *Praenorica Folia Historico-Naturalia* 4: 113-116.
- SÁFIÁN SZ., AMBRUS A., HORVÁTH B., HORVÁTH Á. 2010: A sárga gyapjasszövő – *Eriogaster catax* (Linnaeus, 1758) Sopron környéki élőhelyei és állományainak természetvédelmi helyzete (Lepidoptera: Lasiocampidae) - II. Győr-Moson-Sopron Megyei Madártani Kongresszus (poszter prezentáció).

- SZABÓ G. 2009: Az *Eriogaster catax* (Lepidoptera: Lasiocampidae) populációökológiai vizsgálata a Dunántúli-dombságon (kézirat) - Diplomamunka, Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Pécs. 51 pp.
- SZABÓKY Cs. 1995: Az Őrség lepkefaunája (Lepidoptera). In: Víg, K. (szerk.): Az Őrségi Tájvédelmi Körzet Természeti Képe I. - Savaria, A Vas Megyei Múzeumok Értesítője, Pars historico-naturalis 22/2: 83-154.
- VOJNITS A., UHERKOVICH Á., RONKAY L., PEREGOVITS L. 1991: Medvelepkék, szenderek és szövölepkék. Arctiidae, Sphingidae et Bombyces. - Magyarország Állatvilága, XVI (10) – Akadémiai Kiadó, Budapest 243 pp.

websites

- Council of Europe 1979: Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats - <http://conventions.coe.int/Treaty/en/Treaties/html/104.htm> (elérve: 2010. június 22-én)
- European Commission 1992: Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. - http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/index_en.htm (elérve: 2010. június 22-én)
- IUCN 2009: IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.2. - www.iucnredlist.org. (elérve: 2010. június 22-én)
- KöM 2001: 13/2001. (V. 9.) Köm Rendelet. A Védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról. A fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről – <http://www.termeszetvedelem.hu/vedett-fajok-listaja-a-13-2001-v-9-kom-rendeletben> (elérve: 2010. június 22-én)

Kétéltű fauna felmérése a Zselici tájvédelmi körzet időszakos vizeiben (Vertebrata: Amphibia)

KÖRTÉSI GÁBOR & MOLNÁR TAMÁS GERGELY

Kaposvári Egyetem ÁTK, Természetvédelmi Tanszék,
H-7400 Kaposvár Guba S. u. 40., Hungary, e-mail: kortesigabor@gmail.com

KÖRTÉSI, G. & MOLNÁR, T. G.: *A survey on the Amphibian fauna of Zselic Landscape Protection Area in the periodic water bodies (Vertebrata: Amphibia).*

Abstract: The aim of our investigation in 2008-2009 was to examine the composition of the Amphibian fauna in the periodic water bodies of Zselic Landscape Protection Area. Altogether 6 species and *Rana* complex were found; *Bombina variegata* and *Rana* complex showed the highest abundance. According to the different habitats, *Bombina variegata* achieved lower body length in springs (primer habitat) compared to the wheel-tracks (secondary habitat). In case of *Rana dalmatina* the highest body length and appearance was found in the sedged habitat (*Caricetum acutiformis-ripariae*). The examined water bodies have a great importance in the management of Amphibian populations.

Keywords: Amphibia, periodic water bodies, Zselic

Bevezetés

A hazai kétéltű, illetve hulló fajok 1974 óta a törvény védelme alatt állnak, azonban az egyes fajok lelőhelyeinek részletesebb térképi megjelenítését elsőként csak a 90-es években BAKÓ és KORSÓS (1999) készítette el, amely elterjedési adatokat UTM grid (10x10 km-es) rendszerű térképeken ábrázolták. Ekkor a lelőhelypontok összesítése után az ország 36,6 %-áról rendelkezünk adatokkal (BAKÓ és KORSÓS 1999). A Varangy Akciócsoport Egyesület az MTA ÖBKI Magyar Dunakutató Állomással együttműködve, 2001-ben országos kétéltű-hüllő ponttérképezést indított, mely felmérés hatására ez az arány 65 %-ra nőtt, 2003-ra pedig elérte a vizsgált négyzetek száma az ország területének 90 %-át (HÁMORI et al. 2003). Az intenzíven végzett térképezés eredményeként jelenhetett meg Magyarország Herpetológiai Atlasza, ami már az ország 96,2 %-áról tartalmazott adatokat az egyes kétéltű-, illetve hulló fajok elterjedéséről (VÖRÖS 2008).

A Dél-Dunántúlon is folytak az elmúlt években térképezési munkák. A Paksi Téglagyár területéről haragos sikló (*Hierophis caspius*) egy elpusztult példányáról számolt be KORSÓS et al. (2002), a későbbi vizsgálatok során pedig újabb lelőhelyek kerültek elő (BELLAAGH et al. 2006). A gemenci régióban PUKY (2000) folytatott 3 éves herpetológiai felmérést. A Szársomlyó déli oldalának hullófaunáját MAJER (2000), míg a Pécestől pár km-re található pellérdi halastavakat átszelő úton, PURGER és GYETVAI (2001) végzett vizsgálatokat. 2007-ben készült el a Mecsek herpetofaunisztikai áttekintése, melyben a területet rendszeresen bejáró szakemberek közléseit összevetették a korábbi publikált adatokkal (TRÓCSÁNYI et al. 2007). Somogy megyében a Dráva, valamint Dráva menti

területek kétéltű és hulló faunájáról MAJER (1998) közölt adatokat, valamint a megyéről készült kétéltű, illetve hulló faunalista is MAJER (2001a,b) nevéhez fűződik. Szintén a Dráva-völgyben KOVÁCS és ANTHONY (2005) végzett természetvédelmi értékelést, a Novo Virje-nél tervezett vízerőmű kapcsán. KASZA és MARIÁN (2001) közel 25 évet átölelő tanulmányában foglalkozott a Baláta-láp gerinces állatvilágával, míg LAZÁNYI (2004) a keresztes viperákon végzett taxonómiai vizsgálatokat.

A Zselic kétéltű és hulló faunájával elsőként MARIÁN (1998) foglalkozott. Legutóbb a Zselic déli részén található Gyűrűfű térségében KOVÁCS (2009) végzett monitorozást. Főként a Zselici Tájvédelmi Körzet herpetofaunájával utoljára MARIÁN (1998) foglalkozott a 80-as években végzett kutatóprogram keretében, ezért indokoltnak látszott e terület újbóli vizsgálata. Jelen vizsgálatunk célja, az időszakos vizek vizsgálata, valamint azok jelentőségének a megállapítása volt, napjainkig a Zselicben készült herpetológiai felmérések (MARIÁN 1998, MAJER 2001a, KOVÁCS 2009) összegzése és e korábbi felmérések összevetése saját vizsgálatainkkal. A felmérés során csak az időszakos vizekben előforduló kétéltűek vizsgálatát tűztük ki célul, hullók vizsgálatára nem irányult a kutatás.

Anyag és módszer

A Zselic felszínére a széles, lapos dombhátak, valamint a meredek lejtők a jellemzőek, amelyek sűrű forráshálózattal rendelkeznek. Éghajlata nagyrészt szubatlantikus és szubmediterrán jellegű, míg a magasabban fekvő területeken a Mecsekre jellemző hegyvidéki jellegű klíma alakult ki. Csapadékviszonyait tekintve a bőséges, de nem túl sok csapadék (600-800 mm), valamint a tavaszi-őszi kettős csapadékmaximum a jellemző (BORHIDI 1984), amely kedvez az időszakos vizek kialakulásának, illetve a kétéltűek szaporodásának.

A felmérés a 2008-as évben áprilistól-októberig, valamint 2009-ben májustól-szeptember közepéig tartó időszakokra terjedt ki. A vizsgálat során az időszakos vizekben előforduló kétéltű fajokat vizsgáltuk 11 felmérési ponton, melyek közül hat (1-6) pont esetében rendszeres, öt (7-11) pont esetében pedig csak a szaporodási időszakban történtek mintavételek. A rendszeresen vizsgált területeken mintavételezést havonta végeztünk. A felmérés során rögzítésre kerültek a felmérési pontok EOY koordinátái is, amelyek az 1. táblázatban láthatóak. A felmérési pontok az 1. ábrán láthatóak.

1. táblázat: Felmérési pontok és azok EOY koordinátái

Ssz.	Felmérési pontok	EOY koordináták	
1.	Lipótfá mellett (mocsárrét)	E 544 576	N 106 252
2.	Szántóföld szélén (vízgyűjtő)	E 545 232	N 105 297
3.	Szántóföld és Szentiván-völgy közötti szakasz (keréknyom)	E 545 458	N 105 135
4.	Szentiván-völgy (ligeterdő)	E 545 562	N 104 991
5.	Szentiván-völgy előtt az úton (keréknyom)	E 545 582	N 105 128
6.	Szentiván-völgyben az úton (keréknyom)	E 545 624	N 105 082
7.	Feneketlen-kút (forrás)	E 545 558	N 101 647
8.	Mátyás-kút (forrás)	E 545 917	N 100 423
9.	Őlle-völgy (forrásláp)	E 542 790	N 105 972
10.	Jazina-forrás	E 553 097	N 106 158
11.	Pölsökei-völgy (keréknyom)	E 552 270	N 106 469



1. ábra: Felmérési pontok a Zselici Tájvédelmi Körzetben

Az időszakos vizes élőhelyek vizsgálata során bejárt 11 felmérési pontot, 5 különböző élőhely típusba sikerült besorolnunk.

Keréknyomok:

A legnagyobb számban vizsgált élőhelyeket az erdészeti-, illetve mezőgazdasági utakon lévő keréknyomok alkották. A bejárt élőhelyek közül e típus a legérzékenyebb az időjárás változásaira, fennmaradása elsősorban az éves csapadék mennyiségétől, másodsorban az emberi zavarás mértékétől függő. Aszályos időben ezek a néhány m²-es, átlagosan 5-20 cm-es mélységű pocsolnyák nagyon gyorsan kiszáradnak, ezzel a vizekben lévő kétéltű peték, lárvák pusztulását okozva.

Csapadékvízgyűjtő:

A vizsgált élőhelyek egyikét, egy a szántóföld szélén lévő lefolyástalan csapadékvízgyűjtő alkotta. Ez a vízgyűjtő kb. 20-30 m²-es kiterjedésű, maximális vízmélysége 30-40 cm között alakult, és vastag (kb. 20 cm) iszapréteg volt alatta. A vízgyűjtőn egész évben látható volt a vadjárás nyoma, valamint rendszeresen feltűnt két mocsári teknős (*Emys orbicularis*) egyed is.

Keményfás ligeterdő:

Az időszakos vizes élőhelyek egy másik típusát alkotta a Mósai-erdőben található Szentiván-völgy. A völgyben egy kb. 60 év körüli tölgy-kőris-szil ligeterdő található, mely vízmélysége az első év áprilisában 40-50 cm között alakult, júliusra-augusztusra

azonban teljesen kiszáradt, míg a következő (2009) évben már májusban teljesen száraz volt. A völgy kiszáradása után ezen a területen is láthatóvá vált a vadjárás nyoma.

Források:

A másik nagyobb számban vizsgált élőhely típust a források alkotta időszakos vizek jelentették, de a vizsgált területek között akadt egy forrásláp (Ölle-völgy) is. A források között szerepelt a Pölöskei-völgyben található Jazina-forrás, valamint a Dennai-erdőben található Mátyás-kút és Feneketlen-kút, mely utóbbi a felmérés egész ideje alatt állandó vizűnek bizonyult.

Mocsárrét:

Az utolsó bejárt élőhely típust a Lipótfá mellett elhaladó kerékpárút szélén található 30-40 cm-es vízmélységű mocsárrét jelentette, melyben mocsári sásos, valamint gyékényes rekettyefűzes foltok keveredtek.

Mindegyik élőhelyen a nappali vizuális keresés módszerét alkalmaztuk, mert minden élőhely típuson alkalmazható, és a legtöbb kételtű esetében hatékony. A vizuális keresést egy élőhely esetében (Szántóföld szélén vízgyűjtő) kijelölt pontról tudtuk elvégezni (passzív módszer), mert az egész vízfelületet beláttuk (Kiss 2007). A vizuális keresést kiegészítettük továbbá a nappali, és szürkület után, hang alapján végzett kereséssel is. A vizuálisan észlelt lárvállapotú (gőte), valamint kifejlett békák egyedeit hálózással kíséreltük meg befogni. Az így befogott békák testhosszát, a hátsó végtag hosszát (comb + lábszár + boka + láb hossza), valamint az állatok teljes hosszát (test + hátsó végtag hossza) lemértük (DELY 1967 alapján). Gőték esetében a befogott példányok teljes hosszát, testhosszát, farokhosszát, valamint a mellső és a hátsó végtagok hosszát jegyeztük fel DELY (1967) alapján. Az adatok statisztikai értékelését az SPSS for Windows 11.5 programcsomag segítségével végeztük. Az élőhelyenkénti és évenkénti összehasonlításokat egytényezős varianciaanalízissel (One-Way ANOVA) végeztük.

Eredmények és értékelés

A 2008-2009-es évek tavasztól ősziig terjedő időszakaiban összesen 6 kételtű faj, valamint a *Rana complex* fajcsoport előfordulását sikerült bizonyítanunk a Zselici TK. időszakos vizeiben. A felmérés során legnagyobb arányban a *Bombina variegata*, valamint a *Rana complex* fajcsoport egyedeivel találkoztunk. A befogott kételtűek közül a *Bombina variegata* (N=147), valamint a *Rana dalmatina* (N=21) egyedek vizsgált paraméterein (test-, hátsó végtag-, teljes hossz) statisztikai számolásokat végeztünk. Mindkét faj esetében összehasonlítottuk az egyes élőhelyeken, illetve az egyes években befogott egyedek vizsgált hosszparamétereit.

Korábbi felmérésekkel történő összevetés

MARIÁN (1998) a Zselicben végzett 6 éves kutatása során, 12 kételtű faj (a hazai fajok két harmada) előfordulását mutatta ki (24 felmérési pont). A *Salamandra salamandra*, valamint a *Rana temporaria* hiányát a nem megfelelő klimatológiai és hidrológiai viszonyoknak valószínűsítette. MAJER (2001a) összegezte a megyéből addig leírt fajokat, valamint a korábban leírt 12 fajon túlmenően a harmadik zöld vízbéka fajt, a *Rana lessonae* előfordulását is igazolta. Legutóbb KOVÁCS (2009) végzett felmérést a Zselic dél-keleti részén található Gyűrűfű térségében, ahol többféle élőhelytípust vizsgált. Az 1

2. táblázat: A Zselicben előforduló fajok

Faj	Lelőhelyek			
	Marián (1998)	Majer (2001)	Kovács (2009)	Saját (N=)
Tarajos götte - <i>Triturus cristatus</i> (Laurenti, 1768)	2	+	-	-
Pettyes götte - <i>Triturus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	4	+	+	2 (13)
Vöröshasú unka - <i>Bombina bombina</i> (Linnaeus, 1761)	11	+	-	3 (5)
Sárgahasú unka - <i>Bombina variegata</i> (Linnaeus, 1758)	7	+	4	8 (156)
Barna ásóbéka - <i>Pelobates fuscus</i> (Laurenti, 1768)	2	+	-	-
Barna varangy - <i>Bufo bufo</i> Linnaeus, 1758	12	+	4	3 (9)
Zöld varangy - <i>Bufo viridis</i> (Laurenti, 1768)	2	+	1	-
Zöld levelibéka - <i>Hyla arborea</i> (Linnaeus, 1758)	10	+	9	4 (5)
Hosszulábú mocsári béka - <i>Rana arvalis wolterstorffi</i> Fejérváry, 1919	12	+	-	-
Erdei béka - <i>Rana dalmatina</i> Bonaparte, 1840	9	+	7	7 (33)
Kecskebéka fajcsoport - <i>Rana complex</i>	10	+	1	6 (109)

km²-es térségben, a 3x24 órás felmérés eredményeként 7 kétéltű faj előfordulását sikerült kimutatni. Véleménye szerint további fajok, köztük a *Pelobates fuscus* előfordulását is ki lehetett volna mutatni hosszabb vizsgálatlaltal.

Az általunk végzett felmérés során nem sikerült a *Rana ridibunda*, a *Rana lessonae*, valamint a *Rana esculenta* fajok vizuálisan történő elkülönítése, ezért a könnyebb összehasonlíthatóság miatt a korábbi felmérések (MARIÁN 1998, MAJER 2001a) e 3 faját a *Rana complex* fajcsoportba soroltuk. A vizsgálat során 5 kétéltű faj, továbbá a *Rana complex* fajcsoport előfordulását vizuálisan, míg 1 faj jelenlétét csak hang alapján (*Hyla arborea*) sikerült igazolnunk. Farkos kétéltűek közül csak a *Triturus vulgaris* meglétét sikerült bizonyítanunk két felvételi pontról. A korábbi fajlistákhoz képest (MARIÁN 1998, MAJER 2001a), a *Triturus cristatus*, a *Pelobates fuscus*, a *Bufo viridis*, valamint a *Rana arvalis wolterstorffi* jelenlétét nem sikerült igazolnunk. A felmérés során összeállított (2. táblázat) fajlista leginkább a Gyűrűfű térségében fellelt fajokkal mutat hasonlóságot, azonban azzal összevetve a *Bufo viridis* jelenlétét nem, míg egy további faj (*Bombina bombina*) meglétét sikerült kimutatni, ami egyes területeken a *Bombina variegata* fajjal átfedésben jelenik meg.

A vizsgálat első évében (2008) a csapadék mennyisége 500-600 mm között alakult, ebből a téli időszakban 70-110 mm, tavasszal 100-160 mm, a nyári időszakban 100-300 mm, míg az őszel 100-150 mm közötti csapadékot regisztráltak. Ezzel szemben a 2009-es év téli időszakában 150-250 mm, tavasszal 80-120 mm, míg nyáron 150-190 mm közötti csapadékot regisztráltak. A 2008-2009-es téli-tavaszi időszakok időjárását összehasonlítva megállapítható, hogy 2009-ben közel azonos középhőmérséklet mellett összességében nagyobb mennyiségű csapadék hullott a térségben, azonban az általunk bejárt területek egyes időszakos vizei (Lipótfá melletti mocsárrét, Szentiván-völgy) hónapokkal korábban kiszáradtak, mint a 2008-as évben (http://www.met.hu/eghajlat/visszatekinto/elmult_ evszakok/).

***Bombina variegata* egyedek testméreteinek összehasonlítása az egyes élőhelyek alapján**

Bombina variegata példányokat két különböző élőhely típuson sikerült fellelni, az elsődleges élőhelyüknek számító források vizében, valamint a másodlagos élőhelyüknek számító keréknyomok vizében. A 147 db unka vizsgált paraméterei közül egyedül a testhossz bizonyult szignifikánsan eltérőnek ($P=0,038$), a hátsó végtag hossza ($P=0,324$) valamint a teljes hossz ($P=0,217$) esetében nem kaptunk szignifikáns különbségeket. A

3. táblázat: A *Bombina variegata* egyedek vizsgált paramétereinek élőhelyek szerinti összehasonlítása

Élőhely	Paraméter (hosszúság)	P=	<i>Bombina variegata</i> (N=147)			
			Mean	S.D.	Min.	Max.
Keréknyom	Test	0,038	3,90	0,83	1,40	5,40
	Hátsó végtag	NS	4,73	1,09	1,80	5,80
	Teljes	NS	8,16	1,88	3,10	10,00
Magassás	Test	-	-	-	-	-
	Hátsó végtag	-	-	-	-	-
	Teljes	-	-	-	-	-
Forrás	Test	0,038	3,56	1,00	1,90	4,90
	Hátsó végtag	NS	4,52	1,23	2,30	6,20
	Teljes	NS	7,72	2,10	4,00	10,60
Erdő	Test	-	-	-	-	-
	Hátsó végtag	-	-	-	-	-
	Teljes	-	-	-	-	-

két különböző élőhelyen befogott *Bombina variegata* egyedek átlagos testhossza között eltérést tapasztaltunk, a keréknyomokban befogott példányok átlagos testhossza $3,90 \pm 0,83$ cm, ezzel szemben a források vizében befogott egyedek átlagos testhossza $3,56 \pm 1,00$ cm volt. A többi vizsgált hosszparaméter (hátsó végtag hossza, teljes hossz) esetében is hasonló eredményeket kaptunk, a hátsó végtag hossza esetében kisebb (0,21 cm), míg a teljes hossz esetében nagyobb (0,44 cm) volt a két élőhely közti eltérés.

Összességében elmondható, hogy a keréknyomokban befogott egyedek minden vizsgált testparaméterének az átlaga nagyobbak bizonyult, mint a források vizéből származó békák esetében, azonban a legnagyobb (teljes hosszúságú) unkat mégis a források vizében sikerült befogni (10,6 cm). A *Bombina variegata* egyedek adatai a 3. táblázatban láthatóak.

Rana dalmatina egyedek testméreteinek összehasonlítása az egyes élőhelyek alapján

Rana dalmatina egyedeket 3 különböző élőhely típuson sikerült befogni, magassásos élőhelyen, erdőben, valamint keréknyomok vizében, ahol átfedést mutatott a *Bombina variegata* élőhelyeivel. A vizsgált paraméterek közül ez esetben egyik sem bizonyult szignifikánsan eltérőnek. A keréknyomokban, valamint az erdőben befogott egyedek átlagos testhossza egyaránt 2,87 cm volt, azonban ezek szórása már lényegesen eltért egymástól, előbbi $\pm 0,92$ cm, míg utóbbi már $\pm 1,27$ cm-nek bizonyult. A hátsó végtagok hosszában e két élőhely között minimális különbséget tapasztaltunk (0,03 cm), míg a teljes hossz esetében már nagyobb volt az eltérés (0,23 cm). A harmadik (magassásos) élőhelyen befogott egyedek átlagos testhossza lényegesen nagyobb volt (4,45 cm) az előbbi kettő élőhely esetén tapasztaltakhoz képest, valamint az adatok szórása is magasabbnak mutatkozott ($\pm 1,69$ cm). A hátsó végtagok átlagos hosszában is hasonló eltérést tapasztaltunk (kb. 2,5 cm), a teljes hossz esetében, pedig ez a különbség még nagyobb volt az előző élőhelyeken tapasztaltakhoz képest (kb. 3,4 cm), azonban ezek statisztikailag nem voltak igazolhatóak.

Összességében elmondható, hogy a magassásos élőhelyen befogott egyedek minden vizsgált testparaméterének az átlaga nagyobbak bizonyult mint a keréknyomokból, illetve az erdőből származó békák esetében és a legnagyobb (teljes hosszúságú) egyed is itt (magassás) sikerült befogni (17,8 cm). A *Rana dalmatina* egyedek adatai a 4. táblázatban láthatóak.

4. táblázat: A *Rana dalmatina* egyedek vizsgált paramétereinek élőhelyek szerinti összehasonlítása

Élőhely	Paraméter (hosszúság)	P=	<i>Rana dalmatina</i> (N=21)			
			Mean	S.D.	Min.	Max.
Keréknyom	Test	NS	2,87	0,92	2,20	4,20
	Hátsó végtag	NS	5,05	1,79	3,70	7,60
	Teljes	NS	7,80	2,85	5,70	11,90
Magasság	Test	NS	4,45	1,69	2,00	6,70
	Hátsó végtag	NS	7,53	3,08	2,70	12,50
	Teljes	NS	11,11	4,33	4,20	17,80
Forrás	Test	-	-	-	-	-
	Hátsó végtag	-	-	-	-	-
	Teljes	-	-	-	-	-
Erdő	Test	NS	2,87	1,27	1,70	4,30
	Hátsó végtag	NS	5,02	2,52	2,70	7,50
	Teljes	NS	7,57	3,78	3,80	11,40

***Bombina variegata* egyedek testméreteinek összehasonlítása az egyes évek alapján**

A *Bombina variegata* egyedek vizsgált paramétereinek mindegyike szignifikánsan eltérőnek ($P=0,001$) bizonyult ez esetben. A 2008-ban befogott unák (17 db) átlagos testhossza $3,04 \pm 1,10$ cm, ezzel szemben a 2009-ben befogott példányok (130 db) átlagos testhossza $3,91 \pm 0,81$ cm volt. A többi vizsgált paraméter esetében is hasonló méretbeli különbségeket tapasztaltunk, a hátsó végtagok hossza közötti különbség (1,73 cm) már lényegesen nagyobb volt, míg a teljes hossz esetén tapasztaltuk a legnagyobb különbséget (2,93 cm). A két év során mért hossz adatok szórása közötti különbségek a testhossz (0,29 cm), valamint a hátsó végtag hossza (0,32 cm) esetében minimálisan tértek el egymástól, azonban a teljes hossz esetében ez az eltérés már 0,49 cm volt.

Összességében elmondható, hogy a 2009-ben befogott egyedek minden vizsgált paramétere nagyobbak bizonyult, mint a 2008-as adatok, azonban lényegesen eltért az egyes évek alatt befogott egyedszám. A *Bombina variegata* egyedek adatai az 5. táblázatban láthatóak.

***Rana dalmatina* egyedek testméreteinek összehasonlítása az egyes évek alapján**

A 21 db *Rana dalmatina* egyedből a 2008-as évben 11-et, 2009-ben pedig 10-et sikerült befogni. Ez esetben a vizsgált paraméterek közül egyedül a testhossz esetében ($P=0,015$) tapasztaltunk szignifikáns különbséget, a hátsó végtag hossza ($P=0,140$), valamint a teljes hossz ($P=0,107$) esetében nem. A 2008-ban és 2009-ben befogott *Rana dalmatina* egyedek átlagos testhosszai között jelentős eltérést (1,68 cm) tapasztaltunk. A 2008-ban befogott egyedek átlagos testhossza 4,65 cm, szórásuk pedig $\pm 1,75$ cm volt.

5. táblázat: A *Bombina variegata* egyedek vizsgált paramétereinek évek szerinti összehasonlítása

Paraméter (hosszúság)	P=	<i>Bombina variegata</i>							
		2008 (N=17)				2009 (N=130)			
		Mean	S.D.	Min.	Max.	Mean	S.D.	Min.	Max.
Test	0,001	3,04	1,10	1,40	4,40	3,91	0,81	1,80	5,40
Hátsó végtag	0,001	3,14	1,27	1,80	5,30	4,87	0,95	2,20	6,20
Teljes	0,001	5,45	2,14	3,10	9,00	8,38	1,65	3,70	10,60

6. táblázat: A *Rana dalmatina* egyedek vizsgált paramétereinek évek szerinti összehasonlítása

Paraméter (hosszúság)	P=	<i>Rana dalmatina</i>							
		2008 (N=11)				2009 (N=10)			
		Mean	S.D.	Min.	Max.	Mean	S.D.	Min.	Max.
Test	0,015	4,65	1,75	2,30	6,70	2,97	0,97	1,70	4,30
Hátsó végtag	NS	7,50	3,29	2,70	12,50	5,58	2,26	2,70	9,60
Teljes	NS	11,21	4,63	4,20	17,80	8,26	3,16	3,80	13,40

Ezzel szemben a 2009-ben befogott egyedek átlagos testhossza 2,97 cm volt, ezek szórása ($\pm 0,97$) pedig az előző évihez képest lényegesen kisebb volt. Az előző vizsgálathoz hasonlóan (*Bombina variegata* egyedeken végzett azonos vizsgálat) itt is hasonló méretbeli különbségeket tapasztaltunk a többi vizsgált paraméter esetében is. A hátsó végtagok közötti eltérés (1,92 cm) már nagyobb volt, mint a testhossz esetén mért különbség, míg a teljes hossz esetén tapasztaltuk a legnagyobb differenciát (2,95 cm). A *Bombina variegata* egyedektől eltérően itt a különböző években mért hossz adatok szórása között már minden vizsgált paraméter esetében nagyobb különbségeket tapasztaltunk, a testhossz esetében 0,78 cm, a hátsó végtag hossza esetében 1,03 cm, a teljes hossz esetében pedig már 1,47 cm volt az eltérés.

Összességében elmondható, hogy a 2008-ban befogott *Rana dalmatina* egyedek nagyobbak bizonyultak, azonban a felmérés két éve alatt elég alacsony számban sikerült befogni e faj egyedeit. A *Bombina variegata* példányokon végzett hasonló vizsgálatól eltérően, itt az egyes években közel azonos volt a vizsgált egyedszám. A *Rana dalmatina* egyedek adatai a 6. táblázatban láthatóak.

Következtetések

A felmérés során az egyes fajok egyedszáma, valamint e fajok élőhelyeinek a száma alacsonyabbnak bizonyult a korábbi, MARIÁN (1998) által készített fajlistához képest, azonban a vizsgálat a Zselicnek csak egy töredékére és azon belül is csak az időszakos vizek egy részére terjedt ki. MAJER (2001a) által közölt fajlistán az adatok egész Somogy megyére vonatkozóak, így fajlistánkkal nem volt összehasonlítható. A nemrégiben, Gyűrűfű térségéről (KOVÁCS 2009) készített fajlistával mutatja a legnagyobb hasonlóságot a Zselici TK. időszakos vizeiben fellelt kételtű fajok listája.

A *Bombina variegata* egyedek élőhelyek szerinti összehasonlításában azt tapasztaltuk, hogy az elsődleges élőhelyüket alkotó források vizében átlagosan kisebb testméretet értek el, mint a másodlagos élőhelyüket jelentő keréknyomok vizében, azonban a vizsgált keréknyomok között kisebb számban voltak a jól záródó lombkoronájú erdőkben, míg nagyobb számban az erdők szélén, napsütéses helyen lévőek. Utóbbit, valószínűleg magasabb hőmérsékletük, és bőségesebb táplálék ellátottságuk miatt, szívesebben keresik fel a békák.

Rana dalmatina egyedek a magassásos élőhelyről kerültek elő legnagyobb számban, valamint a békák átlagos testmérete is itt bizonyult a legnagyobbak. Ez nagy valószínűséggel a sűrűbb aljnövényzet hatásaként tudható be, amely biztonságosabb élőhelyet jelent számukra.

A felmérés során feljegyzésre kerültek az egyedek hátsó végtagjainak hossz-, valamint teljes hossz adataik is, azonban úgy tapasztaltuk, hogy ezek az adatok igen változatosak,

lényegesen nagyobb a szórásuk, mint a testhossz esetében, így nem adnak megfelelő információt.

A felmérés alapján arra a megállapításra jutottunk, hogy a vizsgált területen az időszakos vizeknek igen jelentős szerepe van a kétéltűek szaporodásában, valamint az unkafajok (*Bombina* spp.) és a *Rana* complex fajcsoport esetében élőhelyet is jelent számukra. Ezeknek az élőhelyeknek a fennmaradását számos tényező (aszályos időszak, keréknyomok vízének leengedése, erdészeti, mg-i gépek okozta taposási kár) veszélyezteti, ezért sokkal nagyobb figyelmet kellene fordítani megőrzésükre. A nemzeti parkok területén mindenképpen indokolt lenne új időszakos vizes élőhelyek kialakítása és a forgalmas útszakaszokon lévő peték, lárvák ilyen vizekbe történő szállítása. Amennyiben ez nem lehetséges, úgy a szaporodási időszakban e területek útjain található értékes kétéltű szaporodóhelyek esetében szükségszerű lenne a forgalom korlátozása.

Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnénk megköszönni Pintér Andrásnak a rendszeres területbejárások, mérések alkalmával nyújtott segítségét, valamint Dr. Ábrahám Leventének a kézirat előzetes lektorálásával nyújtott segítségét.

Irodalom

- BAKÓ B., KORSÓS Z. 1999: A magyarországi herpetofauna U.T.M.-térképezésének felhasználási lehetőségei. – Állattani Közlemények 84: 43-52.
- BELLAAGH M., KORSÓS Z., SZELÉNYI G. 2006: A fokozottan védett haragos sikló (*Hierophis caspius*) új, Duna menti lelőhelyei Magyarországon. – Állattani Közlemények 91(2): 139-144.
- BORHIDI A. 1984: A Zselic erdei. – Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat 4: 1-147.
- DELY O. GY. 1967: Kétéltűek – Amphibia. – In: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae) 20/3: 1-80.
- HÁMORI M., PUKY M. & SCHÁD P. 2003: Kétéltűek és hüllők előfordulása Fejér megyében. – Folia Historico-Naturalia Musei Matraensis 27: 333-340.
- KASZA F., MARIÁN M. 2001: A Baláta-láp és gerinces állatvilága, különös tekintettel a madarakra. – Natura Somogyiensis 2: 1-99.
- KORSÓS Z., MARA GY. & TRASER GY. 2002: A haragos sikló (*Coluber caspius* Gmelin, 1789) újabb előfordulása Magyarországon. – Folia Historico-Naturalia Musei Matraensis 26: 335-339.
- KOVÁCS T. 2009: Kétéltűek és hüllők (Amphibia, Reptilia) Gyűrűfű körzetében (2006-2008). – Natura Somogyiensis 13: 191-194.
- KOVÁCS T. & ANTHONY B. 2005: Herpetofauna of the Dráva-valley (2002-2004). – Natura Somogyiensis 7: 105-117.
- LAZÁNYI I. 2004: A keresztes vipera – *Vipera berus* (Linnaeus, 1758) – somogyi populációinak morfológiai vizsgálata 1987-2004 között. – Somogyi Múzeumok Közleményei 16: 385-398.
- MAJER J. 1998: Adatok a Dráva és a Dráva menti területek hal-, kétéltű- és hüllőfaunájához (Pisces, Amphibia, Reptilia). – Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat 9: 431-440.
- MAJER J. 2000: Adatok a Szársomlyó (Villányi-hegység) hüllőfaunájához (Reptilia). – Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat 10: 369-383.
- MAJER J. 2001a: Somogy megye kétéltűfaunájának katalógusa (Amphibia). – Natura Somogyiensis 1: 445-448.
- MAJER J. 2001b: Somogy megye hüllőfaunájának katalógusa (Reptilia). – Natura Somogyiensis 1: 449-452.
- MARIÁN M. 1998: A Zselic kétéltű és hüllő faunájáról (Amphibia, Reptilia). – Somogyi Múzeumok Közleményei 13: 291-304.

- PUKY M. 2000: A comprehensive three-year herpetological survey in the Gemenc Region of the Duna-Dráva National Park, Hungary. – *Opuscula Zoologica* 32: 113-128.
- PURGER J. J., GYETVAI G. 2001: Kétéltűek és hüllők pusztulási dinamikájának vizsgálata a pellérdi halastavakat átszelő úton. – *Természetvédelmi Közlemények* 9: 265-276.
- TRÓCSÁNYI B., SCHÄFFER D., KORSÓS Z. 2007: A Mecsek kétéltű- és hüllőfaunájának áttekintése, újabb faunisztikai adatokkal. – *Acta Naturalia Pannonica* 2: 189-206.
- VÖRÖS J. (ed.) 2008: Hazai kétéltűek kutatása és védelme (előadóiülés). – Magyar Biológiai Társaság 2008. október 6. pp.1-18.

Website

- KISS I. 2007: I. Projekt. Védett és veszélyeztetett fajok megfigyelése (Kétéltűek és hüllők). – <http://www.termeszetvedelem.hu/>
http://www.met.hu/eghajlat/visszatekinto/elmult_evszakok

Diet composition of a hand-reared stone marten (*Martes foina*) after its release and independence in a Hungarian village

JÓZSEF LANSZKI, BERTALAN SÁRDI & GABRIELLA L. SZÉLES

Department of Nature Conservation, University of Kaposvár, H-7401 Kaposvár, P.O. Box 16, Hungary,
e-mail: lanszki@ke.hu

LANSZKI, J., SÁRDI, B., L. SZÉLES, G.: *Diet composition of a hand-reared stone marten (Martes foina) after its release and independence in a Hungarian village.*

Abstract: Diet composition and feeding habits of a hand-reared stone marten after release in a village was examined and compared to other martens which had lived earlier in or around the same village (Fonó, Somogy county, Hungary). The food habits were investigated indirectly by analysis of stone marten scats (n = 34 individual samples) using standard wet procedure. Studies in the autumn-winter period showed that the trophic niche of the hand-reared stone marten was relatively narrow. Plants (mainly grapes, apple and blackthorn) formed the dominant component of the diet and small mammals (mainly brown rat, house mouse and wood mice species) were the primary prey type, as in the other local studies. Contrary to other stone martens from Somogy county, predation upon birds was low (%B: 2.4%), and no domestic animal remains were found in the scat samples. The hand-reared marten preyed on mainly small sized and terrestrial prey species, and used garbage as a food source.

Keywords: food habits, predation, prey size, trophic niche

Introduction

The stone marten (*Martes foina* Erxleben, 1777) is Palearctic, being widely distributed in the European broad-leaved forest zone and Asian steppe zone (BROEKHUIZEN 1999), and common in Hungary (TÓTH et al. 2007). The species is a habitat opportunist, and can be found from natural or nearly-natural areas to different human settlements.

The success of release of orphaned and rescued young stone martens, after hand-rearing, is doubtful. Tracking the animal during the period of becoming independent is difficult if there is no radio-tracking (HERRMANN 1994, GENOVESI et al. 1996) available. The release of the animal may be problematic for instance, 1) if it does not know threat factors adequately (dogs, cats, other stone martens, SEILER et al. 1994, TÓTH et al. 2007), 2) if it is tame and used to human contact as in this case it is not afraid of or avoid humans and may in fact seek food from them, 3) it may lack the vital knowledge of hunting techniques and 4) it may cause damage due to its false strong relationship with the human environment (LANSZKINÉ and LANSZKI 2005).

The young female stone marten in this case study arrived with us in April 2004. During its rehabilitation, it was allowed to spend some hours freely in the yard and to play with our puli type dogs which were taking care of some orphaned carnivores. In the following

summer (which is the mating season of stone martens), when it reached full size, it spent increasingly long periods of time out of our sight; then occasionally it went away from home for the night. Eventually, it did not return for food, but we still recognized its presence afterwards. It chose the attic of our house as the place for its nest and deposited its scat at typical places in our yard.

The goal of this study was to analyze the diet composition of this hand-reared stone marten after release.

Material and methods

The study was performed in Fonó (village in Somogy county, Hungary). Samples (n=34 individual scats) were collected from the pavement by the house, from the rock garden and in the attic of the house between September 2005 and February 2006.

The diet composition of the released stone marten was investigated by analysis of scats, using standard wet procedure. Prey determination was performed by microscope on the basis of feather, bone, dentition and hair characteristics. Protocols for food determination from scats have been described in detail elsewhere (e.g. JĘDRZEJEWSKA and JĘDRZEJEWSKI 1998, LANSZKI 2003). For expressing diet composition, two measures were used: the relative frequency of occurrence (%O, number of occurrences of a certain food type divided by total number of occurrences of all food types) and percentage of biomass consumed (%B). To estimate the fresh mass of food ingested (REYNOLDS and AEBISCHER 1991), all dry food remains were weighed separately and the mass data were multiplied by an appropriate conversion factor, as summarised by JĘDRZEJEWSKA and JĘDRZEJEWSKI (1998) for the marten.

Trophic niche breadth was calculated in accordance with Levins (1968 in Krebs 1989): $B = 1/\sum p_i^2$, where p_i = the percentage relative frequency, or percentage biomass consumed of the i^{th} taxon; and standardized across food taxa: $B_A = (B-1)/(n-1)$, rating from 0 (specialized food habits) to 1 (generalist food habits). The following four or five main food taxa (types) were used in the calculations related to trophic niche for the purpose of comparing it to the earlier analysis from here (Fonó, village): 1 - small mammals, 2 - domestic animals and household food (plain cooking and pet food), 3 - birds, 4 - invertebrates (arthropods and molluscs) and alternatively 5 - plants. Classification of prey species on the basis of their weight and habitat association have been detailed e.g. in LANSZKI et al. (2009). SPSS 10.0 (1999) statistics program was used for processing data.

Results and discussion

The 34 scat samples of the hand-reared stone marten contained 8 different animal and 8 plant food taxa. Easily available plant material – especially fruits – formed the dominant component of the diet in the autumn-winter period studied (O: 56.9% and B: 56.6%, Table 1), similar to reports in other studies (e.g. HOLISOVÁ and OBRTEL 1982, TESTER 1986, LODÉ 1994, GENOVESI et al. 1996, PRIGIONI et al. 2008) and in the earlier village study (LANSZKI 2003). Main fruits eaten were grape, apple and blackthorn, but the marten consumed seeds and probably also fed from garbage (e.g. cherry). The hand-reared stone marten was fed wet and dry catfood and various seasonally available garden fruits.

Table 1: Diet composition of a hand-reared stone marten after release in a village (Fonó) in Hungary

Data collected from September 2005 to February 2006. N – number of food elements, %O – percentage relative frequency of occurrence, %B – biomass consumed, ¹within the overall food, ²within the animal food, + – less than 0.05%, B_A – standardized trophic niche breadth. Empty cells mean that the given taxon was not detected.

Food item	N	%O ¹	%O ²	%B ¹	%B ²
Common vole <i>Microtus arvalis</i>	2	3.1	7.1	4.5	10.2
<i>Apodemus</i> spp.	6	9.2	21.4	9.5	21.8
Brown rat <i>Rattus norvegicus</i>	2	3.1	7.1	15.3	35.1
Eastern house mouse <i>Mus musculus</i>	5	7.7	17.9	10.1	23.2
Undetermined Rodentia	1	1.5	3.6	0.4	0.8
Pygmy shrew <i>Sorex minutus</i>	1	1.5	3.6	1.2	2.7
Singing birds Passeriformes	7	10.8	25	2.4	5.6
Harpalus spp.	1	1.5	3.6	+	+
Coleoptera spp.	1	1.5	3.6	+	+
Fly pupa	2	3.1	7.1	0.2	0.4
Grape	16	24.6		15	
Blackberry	2	3.1		4.8	
Cherry	2	3.1		10.4	
Blackthorn	4	6.2		16.6	
Plum	2	3.1		3.5	
Apple	7	10.8		4.4	
Barley	1	1.5		+	
Plant offal	3	4.6		1.7	
Number of spraints	34				
Number of items	65				
B _A		0.36	0.30	0.26	0.03

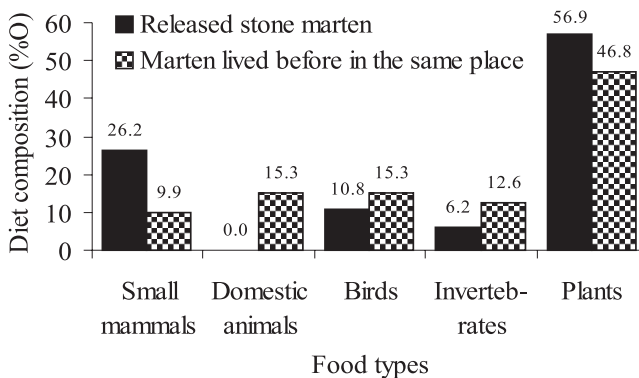


Fig. 1: Diet composition of a hand-reared, and wild-living stone martens in Fonó (Hungary)

%O – percentage relative frequency of occurrence. Sources: “Released stone marten” from the present study, “Marten which lived before in the same place” from LANSZKI (1993).



Fig. 2: Two weeks old stone marten (*Martes foina*) (photos: J. Lanszki)



Fig. 3: Young stone marten (ten-week-old)

Therefore some of these food taxa had been available for it even before release. Primary animal food type was small mammals (O: 26.2% and B: 40.8%, Table 1) as was also found in other studies (DELIBES 1978, RASMUSSEN and MADSEN 1985, TESTER 1986, GOSZCZYNSKI 1986, SERAFINI and LOVARI 1993, LODÉ 1994) and in the village study (LANSZKI 2003). From small mammals the human-linked or habitat generalist brown rat, house mouse and *Apodemus* spp. were found in the largest ratio of consumed biomass. The hand-reared stone marten preyed on wild rats before becoming independent (spontaneous preying), which it did not consume at that time. However, birds and invertebrates were relatively frequently consumed (25% within preys), but biomass ratio of these food types was low (B: 5.6%). Before becoming independent it already raided sparrow nests under the gutter (spontaneous preying but the young were not consumed). No domestic animal remains were found in scat samples, in spite of the fact that poultry is kept at neighbouring houses (in the whole village) and that it had consumed poultry eggs before becoming independent. In the scats, four originally indigestible materials occurred, such as pieces of brick scrap, salami husk, sponge and rag. The fly pupa indicates feeding on garbage, which makes the utilization of garbage as food source probable.

The hand-reared stone marten consumed mainly small-sized (< 50 g, O: 92.9% and B: 64.9%) and terrestrial prey species (O: 75% and B: 94.4%) compared to other martens examined in the region of South-Transdanubia (overview in LANSZKI et al. 2009).

The diet composition of the hand-reared and released stone marten differed significantly (Chi-square test: $\chi^2_4 = 19.87$, $P < 0.001$, Fig. 1) from those stone marten which had earlier used the loft of this same house in Fonó (autumn and winter period of 1991/1992, LANSZKI 1993), and also differed from those stone marten which lived inside the village or lived in the surrounding agricultural area (LANSZKI 2003) ($\chi^2_5 = 32.18$, $P < 0.001$ and $\chi^2_6 = 19.68$, $P < 0.001$, respectively). In the samples collected from these in the autumn and winter of 1991-1992 in the same area (n= 43 scats and 5 prey remains) the following food taxa were found: 11 small mammals (rodents and insectivores), 17 singing birds (16 *Passer* spp), 17 domestic animals (8 poultry, 2 rabbits, 7 poultry eggs), 14 insects (mainly carabid beetles) and 52 plants (mainly grapes). In addition originally indigestible materials (10 cases) occurred. The differences realised in the feeding habits mainly originated from the experience that the hand-reared and released stone marten did not consume domestic animals.

Standardized trophic niche breadth value (Table 1) was similar to those stone martens which lived in other villages in Somogy county (LANSZKI et al. 2009), but was narrower in comparison with martens which lived before on the same site (B_A : 0.40 and 0.58 on the basis of %O¹ and %O², LANSZKI 1993).

In conclusion, this hand-reared and released stone marten was capable of searching for food independently. Its trophic niche was relatively narrow, and its food consisted mainly of fruits and small mammals. We did not find any remains of domestic animals in the samples.

Acknowledgements

Thanks to Grace Yoxon for the linguistic help.

Literature

- BROEKHUIZEN, S. 1999: *Martes foina* (Erxleben, 1777). In: The Atlas of European Mammals. Eds.: A. J. MITCHELL-JONES, G. AMORI, W. BOGDANOWICZ, B. KRYSZTOFEK, P. J. H. REIJNDERS, M. STUBBE, J. B. M. THISSEN, V. VOHRALÍK, J. ZIMA - Academic Press, London. pp. 342-343
- DELIBES, M. 1978: Feeding habits of the stone marten, *Martes foina* (Erxleben, 1777), in northern Burgos, Spain. - *Zeitschrift für Säugetierkunde* 43: 282-288.
- GENOVESI, P., SECCHI, M., BOITANI, L. 1996: Diet of stone martens: an example of ecological flexibility. - *Journal of Zoology* 238: 545-555.
- GOSZCZYNSKI, J. 1986: Diet of foxes and martens in central Poland. - *Acta Theriologica* 31: 491-506.
- HERRMANN, M. 1994: Habitat use and spatial organization by the stone marten. In: *Martens, sables and fishers biology and conservation*. Eds.: S.W. BUSKIRK, A.S. HARESTAD, M.G. RAPHAEL, R.A. POWELL. - Cornell University Press, Ithaca, London. pp. 122-136.
- HOLISOVÁ, V., OBRTL, R. 1982: Scat analytical data on the diet of urban stone martens, *Martes foina* (Mustelidae, Mammalia). - *Folia Zoologica*, 31: 21-30.
- JEDRZEJEWSKA, B., JEDRZEJEWSKI, W. 1998: Predation in vertebrate communities. The Białowieża Primeval Forest as a Case Study. - Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, pp. 450.
- KREBS, C.J. 1989: *Ecological methodology*. Harper Collins Publishers, New York, 372-374.
- LANSZKI, J. 1993: Examination of diet composition of mustelids (around the Fonó fishpond). - *Diploma Theses*, PATE, Keszthely, pp. 54. (in Hungarian)
- LANSZKI, J. 2003: Feeding habits of stone martens in a Hungarian village and its surroundings. - *Folia Zoologica* 52: 367-377.
- LANSZKINÉ, SZ.G., LANSZKI, J. 2005: Observation and estimation of urbanizing mammal predators by resident population living in two villages in Somogy county. (Urbanizálódó ragadozó emlősök lakossági megfigyelése és megítélése két Somogy megyei faluban). - *Acta Agraria Kaposvariensis* 9: 51-58. (in Hungarian with English summary).
- LANSZKI, J., SÁRDI, B., SZÉLES, L.G. 2009: Feeding habits of the stone marten (*Martes foina*) in villages and farms in Hungary. - *Natura Somogyiensis* 15: 231-246.
- LODÉ, T. 1994: Feeding habits of the stone marten *Martes foina* and environmental factors in western France. - *Zeitschrift für Säugetierkunde* 59: 189-191.
- PRIGIONI, C., BALESTRIERI, A., REMONTI, L., CAVADA, L. 2008: Differential use of food and habitat by sympatric carnivores in the eastern Italian Alps. - *Italian Journal of Zoology* 75: 173-184.
- RASMUSSEN, A.M., MADSEN, A.B., 1985: The diet of the stone marten *Martes foina* in Denmark. - *Natura Jutlandica*, 8: 141-144.
- REYNOLDS, J.C., AEBISCHER, N.J. 1991: Comparison and quantification of carnivore diet by faecal analysis: a critique, with recommendations, based on a study of the Fox *Vulpes vulpes*. - *Mammal Review* 21: 97-122.
- SEILER, A., KRÜGER H.H., FESTETICS A. 1994: Reaction of a male Stone marten to foreign faeces within its territory: a field experiment. - *Zeitschrift für Säugetierkunde* 59: 58-60.
- SERAFINI, P., LOVARI, S., 1993: Food habits and trophic niche overlap of the red fox and the stone marten in a Mediterranean rural area. - *Acta Theriologica* 38: 233-244.
- SPSS 10 for Windows 1999: SPSS Inc., Chicago, IL, USA
- TESTER, U. 1986: Vergleichende Nahrungsuntersuchung beim Steinmarder *Martes foina* in grobstädtischem und ländlichem habitat. - *Säugetierkundliche Mitteilungen* 33: 37-52.
- TÓTH, M., HELTAI, M., LANSZKI, J. 2007: Nyest - *Martes foina*. - In: Magyarország emlőseinek atlasza. [The atlas of Hungarian mammals] Eds.: Bihari, Z., Csorba, G., Heltai, M. Budapest, Kossuth Kiadó, 236-238. (in Hungarian)

Diet of Eurasian otters (*Lutra lutra*) in natural habitats of the Gemenc Area (Danube-Drava National Park, Hungary) in early spring period

JÓZSEF LANSZKI¹, ATTILA MÓROCZ² & JIM W. H. CONROY³

¹University of Kaposvár, Department of Nature Conservation, P.O. Box 16, H-7401 Kaposvár, Hungary; e-mail: lanszki@ke.hu

²Danube-Drava National Park, Tettye Sqr. 9, H-7625 Pécs Tettye tér 9., Hungary

³IUCN Otter Specialist Group, Celtic Environment Ltd. Old Mart Road, Torphins, Aberdeenshire, AB31 4JG UK

LANSZKI, J., MÓROCZ, A. & CONROY, J. W. H.: *Diet of Eurasian otters (Lutra lutra) in natural habitats of the Gemenc Area (Danube-Drava National Park, Hungary) in early spring period.*

Abstract: The relationship between the food web and interspecific trophic levels are less well understood along the Hungarian section of the Danube River. In this study, the diet composition of the Eurasian otter (*Lutra lutra*) as mammalian top predator species of wetlands was examined by spraint analysis, in an early spring period at six oxbow lakes of the Gemenc Area. The primary food of otters was fish (min-max 83.9-100.0%, biomass estimation), characteristically gibel carp. Besides fish, amphibians, crayfish and water beetles were eaten in low proportions, therefore the trophic niche was very narrow in all areas. Otters preyed primarily (>56%) on small-sized (<100g) fish, but at three areas, the consumption ratio of 100-500 g fish was also considerable. The main fish prey was eurytopic (>69%), but stagnophilic or reophilic fishes were also eaten considerably on some areas. Consumption of fish in high proportions indicates that their availability might be satisfactory for otters. However fish surveys occasionally indicated low fish densities. Diet composition and feeding habits of otters differed between areas. It draws attention to the possible need for different conservation and management objectives of the sensitive valley flat-habitats of the Danube, an important European ecological corridor.

Keywords: oxbow, food habits, prey size, fish guild, spraint analysis, conservation

Introduction

The Gemenc Area of the Danube-Drava National Park is characteristically a floodplain - a largely forest-covered landscape (Fig. 1). In this area numerous branch and close to 30 relatively large oxbow lakes are located along the Danube River which is an important European ecological corridor. Due to the high biodiversity, large parts of the Gemenc Area is strictly protected and designated a Ramsar site, but local food web and interspecific trophic links have hardly been examined. The area supports a number of protected species such as: barbastelle bat (*Barbastella barbastellus*), pond bat (*Myotis dasycneme*), black stork (*Ciconia nigra*), white-tailed eagle (*Haliaeetus albicilla*), black kite (*Milvus migrans*), wildcat (*Felis silvestris*), European beaver (*Castor fiber*) (IVÁNYI & LEHMAN 2002, authors' observations).

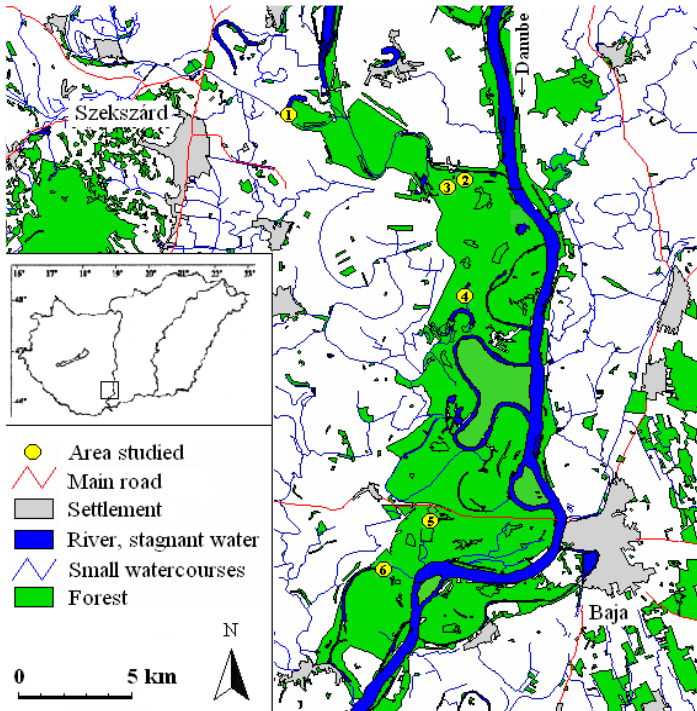


Fig. 1: Geographic locality of oxbow lakes studied in the Gemenc Area, Hungary

1 – Taplósi-Holt-Duna (or TD), 2 - Holt-Sió (or HS), 3 - Hátfői kobolya (or HK), 4 - Decsi-Kis-Holt-Duna (or DD), 5 - Nyéki Holt-Duna (or ND), 6 - Bártai Holt-Duna (or BD).

The Eurasian otter (*Lutra lutra* Linnaeus, 1758) is a piscivorous top predator, inhabit a wide variety of wetland habitats across Europe (CONROY & CHANIN 2002), provided the fish supply is sufficient and waterside vegetation gives sufficient cover (ERLINGE 1967, KRUK 1995). In Hungary, the most important otter habitats are ponds, oxbow lakes (or backwaters) and rivers as fish are generally available throughout the year in these areas (KEMENES & DEMETER 1995, review: LANSZKI 2009). Reedbeds, shrubs and waterside forests usually surround such areas, all representing suitable habitat for otters. Although, the species is found throughout the wetlands of the Gemenc Area (BITE 2006, LANSZKI 2009), the diet composition and feeding habits of the otter are little known from this specific area.

The aim of this study was to examine differences in the early spring diet composition and feeding habits of otters living on six oxbow lakes along the Danube.

Material and methods

Study areas

During April 2007, the diet composition of otters was studied in six oxbow lakes in the Gemenc Area of the Danube-Drava National Park (Fig. 1, between 46° 21' - 46° 10' N and 18° 45' - 18° 52' E), These were:

- 1: Taplósi Holt-Duna (abbreviated as TD, 45 ha),
- 2: Holt-Sió (or HS, 38 ha),
- 3: Hátfői kobolya (or HK, 10 ha),
- 4: Decsi Kis-Holt-Duna (or DD, 11 ha),
- 5: Nyéki Holt-Duna (or ND, 17 ha),
- 6: Bártai Holt-Duna (or BD, 50 ha).

These lakes and connecting wetlands support numerous hydrophilic macrophytes (such as *Nymphaea alba*, *Trapa natans*, *Nymphoides peltata*, *Salvinia natans*), and are surrounded by reed-beds (*Phragmites communis*) and a mosaic of different type of natural forests such as *Leucojo aestivi-Salicetum albae* (all six areas), *Carduo crispi-Populaetum nigrae* (BD, HK, HS), *Senecioni-sarracenici-Populaetum albae* (BD, HK, HS), *Scillo vindobonensis-ulmetum* (TD, DD, ND) and planted poplar and/or willow hybrids (BD, HK, HS, DD, ND) (IVÁNYI & LEHMAN 2002, STETÁK 2003).

Unusually, in 2007, during the cold (January-April) period, the mean temperature was +7.8 °C, the lakes were not covered with ice and the duration of snow cover lasted only two days.

During 2007, electrofishing took place on the Grébec-Duna (0.8 km north-east from the Decsi Kis-Holt-Duna) and Nyéki Holt-Duna. In both areas low fish numbers were recorded (Z. Sallai pers. comm.). The main species being gibel carp (*Carassius auratus*) (45.6%), bitterling (*Rhodeus sericeus*) (12.5%), roach (*Rutilus rutilus*) (11.0%), pumpkinseed (*Lepomis gibbosus*) (8.1%) and black bullhead (*Ameiurus melas*) (7.7%). On the Nyéki Holt-Duna, besides the dominant gibel carp (65.0%), black bullhead (15.0%), bleak (*Alburnus alburnus*) (10.0%), common carp (*Cyprinus carpio*) and rudd (*Scardinius erythrophthalmus*) (5.0-5.0%) were also caught.

Sample collection and diet analysis

To study the diet and feeding habits of the otter, individual spraints (faeces) samples were collected from all the areas in April 2007; corresponding to the cold (partially winter and early spring) period. Spraints were soaked in water and then washed through a 0.5 mm sieve and dried at room temperature. All recognisable prey remains were separated. These were then examined under a microscope and fish species identified based on the morphological differences of scales and bones, e.g. pharyngeal teeth, operculae, dentaries, maxillaries (e.g. BERINKEY 1966, KNOLLSEISEN 1996; and personal collection). Both amphibians and fish have single and paired bone structures around the head that allow an assessment of the minimum number of individuals in a spraint through the pairing of left and right sided bones of the same size. To avoid overestimating the importance of the given fish taxa (CARSS & NELSON 1998), different fish bones, combined with scale characters, were used to distinguish and identify fish species (and weight categories). The estimation of actual biomass consumed provides a more realistic measurement of the nutritive value of a prey, emphasizing the importance of larger prey. Weight category was recorded on the basis of comparative measurement of the available pharyngeal teeth, operculae, praeoperculae, maxillaries, vertebrae or other fish bones from the spraint and using a reference collection. Individual fish were divided into the following categories: < 100 g, 100-500 g, 500-1000 g and > 1000 g. The riverine habitat of the various fish species were based on observations by SALLAI (2002a, 2002b) and LANSZKI and SALLAI (2006): reophilic (characteristically flow preferring), eurytopic (tolerant of both rivers and standing waters) and stagnophilic (characteristically preferring stagnant waters).

The fish species were also categorised into native and non-native species according to SALLAI (2002). Other species preyed upon by otters were identified by microscope from

characteristic skeletal remains, and integuments (PAUNOVIC 1990, KNOLLSEISEN 1996, and reference collections).

All dried preyremains for each prey group recovered from the spraints were weighed and their weight multiplied by an appropriate coefficient of digestibility (amphibians - 18, fish - 25, molluscs and crayfish - 7, insects - 5; summarised in JEDRZEJEWSKA & JEDRZEJEWSKI 1998) to obtain an estimate of the percentage fresh weight of food consumed (%B).

Statistical analysis

The following four main prey taxa were used in the calculations: 1 fish; 2 amphibians; 3 crayfish and 4 other invertebrates. Trophic niche breadth (B) was calculated according to Levins (1986 in KREBS 1989): $B = 1 / \sum p_i^2$, where p_i = is the proportion of the biomass of a given taxon (expressed as a percentage) present in the diet; and standardized across the four main food taxa: $B_A = (B-1)/(n-1)$, rating from 0 to 1.

The Chi-square test was used for distribution analysis of genaral and fish diet composition of the otters. Hierarchical cluster analysis (cluster method: between-groups linkage; interval of measure: Euclidean distance) was used to compare data of diet compositions (%B) recorded for different study locations. The SPSS (1999) statistical package was used for the processing of the data obtained.

Results and discussion

Distribution of the four main food types eaten by otters differed significantly between areas (Chi-square test: $\chi^2_{15} = 70.19$, $P < 0.001$). During the cold period, the principal prey of otter in all six areas studied was fish (>80%), with, in some areas, this was closer to 100% (Table 1, Fig. 2a). In four areas the main prey was gibel carp, but pike dominated in the fish diet in DD and consumption of this species was also high on ND. Roach (HS), bleak (HK), nase (BD), and common carp (TD, HS, BD) were also of considerable importance.

The secondary food of otters was amphibians, including frogs (*Rana* spp.) and toads (*Bufo* spp.), but consumption of these food items was not considerable (Table 2). Other foods such as crayfish (*Astacus* spp. in TD), water beetles e.g. *Dytiscus marginalis*,

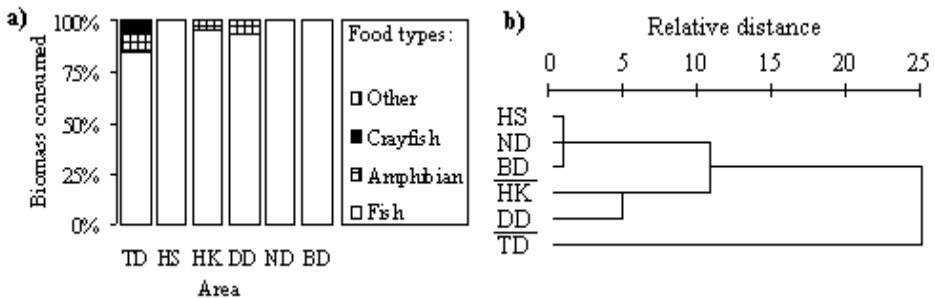


Fig. 2: Distribution of prey types in the diet of otters (a) and dendrogram of diet similarity (b) in the Gemenc area, Hungary. For locations see Fig. 1. Calculation was performed with hierarchical cluster analysis on the basis of estimated percentage biomass (%B) data. Short horizontal lines (—) are separate clusters.

Table 1: Early spring fish diet of otters living in the Gemenc Area, Hungary.

Locations: TD – Taplósi-Holt-Duna, HS - Holt-Sió, HK – Hátfői kobolya, DD - Decsi-Kis-Holt-Duna, ND - Nyéki Holt-Duna, BD - Bártai Holt-Duna. N = number of items, %B = percentage biomass of each prey species consumed. Empty cells mean that the given taxon was not detected.

Food item	TD		HS		HK		DD		ND		BD	
	N	%B	N	%B	N	%B	N	%B	N	%B	N	%B
Common carp <i>Cyprinus carpio</i>	3	7.4	5	11.1			1	2.4			10	10.8
Gibel carp <i>Carassius auratus</i>	16	65.1	25	47.0	18	52.6	2	1.3	7	43.9	34	42.6
Crucian carp <i>Carassius carassius</i>					1	3.7			1	4.1		
<i>Carassius</i> spp.	6	4.8			1	2.9	8	28.7	2	1.6	1	0.4
Bream <i>Abramis ballerus</i> / <i>A. brama</i>			2	3.9			2	3.4				
Rudd <i>Scardinius erythrophthalmus</i>			1	0.8			1	1.1	1	0.6	2	0.4
Roach <i>Rutilus rutilus</i>			14	15.6	2	4.0	2	3.4	1	0.4	1	0.2
Chub <i>Leuciscus cephalus</i>			7	7.8			1	0.5	1	3.8	2	1.8
Bleak <i>Alburnus alburnus</i>			6	5.2	6	14.8	3	4.4			7	2.7
Nase <i>Chondostroma nasus</i>	2	2.6									10	11.3
Bitterling <i>Rhodeus sericeus</i>									1	1.1	3	1.6
Tench <i>Tinca tinca</i>									1	6.6		
Gudgeon <i>Gobio</i> spp.							1	3.2			1	0.6
Other cyprinids	1	0.5	1	0.4	1	0.6	1	0.6	1	0.6	1	0.2
Brown bullhead <i>Ameiurus nebulosus</i>			2	2.3	8	8.2					6	3.0
Pumpkinseed <i>Lepomis gibbosus</i>					2	3.4					23	9.5
Perch <i>Perca fluviatilis</i>	1	1.3	2	0.2	1	0.2	3	4.6			3	0.4
Ruffe <i>Gymnocephalus cernuus</i>											1	0.9
Pike-perch <i>Sander lucioperca</i>			1	0.4			1	0.5			3	0.9
Pike <i>Esox lucius</i>			4	4.6			20	37.9	10	37.5	25	12.3
Unidentified fish	4	2.2	2	0.6	7	5.6	3	1.7			1	0.1
Fish, total	33	83.9	72	100.0	47	96.0	49	93.7	26	100.0	134	99.7

Table 2: Early spring non-fish diet of otters living in Gemenc Area, Hungary.

*fish and non-fish items together, + = biomass under 0.05%, B_A = standardized trophic niche breadth, for abbreviations see Table 1.

Food item	TD		HS		HK		DD		ND		BD	
	N	%B	N	%B	N	%B	N	%B	N	%B	N	%B
Frog <i>Rana</i> spp.	1	2.4			2	1	1	3				
Toad <i>Bufo</i> spp.					1	0.8						
Unidentified amphibians	6	6.8	1	+	6	2.1	6	3.3			4	0.1
Crayfish <i>Astacus</i> spp.	5	6.6										
Water beetles	3	0.2	2	+	4	+					9	0.2
Molluscs (Mollusca)	1	+									1	+
Number of spraints	34		55		45		39		21		85	
Number of items*	49		75		60		56		26		148	
Trophic niche breadth (B_A)		0.13		0.00		0.03		0.05		0.00		0.00

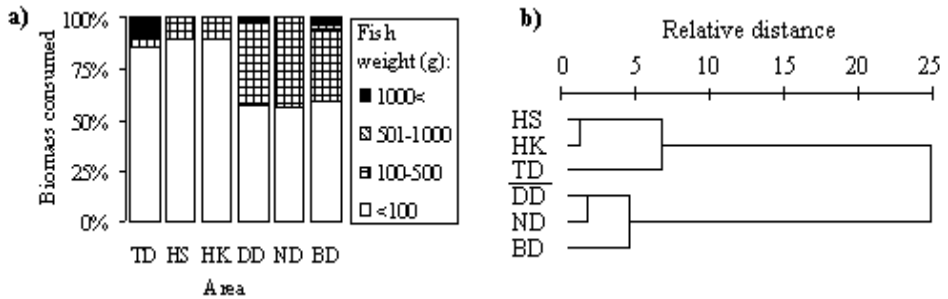


Fig. 3: Distribution of fish weight categories in the diet of otters (a) and dendrogram of diet similarity (b) in the Gemenc Area, Hungary. For locations and other explanation see Fig. 1 and Fig. 2.

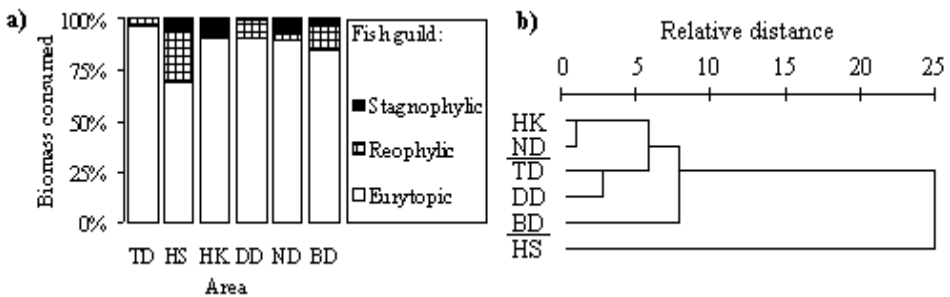


Fig. 4: Distribution of fish guild categories in the diet of otters (a) and dendrogram of diet similarity (b) in the Gemenc Area, Hungary. For locations and other explanation see Fig. 1 and Fig. 2.

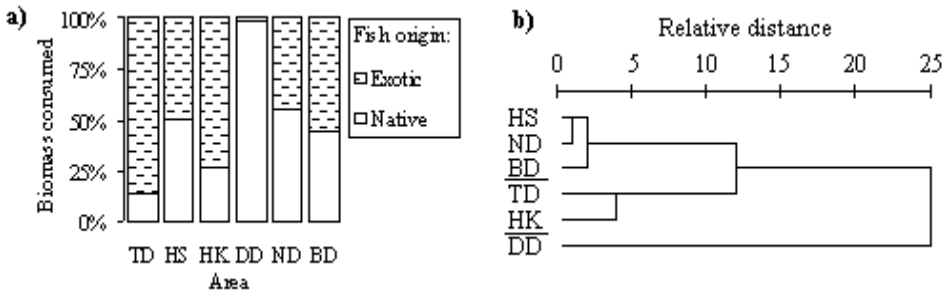


Fig. 5: Distribution of fish origin categories in the diet of otters (a) and dendrogram of diet similarity (b) in the Gemenc Area, Hungary. For locations and other explanation see Fig. 1 and Fig. 2.

Hydrous piceus), molluscs (zebra mussel *Dreissena polymorpha* in TD, and snail *Cepaea* spp. on BD) were rare and consumed in low quantities.

Reptiles, birds and mammals were not detected in the spraint samples.

The low trophic niche values (Table 2) showed high specialization in fish. Although the principal fish prey indicates that fish availability might be satisfactory for otters, fish survey by electrofishing indicated relatively low fish densities (Z. Sallai unpubl. data). According to KRANZ (2000), fish availability does not fluctuate as strongly as on the fish ponds as on rivers. High winter and spring fish consumption was found on fish ponds and water reservoirs, as well as on the rivers and oxbow lakes of Hungary which are abundant in fish (KEMENES & NECHAY 1990, review: LANSZKI 2009). When the availability of fish is low or the ability of otters to catch fish is restrained, e.g., during the cold period, otters switch to 'buffer' foods (review: CHANIN 1985, MASON & MACDONALD 1986, CARSS 1995, KRUK 1995, JEDRZEJEWSKA et al. 2001, CLAVERO et al. 2003). However, spring is also the main period of spawning of amphibians, and in numerous studies frogs and toads are important buffer preys for otters (WEBER 1990, DELIBES et al. 2000, review for Hungary: LANSZKI 2009), but the importance of these (and all non-fish food types) was generally low during the period of study - the early spring period.

On the basis of hierarchical cluster analysis (Fig. 2b), three separate groups were identified. Those locations (from top to bottom on the dendrogram) where fish consumption was high (around 100%) fell into one group, those where consumption of amphibians was in higher ratios (3.9-6.3%) into the second, while at Taplósi Holt-Duna (TD), where consumption of amphibians and crayfish was considerable, fell into the third group.

A significant area-dependent difference was found in the distribution of fish weights (Chi-Square test, $\chi^2_{15} = 57.88$, $P < 0.001$). However, the fish consumed by otters were small sized (<100 g) [in all areas above 50%] (Fig. 3a), but in three areas (TD, HS, HK, first cluster on Fig. 3b) consumption of these was determinant, while on the other three areas (DD, ND, BD, second cluster on Fig. 3b) consumption of 100-500 g fish was also considerable (min-max 35.1-43.5%). Specimens weighing more than 1000 g were rarely taken by otters, consumed only on TD (9.6%), DD (1.7%) and BD (3.5%).

Otters living by oxbow lakes near to the Danube River consumed mostly small light-weight fish. These results are similar to those from studies at other similar locations, other oxbow lakes and river sections, along the Drava and large rivers in Hungary (LANSZKI & SALLAI 2006), as well as most other studies in freshwater habitats (ERLINGE 1969, WISE et al. 1981, CARSS et al. 1990, KRUK & MOORHOUSE 1990, SIDOROVICH

1997, ROCHE 1998, KLOSKOWSKI 1999, TAASTRØM & JACOBSEN 1999, RUIZ-OLMO et al. 2001, COPP & ROCHE 2003, REMONTI et al. 2008). In contrast with these, some studies performed along productive salmon rivers in Scotland showed that, at least in some times of the year, otters consumed primarily large-sized catadromous spawning fish, which were readily available at that time (CARSS et al. 1990).

A significant difference was found in the distribution of fish guilds preyed upon by otters living in the different areas ($\chi^2_{12} = 402.90$, $P < 0.001$). However, the most frequent fish prey were eurytopic species (>69%, Fig. 4a), but consumption of stagnophilic fish species was also considerable in two areas (HK: 9.1% and ND: 7.2%, first cluster on Fig. 4b). There was also one area where consumption of reophilic fish species was considerable (HS: 24.5%) and in this it differed from all other areas. Despite the proximity of the Danube River, otters consumed reophilic fish in relatively low ratios, as was also found on oxbow lakes of the Drava River (LANSZKI & SALLAI 2006) and, depending on area, consumed considerable numbers of euritopic fish.

Significant area-dependent difference ($\chi^2_5 = 52.05$, $P < 0.001$) was found in the distribution of fish origin (Fig. 5a). Consumption of native and non-native fish species was approximately 50-50% in three areas (HS, ND és BD, first cluster on Fig. 5b), while in two areas, consumption of non-native fish was greatest (TD: 86.0% and HK: 73.8%, second cluster in Fig. 5b) and in one area the consumption of native fish (DD: 98.0%, third cluster on Fig. 5b) was greatest. Although, in some areas otters consumed largely native species, taken as a whole main the fish eaten by otters were, from nature conservation point of view, the problematic non-native species.

In summary, the main food of otters living on all six oxbow lakes in the Gemenc Area was fish. On the basis of diet composition, the feeding habits of otters differed between these areas, this may have arise from different environmental conditions. It draws attention to the necessity of differential habitat management of the sensitive valley flat. The results may be useful in the conservation of the Eurasian otter and management of the habitats in flood-plain of the Danube River.

Acknowledgements

Thanks to Zoltán Sallai for the fish data.



Fig. 6: Otter (*Lutra lutra*) (Photos: J. Lanszki)



Fig. 7: Nyéki Holt-Duna in May



Fig. 8: Holt-Sió in early spring period



Fig. 9: Bártai Holt-Duna in early spring period

References

- BERINKEY, L. 1966: Halak - Pisces. Akadémiai Kiadó Budapest. 139 pp. (In Hungarian)
- BITE 2006: Monitoring of the European otter (*Lutra lutra*) on the district of lower part of Danube valley, 2006. Report. Baja Ifjúsági Természeti Egyesület (BITE), Baja, 11. pp. (in Hungarian)
- CARSS D. N. 1995: Foraging behaviour and feeding ecology of the otter *Lutra lutra*: a selective review. *Hystrix* 7: 179-194.
- CARSS D. N., KRUK, H., CONROY J. W. H. 1990: Predation on adult Atlantic Salmon, *Salmo salar*, by ouers *Lutra lutra*, within the River Dee system, Aberdeenshire. *Journal of Fish Biology* 37: 935-944.
- CHANIN, P. R. F. 1985: The Natural History of Otters. Croom Helm, London. 179 pp.
- CARSS D. N., NELSON K. C. 1998: Cyprinid prey remains in otter *Lutra lutra* faeces: some words of caution. *Journal of Zoology* 245: 238-244.
- CLAVERO M., PRENDA J., DELIBES M. 2003: Trophic diversity of the otter (*Lutra lutra* L.) in temperate and Mediterranean freshwater habitats. *Journal of Biogeography* 30: 761-769.
- CONROY, J. W. H., CHANIN, P. R. F. 2002: The status of the Eurasian otter (*Lutra lutra*). IUCN Otter Specialist Group Bulletin 19A: 24-48.
- COPP, G. H., ROCHE, K. 2003: Range and diet of Eurasian otters *Lutra lutra* (L.) in the catchment of the River Lee (south-east England) since re-introduction. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 13: 65-76.
- DELIBES M., FERRERAS P., BLÁZQUEZ C.M. 2000: Why the Eurasian otter (*Lutra lutra*) leaves a pond? An observational test of some predictions on prey depletion. *Revue D Ecologie - La Terre Et La Vie* 55: 57-65.
- ERLINGE S. 1967: Food habits of the fish-otter *Lutra lutra* L. in south Swedish habitats. *Viltrevy* 4: 371-443.
- ERLINGE S. 1969: Food habits of the otter *Lutra lutra* L. and the mink *Mustela vison* Schreber in a trout water in southern Sweden. *Oikos* 20: 1-7.
- IVÁNYI, I., LEHMANN, A. (Eds.) 2002: Danube-Drava National Park. *Mezőgazda Kiadó, Budapest*. 406 pp. (in Hungarian)
- JEDRZEJSKA B., JEDRZEJEWSKI W. 1998: Predation in Vertebrate Communities. The Bialowieza Primeval Forest as a case study. Springer-Verlag: Berlin, Heidelberg, New York. 450 pp.
- JEDRZEJSKA B., SIDOROVICH V. E., PIKULIK M. M., JEDRZEJEWSKI W. 2001: Feeding habits of the otter and the American mink in Bialowieza Primeval Forest (Poland) compared to other Eurasian populations. *Ecography* 24: 165-180.
- KEMENES, K. I., DEMETER A. 1995: A predictive model of the effect of environmental factors on the occurrence of otters (*Lutra lutra* L.) in Hungary. - *Hystrix* 7: 209-218.
- KEMENES K. I.; NECHAY G. 1990: The food of otters *Lutra lutra* in different habitats in Hungary. - *Acta Theriologica* 35, 17-24.
- KŁOSKOWSKI J. 1999: Otter *Lutra lutra* predation in cyprinid-dominated habitats. - *Zeitschrift für Säugetierkunde* 64: 201-209.
- KNOLLSEISEN M. 1996: Fischbestimmungsatlas, als Grundlage für nahrungsökologische Untersuchungen. - *Boku-Reports on Wildlife Research and Game Management: Wien*. 94 pp.
- KRANZ A. 2000: Otters (*Lutra lutra*) increasing in Central Europe: from the threat of extinction to locally perceived overpopulation? - *Mammalia* 64: 357-368.
- KREBS, C. J. 1989: *Ecological Methodology*. - Harper Collins, New York. 654 pp.
- KRUK H. 1995: *Wild Otters. Predation and Populations*. Oxford University Press, Oxford. 290 pp.
- KRUK H., MOORHOUSE A. 1990: Seasonal and spatial differences in food selection by otters (*Lutra lutra*) in Shetland. - *Journal of Zoology* 221: 621-637.
- LANSZKI J. 2009: Wild living otters in Hungary. - *Natura Somogyiensis*, 234 pp. (in Hungarian with English summary)
- LANSZKI J., SALLAI Z. 2006: Comparison of the feeding habits of Eurasian otters on a fast flowing river and its backwater habitats. - *Mammalian Biology* 71: 336-346.
- MASON C. F., MACDONALD S. M. 1986: *Otters: ecology and conservation*. - Cambridge University Press, Cambridge. 236 pp.
- PAUNOVIĆ, M. 1990: Vodozemci iz proslosti I sadasnjosti Određivanje skeletnih dijelova. Zagreb. pp. 42-63.
- REMONTI, L., PRIGIONI, C., BALESTRIERI, A., SGROSSO, S., PRIORE, G. 2008: Trophic flexibility of the otter (*Lutra lutra*) in southern Italy. - *Mammalian Biology* 73: 293-302.

- ROCHE, K. 1998: The diet of otters. In: DULFER, R., ROCHE, K. (Eds.) First phase report of the Trebon otter project. Scientific background and recommendations for conservation and management planning. - Nature and environment, no. 93, Council of Europe Publishing, Strasbourg. pp. 57-71.
- RUIZ-OLMO, J., LOPEZ-MARTIN, J. M., PALAZON, S. 2001: The influence of fish abundance on the otter (*Lutra lutra*) populations in Iberian Mediterranean habitats. - Journal of Zoology 254: 325-336.
- SALLAI, Z. 2002: Investigation of the fish fauna of the Drava-Mura River System. - Halászat 95: 80-91. (in Hungarian with English summary)
- SIDOROVICH, V. 1997: Mustelids in Belarus. Zolotoy uley publisher, Minsk. 236 pp.
- SPSS for Windows, Release 10.0.1 1999: SPSS Inc., Chicago.
- STETÁK, D. 2003: Macrophyte communities of the Gemenc Area of the Danube-Drava National Park. - Botanikai Közlemények 90(1-2): 35-63. (in Hungarian with English summary)
- TAASTRØM, H.M., JACOBSEN, L. 1999: The diet of otters (*Lutra lutra* L.) in Danish freshwater habitats: comparison of prey fish populations. - Journal of Zoology 248: 1-13.
- WEBER, J.-M. 1990: Seasonal exploitation of amphibians by otters *Lutra lutra* in north-east Scotland. - Journal of Zoology 220: 641-651.
- WISE M. H., LINN I. J., KENNEDY C. R. 1981: A comparison of the feeding biology of Mink *Mustela vison* and otter *Lutra lutra*. - Journal of Zoology 195: 181-213.

A pirók erdeieger (*Apodemus agrarius*) mozgásmintázata különböző növényzeti borítású élőhelyeken

HORVÁTH GYÓZÓ, WÁGNER EMESE & TÓTH DÁNIEL

Pécsi Tudományegyetem, Állatökológia Tanszék H-7624 Pécs, Ifjúság útja 6., Hungary,
e-mail: hgypte@gamma.ttk.pte.hu

HORVÁTH, GY, WÁGNER E. & TÓTH, D.: *Movement pattern of the striped field mouse in habitats with different vegetation cover.*

Abstract: Movement dynamics of the striped field mouse were analysed on the basis of small mammal monitoring data gathered during a 10-year study period. The movement patterns were studied in relation to various forest and open mosaic habitats, in periods characterised with highly varying weather parameters. Our hypothesis i.e. the movement dynamics of the striped field mouse differ between habitats with different vegetation cover, was confirmed only for the drier, warm period when distances travelled by mouse individuals were highest in the mosaic grassland habitats. Data from the cooler and wetter period supported the alternative hypothesis i.e. there is no statistical difference between the habitats in their parameters of mouse dispersal movements.

Keywords: *Apodemus agrarius*, capture-mark-recapture, different habitats, movement pattern

Bevezetés

A természetes szelekció által meghatározott szétterjedési képesség, amely különböző élőhely foltok és populációk között is működhet, egyik fontos komponense az egyes fajok életmenet stratégiájának (MORRIS et al. 2004). A szétterjedésnek, illetve a mozgás képességnek alapvető szerepe van a populáció- és közösségi dinamikában és így a fajok fennmaradásában. A szétterjedési mintázatokkal foglalkozó irodalomban egyrészt elméleti tanulmányok értékelték a heterogén környezetben megjelenő evolúciósan stabil diszperziós stratégiákat (pl. TRAVIS et al. 1999, LEBRETON et al. 2000, METZ & GYLLENBERG 2000, FERRIÈRE & LE GALLIARD 2001, LETURQUE & ROUSSET 2002), másrészt fontos esettanulmányok születtek a szétterjedésnek a populációk időbeli dinamikájában és térbeli eloszlásában feltételezett szerepéről (pl. LIDICKER 1975, KREBS et al. 1976, GLIWICZ 1988b, 1989, 1990, 1992, MORRIS et al. 2004). A szétterjedés habitat-szelekciós és metapopulációs megközelítésű vizsgálata a populációk időbeli dinamikáját feltáró kutatások mellett nagymértékben hozzájárult a populációk térbeli mintázatának, illetve térstruktúrájának elemzéséhez és így e kutatások eredményei felhasználhatók a természetvédelmi intézkedéseket igénylő fajok hosszú távú megőrzéséhez (MORRIS 2003).

A fajok, illetve a fajokat reprezentáló populációk természetes környezete inhomogén, amit az emberi beavatkozások következményeként létrejött fragmentációs folyamatok még inkább előidéznek. Az élőhelyek egyre inkább fragmentálódnak, az így kialakuló

élőhelyi heterogenitás a kisméltós populációk tér-időbeli mintázatát is nagyban befolyásolja. A diszperziós kutatásokban, sok esetben nem a ritka, védett élőhely-specialista faj a jó modellállat, hanem sok információt tudhatunk meg gyakori, élőhely-generalista fajok mozgásmintázatának kutatásából is. Számos kisméltós faj a habitat-szelekció szempontjából generalistának tekinthető. Ez különösen igaz az európai mérsékelt övi erdők legtöbb közönséges kisméltós fajára (HANSSON 1998). A pírók erdeiegér, *Apodemus agrarius* (Pallas, 1771) tipikus generalista, euryök fajnak tekinthető (NIETHAMMER 1976), amely változatos élőhelyeket használ, előfordul mezőgazdasági ültetvényeken, réteken, legelőkön, bokros területeken, erdőkben, gazdasági épületek környékén (ANDRZEJEWSKI & WROCLAVEK 1961, CHEŁKOWSKA 1969, ADAMCZEWSKA-ANDRZEJEWSKA et al. 1981). Különösen kedveli a sűrű vegetációjú nyílt területeket, azonban expanzív fajként, nagy sűrűséggel jelenik meg erdőkben, erdősávokban (GLIWICZ 1981, SZACKI & LIRO 1991). Alkalmos modellállatnak bizonyult a szétterjedési dinamika tanulmányozásához, amit a nemzetközi esettanulmányok mellett (LIRO & SZACKI 1987, GLIWICZ 1981, SZACKI & LIRO 1991) korábbi saját kutatásaink is alátámasztottak (HORVÁTH et al. 1996, HORVÁTH & KALMÁR 2001). A pírók erdeiegér populációdinamikájára vonatkozó korai lengyel kutatások leírták a faj hirtelen őszi népeségnövekedését, majd a gradációt követő év első időszakában a létszám ugyanilyen látványos összeomlását (ANDRZEJEWSKI & WIREZBOWSKA 1960, 1961; PETRUSEWICZ & ANDRZEJEWSKI 1962). Magyarországon, gyertyános-tölgyes erdőkben végzett 10 éves csapadázások adatai alapján autokorrelációs módszerrel bizonyítottuk a pírók erdeiegér populációdinamikájára jellemző szabályos éves ciklikusságot (HORVÁTH 2008).

A faj populációbiológiáját tekintve további adatokat szolgáltatott STANKO (1992) vizsgálatai, aki először a faj szaporodási időszakával, az utódok számával, a születési rátával foglalkozott. Később elemezte a populációk struktúráját és különböző élőhelyeken a sűrűség eltérését (STANKO 1994). Ennél a fajnál fontos problémaként jelentkezett a különböző habitatokban jellemző elterjedése, habitat-szelekciója (ZEJDA 1967). Városközpontban, külvárosban és a külvároson kívüli erdőben nézték meg a rágcsálópopulációk összetételét, és azt találták, hogy az urbanizáció erősödésével a populációk gyengülnek (ANDRZEJEWSKI et al. 1978.). A pírók erdeiegér és egyéb fajok vándorlását vizsgálva rámutattak arra, hogy a kisméltósok mozgása nem az egyedi biotóptól, sokkal inkább a tágabb környezettől függ (LIRO & SZACKI 1987, SZACKI & LIRO 1991). A populáció, illetve közösségek eloszlásának mintázatában feltehető, hogy a heterogén tájak különböző foltjait, vagy azok részeit különböző populációk fogják benépesíteni (DOBROVOLSKI et al. 1993). Így a tájak heterogenitásának foka mindig egyes fajokra vagy közösségekre vonatkozóan határozható meg.

A fenti irodalmi hivatkozások és saját csapadázási tapasztalataink alapján a pírók erdeiegér populációbiológiai tulajdonságait négy fontos megállapításban tudjuk összegezni: tipikus generalista, változatos élőhelyeket kedvelő kisméltós (1), populációdinamikáját gyors őszi népeségnövekedés, majd ezt követő hirtelen összeomlás jellemzi (2), kedveli a sűrű vegetációjú nyílt területeket, de expanzív fajként jelenik meg erdőkben, erdőfoltokban és a vízhez közeli területeken (3). Erősen kompetitív más *Apodemus* fajokkal és a vele gyakran koegzisztens pocokfélékkel szemben is (4). E tulajdonságok, valamint amiatt, hogy a pírók erdeiegérnél bizonyított hosszú távú mozgások leginkább lineáris élőhelyekhez kötődnek, munkánk azt a fontos problémát vizsgálta, hogy a monitorozott különböző mozaikok, illetve szegély-homogén területek gradiense mentén változik-e a pírók erdeiegér szétterjedési dinamikája, és ez mennyiben mutat különbséget az időjárás tényezők által meghatározott szárazabb és csapadékosabb időszakban. Tanulmányunk fő célkitűzése, hogy a pírók erdeiegér szétterjedési, illetve mozgási mintázatát több élőhelytípus (zárt erdő, degradált heterogén gyomvegetáció, lápterületek)

összehasonlításában értékelje, vizsgálva a mozgási mintázatokat leíró paraméterek élőhely függését. A kérdésfeltevésnek megfelelően az alábbi hipotéziseket fogalmaztuk meg: különböző vegetációstruktúrájú területeken a pirók erdeieger mozgási dinamikája eltérő (H_0), illetve a pirók erdeieger mozgási dinamikája a vegetáció borításától független (H_A).

A hipotézisekből a következő predikciókat fogalmaztuk meg: a pirók erdeieger szegélyterületeket kedvelő faj, mozgásmintázatában a szétterjedés iránya a szegélytől mutat a homogén területek felé (1). Mozgási távolságai eltérnek a különböző élőhelyeken, ez a vegetációstruktúra függvényében változik (2). Az élőhelyek eltérő állapota a források felhasználása szempontjából befolyásolja a mozgási, illetve szétterjedési folyamatokat (3).

Anyag és módszer

Mintavételi területek

Síkvidéki gyertyános-tölgyes (*Fraxino pannonicae-Carpinetum*) élőhely (Bükkháti-erdő - É 45° 51', K 18° 00')

A mintaterület Dél-Baranyában, a Drávamenti-síkságon belül, a Fekete-víz síkja kistáj területén található Bükkháti-erdőben helyezkedett el. A terület Vajszló és Páprád települések között található síkvidéki erdő, amely a Bükkháti Erdőrezervátumot is magában foglalja. A mintavételi területünket (BE) az erdő legtipikusabb társulását jelentő gyertyános-tölgyes (*Fraxino pannonicae-Carpinetum*) olyan erdőtagjában jelöltük ki, ahol a csapdaháló két éle az erdő szegély területét, „ecoton” zónáját érintette.

Ármentett területek erdőtársulásai (Lankóci-erdő - É 46° 13.44', K 17° 02')

A Lankóci-erdőben síkvidéki égerligetet (*Paridi quadrifoliae-Alnetum*) választottunk ki mintaterületként (LE-1), amely szegélyzónával, ecotonnal határolt. Mellette a monitorozás megkezdése előtt letermelt, majd fokozatosan újraerdősödő terület található. Növényzete a 2004 utáni időszakban, a bő csapadék hatására kezdett el nagyobb ütemben növekedni. A terület a cserjeszintben gazdag, sűrű vegetációjú újraerdősödő (LE-2) élőhely.

Tóparti mozaikos élőhely (Mattyi-tó - É 45° 47' 21.7", K 18° 15' 23.4")

A Mattyi-tó Dél-Baranyában található, amely a Dráváról egykor lefűződött holtág maradványa. A tó mentén jellemző degradált vegetáció részletesebb elemzése alapján fiziognómiai struktúrában és mikrodomborzati felszínben három különböző területen jelöltünk ki mintakvadrátot. Az első mintaterület degradált gyomtársulás (MT-1), ahol az erősen degradált területen gyomosodott üde, illetve felszáraz vegetáció volt jellemző. A másik élőhelyfolt üde gyomtársulás (MT-2) volt, túlnyomórészt erős növekedésű, taracos egyszikűekkel. A harmadik mintakvadrát a mélyebb térszintű degradált mocsárrétet (MT-3) reprezentálta. A keleti irányban fokozatosan lejtő terület vizgradiense mentén két vegetációtípust különítettünk el. A gradiens alsó felén erősen degradált mocsárrétet, felső felében pedig keskenylevelű szálfüvekből álló, degradált felszáraz, száraz gyept találunk.

A Kis-Balatonon kijelölt lápterületek

Keleti-berek, a 76-os úttól északra fekvő területek (É 42° 42' 29.7", K 17° 11' 3.1")

A Sármellék melletti vizsgált lápterületet a 76-os műút választja ketté, az északi terület magángazdálkodó kezeli, a déli terület a Balaton-felvidéki Nemzeti Park tulajdona.

A gazdálkodó 2003-ban a szárazabb időszakban a lápterület egy részét lekaszálta. Ez a beavatkozás teljesen megszüntette az eredeti KB-S1 kódolású kvadrátot, amely a déli területhez viszonyítva magasabb térszintű kiszáradó magassárrét volt. Ettől a területtől nyugatra 2007-ben újabb mintavételi pontot jelöltünk ki (KB-S4). Ebben a kvadrátban a megmaradt sásos foltok olyan nádassal érintkeztek, amelyeket több éven keresztül nem kaszáltak le.

Keleti-berek, a 76-os úttól délre fekvő területek (É 46° 42' 25.2", K 17° 10' 1.2")

A nemzeti park határán belül az első mintavételi területünk mélyebb fekvésének köszönhetően jobb vízellátottságú volt, így az üde homogén sásos vegetációt reprezentálta (KB-S2). A Keleti-berek vonatkozásában továbbá a Kenderáztató-csatorna és Sármellék között elterülő területen folytattunk csapdázásokat, amely terület monitorozását azért tartottuk fontosnak, mert a csatorna megakadályozta a további területek leégetését, így a csatornától nyugatra lévő sásos foltokat nem érintette a 2001-es évi égetés. Az itt kijelölt mintaterületünk (KB-S3) beavatkozás nélküli, üde magassárrétet reprezentált. A szegélyekben végzett kaszálás pozitívan hatott a vegetációra, a magassásos vegetáció regenerálódott, magasabb és gyomfajoktól mentes lett. Az égetés negatív hatása az eredeti üde homogén sásos területen (KB-S2) több éven keresztül érvényesült, így ettől a folttól nyugatra 2007-ben egy spontán megújuló homogén sásosban jelöltünk ki új mintavételi kvadrátot (KB-S5). A regenerálódott élőhely kisemlőseinek kimutatásához növeltük a mintavételi ráfordítást, így 2008-ban a terület térszintbeli csökkenését, így kelet-nyugati irányban a vízgradienst követve, újabb mintavételi területet jelöltünk ki, ahol nem volt antropogén hatás (KB-S6).

Halász-rét (É 46° 42' 3", K 17° 10' 52")

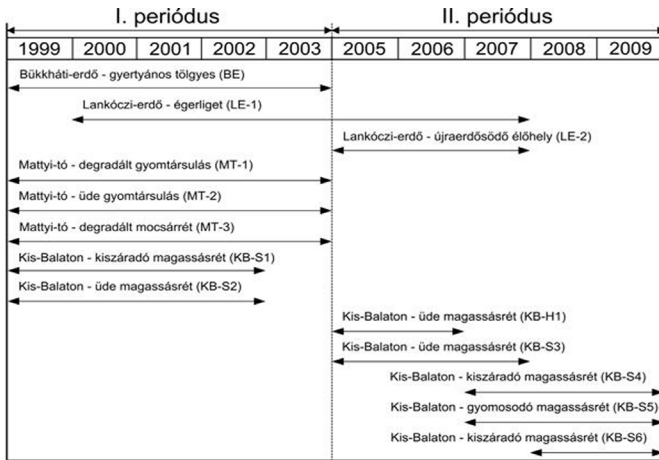
Ez a terület a Zala befolyásánál található élőhely-mozaikban (sásos-nádas foltok, különböző kiterjedésű szigetszerű kiemelkedésekkel) helyezkedett el, ahol jelentős élőhelyi kényszerként jelentkezett a talajvízszint gyors változása. A Halász-rét talajvízszint viszonyának alakulásában óriási szerepe van az itt elkészített csatornának, mely az év nagy részében, de különösen a kevésbé csapadékos időszakban alacsony tartja a térség talajvízszintjét. A Halász-rét nagyon jó példa arra, hogy a vízborítást a csapadékvizonyok mellett a vízkormányzás is meghatározza. A mintaterületet (KB-H1) közvetlenül nem érte emberi beavatkozás, de a kvadráthoz közel eső nádfoltokat télen aratták.

Csapdázási metodika

A vizsgált élőhelyeken nem volt folyamatosan monitorozás a 10 év során, így ezt az időintervallumot két periódusra osztottuk (1. ábra), amely csoportosítást a mintavételi lokalitások mellett, az eltérő időjárási viszonyok is indokoltak. Két markánsan különböző periódust vizsgáltunk, ahol az első periódus szárazabb, a második csapadékosabb volt. A monitorozott mintavételi helyek alapján az elemzésekhez mindkét periódusban azonos számú élőhelyet tudtunk figyelembe venni.

A kisemlősök mintavételezéshez elevenfogó dobozcsapdákat és a fogás-jelölés-visszafogás (CMR) módszerét alkalmaztuk. A fentebb elkülönített valamennyi monitorozási periódusban 11x11-es csapdahálót alkalmaztunk. A zárt erdőben (Bükkhát- és Lankóci-erdő) a csapdák 10 m-re, míg a mozaikos élőhelyen és a lápterületeken (Matty és Kis-Balaton) a csapdák 5 m-re voltak egymástól elhelyezve.

A csalizás módszere minden területen és minden mintavételezési időszakban meggyezett. Csalétekként szalonnát, ávizskivonattal és növényi olajjal megkevert gabonamagvakat, valamint sárgarépat használtunk. Napközben a csapdák működőképes, azaz élesre állított helyzetben voltak, vagyis naponta kétféle ellenőrzést végeztünk, reggel



1. ábra: A vizsgált területeken végzett csapdázás kronológiai táblázata

700-tól, és este 1900-tól, így egy 5 napos periódus alatt 9 csapdaellenőrzésünk volt. A csapdázások során feljegyeztük az állat nemét (nőstényeknél gravitást, laktálást is feltüntetve), korát, tömegét, csapdaszámát és egyéni kódját, amennyiben szükséges volt a határozáshoz, fontos testméret paramétereket is mértünk. Az állatok egyedi jelöléséhez a lábujjak tetoválását alkalmaztuk.

Statistikai módszerek

Fogási adatainkat Access adatbázisban tároltuk. A szétterjedési mintázat értékeléséhez a fogási adatokból három paramétert számoltunk. A migrációs indexet (1), amit a kvadrátok széleiben (a csapdaháló szélső sorai) megfogott egyedek és a teljes kvadrátban megfogott egyedek számának hányadosával adtuk meg. A migrációs-index számításánál azt feltételeztük, hogy a szegélyhatás („edge effect”) értelmében a széleken megfogott példányok migráns egyedek voltak, melyek feltehetően a kvadráton kívüli területekről jelentek meg a mintaterületen, illetve elhagyták a csapdahálóval lefedett területet. A vizsgált területeknél a mintavételi kvadrátok élei szegélyterületre (pl.: erdőszegély, útmenti töltés, csatorna menti szegélytársulás) vagy annak közvetlen szomszédságába estek. Ennek megfelelően a szétszóródást jellemző paraméterként adtuk meg a pirók erdeiegér szegélytől mért szétterjedési távolságát (m) (2). Ezt a távolságot úgy határoztuk meg, hogy a kitüntetett szegélyekre eső csapdasorokhoz viszonyítva adtuk meg a belső, homogén területeken megfogott egyedek távolságát. Az így regisztrált elmozdulási távolságokat az adott mintavételi területre és az adott monitorozási évre átlagoltuk. Harmadik paraméterként a visszafogott egyedek elmozdulási távolságait számoltuk (m). Ehhez a fogás-visszafogás adatok alapján azokat az egyedeket használtuk fel, melyeket minimum kétszer, vagy kettőnél többször megfogtunk, így az i-edik és az i+1-edik időpontban regisztrált térbeli koordináta között megkaptuk az egyed elmozdulási vektorát. A visszafogott egyedek elmozdulási vektorainak előállítását, illetve a vektorok által meghatározott távolság értékeket a Biotas 1.02 program felhasználásával kaptuk meg. Az utóbbi két távolság paraméter értékeit a kvadrátok eltérő mérete miatt 10 m-re standardizáltuk. Mindhárom paraméter esetében, mind az első, mind a második periódus adatai alapján nem paraméteres Kruskal-Wallis-tesztel vizsgáltuk a szétterjedést jellemző paraméterek élőhelyek függvényében feltételezett különbségét.

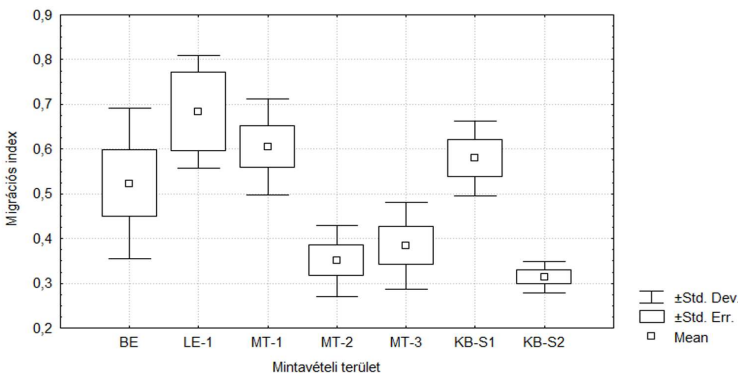
1. táblázat: A szétterjedési paraméterek statisztikája a két periódusban (ANOVA, Kruskal-Wallis-teszt)

Paraméter	1. periódus		2. periódus	
	H	P	H	P
Migrációs index	20.108	<0.05	1.427	n.s.
Szegélytől mért távolság (m)	14.915	<0.05	7.116	n.s.
Az egyedek elmozdulási távolsága (m)	14.794	<0.05	10.462	n.s.

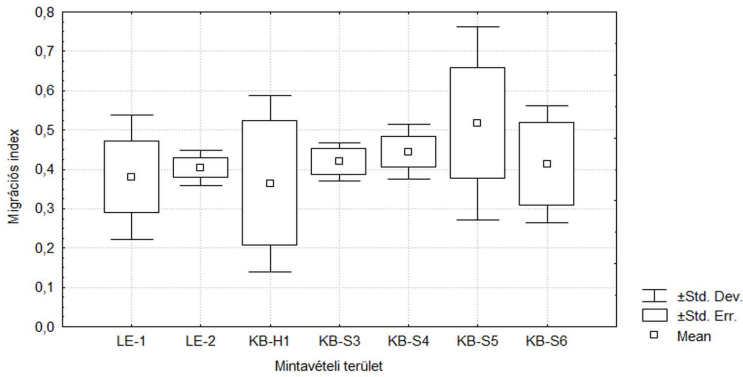
Eredmények

A szétterjedési paraméterek értékelését mindkét periódusban külön-külön elvégeztük. A migrációs index értékei között az első periódusban nagyobb eltérések voltak, a legmagasabb értéket a Lankóci-erdő égerligetében regisztráltuk (2. ábra). A Bükkháti-erdő (BE), a Mattyi-tó menti degradált gyomtársulás (MT-1), illetve a kiszáradó magassásrét (KB-S1) értéke egyaránt 0.5-0.6 között alakult, míg a másik három területen (MT-2, MT-3, KB-S2) kaptuk a legalacsonyabb migrációs index értékeket. A kapott eredmény arra utal, hogy az előbbi élőhelyek erőteljesen heterogén jellegűek, így az állatokra kevésbé jellemző az élőhely gradiens menti, például szegélyhatás („edge-effect”) indukálta diszperzió, mint a nagyobb kiterjedésű, ám különböző homogén területek viszonyában. Az Kruskal-Wallis-teszt az első periódusban szignifikáns különbséget adott a migrációs index különböző élőhelyekre kapott értékeinek összehasonlításában (1. táblázat). A második periódusban az eltérő élőhelyek esetében számolt migrációs index értékei kiegyenlítették, nem mutatnak nagyobb különbséget (3. ábra). Ezt alátámasztotta az éves adatokkal elvégzett Kruskal-Wallis-teszt, miszerint a migrációs index értékeiben nem volt szignifikáns különbség az élőhelyek között. Ez a kiegyenlítettség az időjárási viszonyoknak az élőhelyre gyakorolt hatásával, és ennek következtében jellemző általános élőhelyi regenerációval magyarázható.

Az első periódusban a szegélytől mért átlagos távolságokat vizsgálva a három mozaikos élőhely (Mattyi-tó) átlagértéke a legmagasabb, ezek közül is az üde gyomtársulás (MT-2), ahol a pirók erdeigér leginkább eltávolodott a szegélyterületektől (4. ábra). A Mattyi-tó menti adatok nem igazolták a faj szegélyterületekhez (ecoton) jellemző kötődését, mivel itt a táj mozaikos jellege miatt mindenhol nagy volt az élőhelyi változatos-

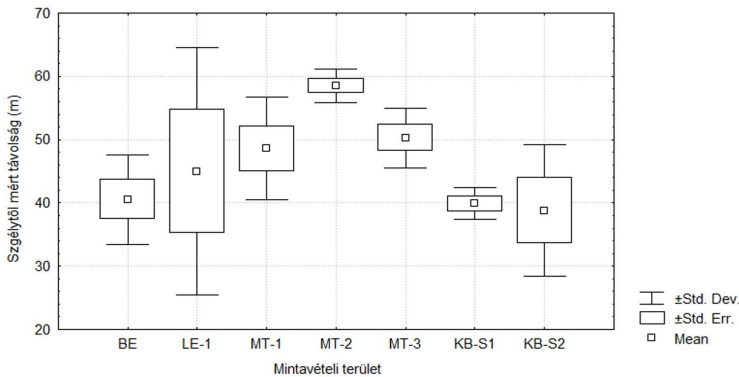


2. ábra: A migrációs index átlagértékei a különböző élőhelyeken az első periódusban

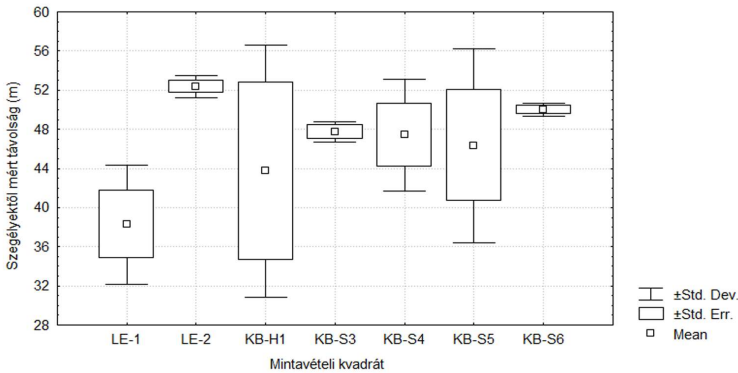


3. ábra: A migrációs index átlagértékei a különböző élőhelyeken a második periódusban

ság, azaz itt volt a legnagyobb mértékű a mozaikosságból eredő élőhelyi heteromorfia. A két erdei (BE, LE-1) és a két lápréti élőhelyen (KB-S1, KB-S2) a faj egyedeinek átlagos távolság értékei ennél alacsonyabbak voltak, ezeknél az élőhelyeknél jobban kifejeződött a pirok erdeiegér szegélyekhez kötődése. A statisztikai elemzés alátámasztotta, hogy a szegélyektől mért átlagos elmozdulási távolság értékei alapján az élőhelyek között szignifikáns különbség van (1. táblázat). A második periódusban a legjobban kiugró érték a védett égerliget átlagértéke, ami közel kétharmada a többi terület értékének (5. ábra). Ebből adódóan a pirok erdeiegér a zárt erdőben távolodott el legkevésbé a szegélytől, feltételezhetően a zárt erdő homogenitása és a szegélyterület közötti markánsabb élőhelyi különbségek miatt. A többi élőhelyen az értékek kiegyenlítették, amit a statisztikai elemzés is alátámasztott, az értékek között nem volt szignifikáns különbség. Ez ellentmond annak a feltevésünknek, hogy a homogén területeken a pirok erdeiegér kevésbé távolodik el a szegélyterületektől, ugyanis a Lankóci-erdő újraerdősödő területén (LE-2) a szegélytől nagyobb távolságokra jutottak el az egyedek, mint a Kis-Balaton láprétjein. Az első periódus alapján is azt a következtetést tudtuk levonni, hogy az erdei területeken nagyobb a szegélytől mért átlagos távolság, bár ebben a periódusban ennek értéke nem érte el a heterogénebb, mozaikos tóparti élőhelyeken megfigyelt szegélytől mért távolságokat (4. ábra).



4. ábra: A szegélytől mért távolságok átlagértékei a különböző élőhelyeken az első periódusban

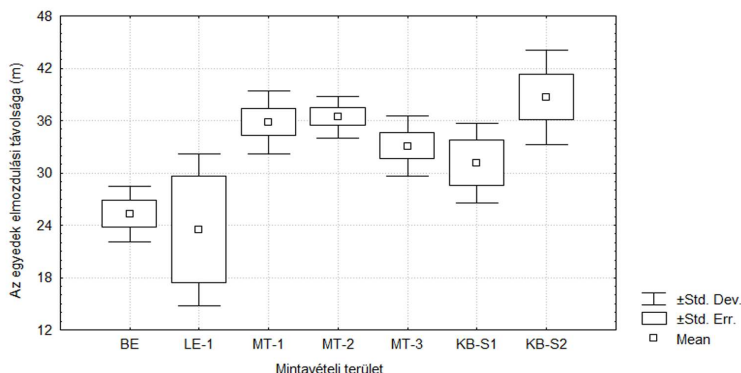


5. ábra: A szegélytől mért távolságok átlagértékei a különböző élőhelyeken a második periódusban

A pirók erdeiegér diszperziós mintázatát végül a visszafogott egyedek mozgási vektorai által meghatározott elmozdulási távolság adatokkal értékeltük. Megadtuk a mozgási vektorok és a zéró mozgások számát, amely utóbbi azt jelenti, hogy az egyedet ugyanazon koordinátájú csapdapontban fogtuk vissza. A vektorok száma mellett feltüntettük a mozgások távolságának adott élőhelyre jellemző átlagértékét is (2. táblázat). Az első periódusban az erdőkben (BE, LE-1) a mozgási vektorok és a zéró mozgások megoszlása megközelítőleg 4:1, míg a többi élőhelyen ennél nagyobb, átlagosan 8:1 arányú volt. Ez az eltérés a második periódusban is megjelent a Lankóci-erdő védett égerligetében (LE-1) a tényleges és zéró mozgások vektorainak megoszlása 4:1, míg a többi, kevésbé homogén élőhelyen átlagosan 15:1 volt. A tényleges elmozdulási vektorok és a zéró mozgások arányának eltolódása arra utal, hogy az erdőkben az állatok csapdák közötti mozgása alacsonyabb intenzitású, amit a zéró mozgások nagyobb aránya, illetve főként az első periódusban megjelenő kisebb átlagos elmozdulási távolság is alátámaszt. Az átlagos elmozdulási távolságok grafikus megjelenítése azt mutatta, hogy az első periódusban a két erdei élőhelyen (BE, LE-1) a pirók erdeiegér mozgási távolságai kisebbek

2. táblázat: A visszafogott egyedek elmozdulási vektorai és elmozdulási távolságai

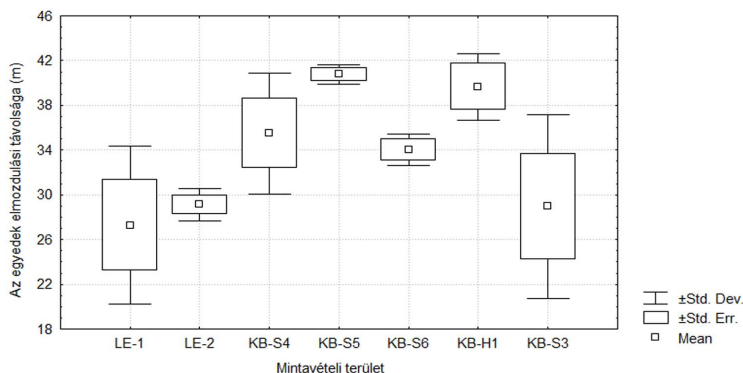
Élőhely	1. periódus			2. periódus		
	Mozgási vektorok (db)	Zéró mozgások (db)	Átlagos távolság (m)	Mozgási vektorok (db)	Zéró mozgások (db)	Átlagos távolság (m)
BE	183	46	25.26			
LE-1	19	5	23.44	12	3	27.28
MT-1	45	6	35.82			
MT-2	70	8	36.39			
MT-3	66	7	33.06			
KB-S1	12	2	31.13			
KB-S2	25	4	38.65			
LE-2				211	33	29.12
KB-S3				38	4	28.96
KB-S4				23	1	35.48
KB-S5				18	1	40.77
KB-S6				15	1	34.06
KB-H1				24	1	39.66



6. ábra: A visszafogott egyedek elmozdulási távolságainak átlagértékei a különböző élőhelyeken az első periódusban

voltak (6. ábra). A másik öt élőhelyen közel azonos volt az egyedek átlagos elmozdulása, bár még a hasonló vegetációborítású területek között is kaptunk különbségeket (KB-S1, KB-S2). A statisztikai elemzés kimutatta, hogy az első periódusban az élőhelyek összehasonlításában az elmozdulási távolságok szignifikánsan különböztek (1. táblázat). A második periódusban a faj egyedeinek átlagos elmozdulási távolságai nagyobb különbséget mutattak a különböző élőhelyek összehasonlításában (7. ábra). A legalacsonyabb értéket ebben a periódusban is az erdőterület (LE-1) esetében tapasztaltuk. A kis-balatoni mintaterületek átlagértékeinek nagyfokú különbözőségét is kimutattuk, ami az előző két paraméternél (migrációs index, szegélytől mért átlagos távolság) nem volt jellemző. A Kruskal-Wallis-teszt a szétterjedési távolságok esetében sem mutatott ki szignifikáns különbséget a második periódusban, amit az adatok (LE-2, KB-S3) nagy standard hibája és szórása okozott (1. táblázat).

A szétterjedési paraméterekre kapott eredményeink az első periódusban igazolták a null-hipotézist, miszerint a különböző vegetációstruktúrájú területeken a pirók erdeiegér diszperziós dinamikája eltérő. A második periódusban ezzel szemben nem volt szignifikáns különbség a mintavételi területek között, tehát adataink az alternatív hipotézist támasztották alá, vagyis a különböző vegetációborítású területeken a pirók erdeiegér diszperziós dinamikájában nem volt különbség.



7. ábra: A visszafogott egyedek elmozdulási távolságainak átlagértékei a különböző élőhelyeken a második periódusban

Diszkusszió

A populációk térbeli mintázatára, valamint az egyedi mozgásminták kialakulására számos környezeti tényező hat, legyen szó akár forrásról, élő ellenségekről vagy különböző abiotikus hatásokról. E limitáló tényezők mindegyike térben leginkább heterogén módon helyezkedik el, így mozaikszerű mintázatot mutat (IMS 1995). Az állatok mozgási döntései a térbeli struktúrák viszonylatában függenek a lejátszódó életfolyamat jellegétől. Egy adott egyed bizonyos térbeli struktúrára adott válasza attól függ, hogy társat keres-e vagy táplálék után kutat (IMS 1995). Az állatpopulációk vizsgálatában sok tanulmány felhívta a figyelmet a diszperzió szerepére. Mozaikos környezetben az élőlények élőhelyfoltok közötti szétszóródása nagyban befolyásolja a foltokban lezajló populációdemográfiai folyamatokat, a stabilitását és a tényleges élőhely elfoglalást. Az élőhely elfoglalása és használata az élőhely felismerésének, a táplálkozási stratégiának és a széterjedési folyamatoknak a következménye, amelyek a különböző fajknál alapvetően más térbeli léptékekben jelentkeznek (MORRIS 2003). A különböző életfolyamatok és a hozzájuk kapcsolódó mozgási viselkedések különböző térbeli skálákon valósulnak meg, annak függvényében, hogy az adott faj milyen mértékű választ ad a környezeti heterogenitásra („finom” (fine-grained) vagy „durva” (coarse grained) szemcsés válasz) (MORRIS 1987a, 1987b, 1992, 1995). Kis léptékekben az egyedek nem tudják felismerni az élőhelyek közötti határokat és nincs élőhely-választás. A táplálkozási és széterjedési lépték alapvetően különböző előnyökkel és élőhely-választási ráfordítással hozható kapcsolatba (MORRIS 1987b, 1992). A pírók erdeieger tipikus élőhely generalista faj, számos különböző élőhelyi környezetben végzett tanulmány alapján fontos adatokkal rendelkezünk élőhely-választásáról és élőhely-használatáról (ANDRZEJEWSKI et al. 1978, ZEJDA 1967, CHEŁKOWSKA 1969, CHEŁKOWSKA et al. 1985). Koegzisztens fajok kompetíciós viszonyának elemzésében GLIWICZ (1981) expanzív fajként jellemezte a pírók erdeiegeret, amely az élőhelyi források változásaira gyors válaszokat képes adni.

Kutatásaink során különböző vegetációborítású élőhelyeken (erdők, mozaikos tóparti élőhelyek, láprétek), két különböző időjárási időszakban, fogás-visszafogás adatok alapján vizsgáltuk a pírók erdeieger mozgási mintázatát. Az egyedek diszperzióját jellemző három definiált paraméter értékei alapján null-hipotézisünket a szárazabb időjárású periódusban tudtuk bizonyítani, a különböző vegetációborítású területeken a pírók erdeieger diszperziós dinamikája eltérő volt. A második időszakban nem kaptunk szignifikáns különbséget az egyes élőhelyek között. A migrációs index átlagértékeire az első periódusban nagyobb különbségeket kaptunk, míg a csapadékosabb időszakban az értékek teljesen kiegyenlítettek voltak. A szegélytől mért távolságok átlagos értékei és a visszafogott egyedek elmozdulási távolságai nem voltak magasak, annak ellenére, hogy külföldi tanulmányok leírták a faj nagyobb távú mozgásait is (pl.: LIRO & SZACKI 1987, LIRO & SZACKI 1994), bár ezekben a tanulmányokban a vizsgált élőhelyek többsége lineáris tájjelem volt. Eredményeink azt mutatták, hogy a szegélyektől mért elmozdulási, valamint a visszafogott egyedek egymást követő mozgásvektorai által meghatározott távolságok erdei területen, a védett égerligetben voltak a legalacsonyabbak. Ez az eredmény a pírók erdeieger szegélyterületek irányában mutató preferenciáját bizonyította, megerősítve a hazai és nemzetközi irodalomban is leírtakat (SZACKI & LIRO 1991, HORVÁTH et al. 1996, HORVÁTH & TRÓCSÁNYI 1998). CHEŁKOWSKA et al. (1985) tanulmány arra is rámutatott, hogy az egyes koegzisztens kisemlős fajok a területet különböző módon használják ki. Lehet, hogy nagyobb kiterjedésű, homogénebb területeket is el tudnak foglalni, amit a pírók erdeiegerre vonatkozó eredményeink a Kis-Balaton lápterületeinek elfoglalásában mutattak, vagy csak egyes élőhely foltokat használnak, amit a terület jellegzetességei, valamint az intra- és interspecifikus kölcsönhatások nagyban

meghatároznak. A pirok erdeiegér esetében igen fontos, hogy térbeli mintázata kapcsolatot mutat a növényzet degradációjával, a vegetáció szerkezetében a gyepszint borítottsága a legmeghatározóbb tényező (CHELKOWSKA et al. 1985). Eredményeink azt mutatják, hogy a szétszóródási mintázat a szárazabb, melegebb időszakban volt inkább vegetációborítás függő, míg a csapadékos időjárású periódusban a mozgási mintázatot jellemző paraméterek értékei kiegyenlítettek voltak. Ez az eredmény az időjárási tényezők változásának és ennek hatására létrejött általános élőhelyi regenerációnak volt a következménye.

Köszönetnyilvánítás

A csapdázásokat a Duna- Dráva- és a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatósága, valamint a DRAVA-INTERECO, SLO-HU-CRO 2006/01/167/HU Interreg III pályázati program támogatta.

Irodalom

- ADAMCZEWSKA-ANDRZEJEWSKA, K., BUJALSKA, G. & MACKIN-ROGALSKA, R. 1981: Changes in numbers of *Microtus arvalis* (Pall.) and *Apodemus flavicollis* (Melch.) of chosen crop fields. - Polish Ecological Studies 7: 175-192.
- ANDRZEJEWSKI, R. & WIREZBOWSKA, T. 1960: On the degree of residency and migrancy in populations of small rodents. - Bulletin de L'Academie Polonaise de Science Cl. II, 8, 7: 293-300.
- ANDRZEJEWSKI, R. & WIREZBOWSKA, T. 1961: An attempt at assessing the duration of residence of small rodents in a defined forest area and the rate of interchange between individuals. - Acta Theriologica 5: 12.
- ANDRZEJEWSKI, R., BABINSKA-WERKA, J., GLIWICZ, J. & GOSZCZYNSKI, J. 1978: Synurbization processes in population of *Apodemus agrarius*. I. Characteristics of population in urbanization gradient. - Acta Theriologica 23: 341-358.
- CHELKOWSKA, H. 1969: Numbers of small rodents in five plant associations. - Ekologia Polska 17(43): 847-854.
- CHELKOWSKA H., WALKOWA W. & ADAMCZYK K. 1985: Spatial relationships in sympatric population of the rodents: *Clethrionomys glareolus*, *Microtus agrestis* and *Apodemus agrarius*. - Acta Theriologica 30: 51-78.
- DOBROWOLSKI, K., BANACH, A., KOZAKIEWICZ, A. & KOZAKIEWICZ, M. 1993: Effect of habitat barriers on animal populations and communities in heterogeneous landscapes. - In: BUNCE, R. G. H., RYSKOWSKI L. & PAOLETTI, M. G. (eds.): Landscape ecology and agroecosystems. - Lewis Publishers, Boca Raton, Florida, pp. 61-70.
- FERRIE`RE, R. & LE GALLIARD, J. F. 2001: Invasion fitness and adaptive dynamics in spatial population models. In: CLOBERT, J., DANCHIN, E., DHONDT, A. A. & NICHOLS, J. D. (eds), Dispersal. - Oxford University Press, Oxford, pp. 57-79.
- GLIWICZ, J. 1981: Competitive interactions within a forest rodent community in a forest-floor small mammal fauna. - Oikos 37: 353-362.
- GLIWICZ, J. 1988: The role of dispersal in models of small rodent population dynamics. - Oikos 52: 219-221.
- GLIWICZ, J. 1989: Individuals and populations of the bank vole in optimal, suboptimal and insular habitats. - Journal of Animal Ecology 58: 237-247.
- GLIWICZ, J. 1990: The first born, their dispersal and vole cycles. - Oecologia 83: 519-522.
- GLIWICZ, J. 1992: Patterns of dispersal in non-cyclic populations of small rodents. - In: Stenseth, N. C. & Lidicker, W. Z. Jr. 1992: Animal dispersal: Small mammals as a model. Chapman & Hall, London, pp. 147-159.
- HANSSON, L. 1998: Local hot spots and their edge effects: small mammals in oak-hazel woodland. - Oikos 81: 55-62.
- HORVÁTH, GY. 2008: Kisemlős populációk paramétereinek becslése és modellezése. - PhD értékezés, Szegedi Tudományegyetem 168 pp.
- HORVÁTH, GY., KALMÁR, S. 2001: Az *Apodemus agrarius* populációjának összehasonlító szünbiológiai vizsgálata három különböző habitatban. - Magyar Ápróvad Közlemények 6: 335-352.

- HORVÁTH, GY., TRÓCSÁNYI, B., TÖLGYESI, M. & MÁTICS, R. 1996: Contributions to striped field mouse *Apodemus agrarius* population dynamics in forest edge habitat. - Polish Ecological Studies 22: 159-172.
- HORVÁTH, GY. & TRÓCSÁNYI, B. 1998: Autumn home range size of *Apodemus agrarius* and small mammal population dynamics in the rodent assemblage of a *Quercus robori*-*Carpinetum* forest habitat. - Tiscia 31: 63-69.
- IMS, R. A. 1995: Movement patterns related to spatial structures. In: Hansson, L., Fahrig, L. & Merriam, G. (eds.): Mosaic Landscapes and Ecological Process. - Chapman & Hall, London pp. 85-109.
- KREBS, C. J., WINGATE, I., LEDUC, J., REDFIELD, J. A., TAITT, M. & HILBORN, R. 1976: *Microtus* population biology: dispersal in fluctuating populations of *M. townsendii*. - Canadian Journal of Zoology 54: 79-95.
- LEBRETON, J. D., KHALADI, M. & GROSBOIS, V. 2000: An explicit approach to evolutionarily stable dispersal strategies: no cost of dispersal. - Mathematical Biosciences 165: 163-176.
- LETURQUE, H. & ROUSSET, F. 2002: Dispersal, kin competition, and the ideal free distribution in a spatially heterogeneous population. - Theoretical Population Biology. 62: 169-180.
- LIDICKER, W. Z. JR. 1975. The role of dispersal in the demography of small mammals. In: GOLLEY, F. B., PETRUSEWICZ, K. & RYSZKOWSKI, L. (eds), Small mammals: their production and population dynamics. - Cambridge University Press, Cambridge, pp. 103-108.
- LIRO, A. & SZACKI, J. 1987: Movements of striped field mice *Apodemus agrarius* (Pallas) in a suburban mosaic of habitats. - Oecologia 74: 438-440.
- LIRO, A. & SZACKI, J. 1994: Movements of small mammals along two ecological corridors in suburban Warsaw. - Polish Ecological Studies 20: 227-231.
- METZ, J. A. J. & GYLLENBERG, M. 2000: How should we define fitness in structured metapopulation models. - Proceedings of the Royal Society of London B 268: 499-508.
- MORRIS, D. W. 1987a: Ecological scale and habitat use. - Ecology 68: 362-369.
- MORRIS, D. W. 1987b: Tests of density-dependent habitat selection in a patchy environment. - Ecology Monograph 57: 269-281.
- MORRIS, D. W. 1992: Scales and costs of habitat selection in heterogeneous landscapes. - Evolutionary Ecology 6: 412-432.
- MORRIS, D. W. 1995: Habitat selection in mosaic landscapes. In: HANSSON, L., FAHRIG, L. & MERRIAM, G. (eds.): Mosaic landscapes and ecological processes. - Chapman & Hall, London pp. 110-135.
- MORRIS, D. W. 2003. How can we apply theories of habitat selection to wildlife conservation and management? - Wildlife Research 30: 303-319.
- MORRIS, D. W., DIFFENDORFER, J. E. & LUNDBERG, P. 2004. Dispersal among habitats varying in fitness: reciprocating migration through ideal habitat selection. - Oikos 107: 559-575.
- NIETHAMMER, J. 1976: Die verbreitung der Brandmaus (*Apodemus agrarius*) in der Bundesrepublik Deutschland. - Acta Science of Nature Brno 10: 43-55.
- PETRUSEWICZ, K. & ANDRZEJEWSKI, R. 1962: Natural history of a free-living population of house mice (*Mus musculus*) with particular reference to groupings within the population. - Ekologia Polska A, pp. 85-122.
- STANKO, M. 1992: Bionomics and ecology of *Apodemus agrarius* Pall. (Rodentia: Muridae) on east slovak lowlands. I. Breeding. - Biológia (Bratislava) 47(2): 173-182.
- STANKO, M. 1994: Bionomics and ecology of *Apodemus agrarius* (Pall.) (Rodentia: Muridae) on Východoslovenská Nízina lowland. II. Population structure and density. - Biológia (Bratislava) 49: 797-805.
- SZACKI, J. & LIRO, A. 1991: Movements of small mammals in the heterogenous landscape. - Landscape ecology 5(4): 219-224.
- TRAVIS, J. M. J., MURRELL, D. J. & DYTHAM, C. 1999. The evolution of density-dependent dispersal. - Proceedings of the Royal Society of London B 266: 1837-1842.
- ZEJDA, J. 1967: Habitat selection in *Apodemus agrarius* (Pallas, 1771; Mammalia, Muridae) on the border of the area of its distribution. - Zoology Listy 16: 15-24.

Movement pattern of striped field mouse in habitats with different vegetation cover

GYŐZŐ HORVÁTH, EMESE WÁGNER & DÁNIEL TÓTH

Dispersal and movement dynamics of the striped field mouse were analysed on the basis of small mammal monitoring data gathered during a 10-year study. Trapping data from 4 small mammal monitoring programmes performed in altogether 13 different habitats were processed. Sampling was done as a capture-mark-recapture procedure (=CMR) in all cases. Possible changes in the dispersal dynamics of the striped field mouse were studied in various forest and open mosaic habitats, in periods characterised with highly varying weather parameters, to test the effect of habitat as well as weather. Movement patterns, as determined from capture-mark-recapture data, were described with three parameters: migration index (1), distance moved by recaptured individuals (2), and dispersal distance measured from the edge of the habitat (3). Parameters describing dispersal patterns differed significantly among the tested habitats only in the first, drier period. Our hypothesis i.e. the movement dynamics of the striped field mouse differ between habitats with different vegetation cover, was thus confirmed only for the first period. Values of dispersal distance recorded in the first period were highest in the mosaic grassland habitat. Data from the cooler and wetter period supported the alternative hypothesis i.e. there is no statistical difference between the habitats in their parameters of mouse dispersal movements. Our investigations showed that the balanced dispersal pattern obtained for the second period was possibly caused by changes in weather and the resulting overall regeneration of the habitat.

