

NATURA SOMOGYIENSIS 24.

# Válogatott tanulmányok IX.

ISSN 2560-1040

# Miscellanea IX.

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, 2014.

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>



Jelen kötetet támogatta a Nemzeti Kulturális Alap -  
Sponsored by National Cultural Fund (of Hungary)

Technikai szerkesztő - *Technical editor*  
ÁBRAHÁM LEVENTE PhD

A technikai szerkesztő munkatársai - *The technical editor's assistants*  
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)  
ISSN 1587-1908

Kiadja - *Published by:*  
Somogy Megyei Múzeumok Igazgatósága - *Directorate of Somogy County Museums*  
Felelős kiadó - *Responsible publisher:*

DR. ÁBRAHÁM LEVENTE megyei múzeumigazgató - *director*  
Nyomdai munkák - *Printed by:*

PETHŐ & TÁRSA NYOMDAIPARI KFT. Kaposvár

## Tartalom - Contents

MIÓKOVICS, E., BÓDIS, J. & MOLNÁR, ZS.: Analysis of landscape change in the Nagyberek (Somogy, Hungary) with the DPSIR Framework.....	5
KAHRARIAN, M., VAFAEI-SHOUSHTARI, R., SOLEYMANNEZHADYAN, E., SHAYAN MEHR, M. & SHAMS, B.: A faunistic study on Entomobryidae (Collembola) in Kermanshah (Iran).....	17
YOUSEFI LAFOORAKI, E. & SHAYANMEHR, M.: New records of Neelipleona for the Iranian springtail fauna (Collembola).....	25
KÖRMENDI S.: A Balaton déli vízgyűjtőjén található lápok hidroökológiai vizsgálata... <i>Hydro-ecological examination of the marshes in the south basin of Lake Balaton</i>	31
KÖRMENDI S.: Adatok a Hortobágyi Nemzeti Park asztatikus szikes vizeinek Rotatoria és Crustacea (Cladocera, Copepoda) faunájának ismeretéhez I..... <i>Details of the Hortobágy National Park astatic saline waters of rotifers and crustaceans (Cladocera, Copepoda) fauna of the knowledge I.</i>	47
OTÁRTICS M., ZS., JUHÁSZ N., ÜST N. & FARKAS S.: Egy heterogén erdőállomány avarlakó szárazföldi ászkarák-közösségeinek (Isopoda: Oniscidea) összehasonlítása..... <i>Comparison of litter inhabiting terrestrial isopod (Isopoda: Oniscidea) communities of a heterogenous woodland</i>	61
JUHÁSZ N., OTÁRTICS M. ZS., SZABÓ E., ÜST N. & FARKAS S.: A Porcellium collicola (Verhoeff, 1907) (Oniscidea: Trachelipodidae) populáció-dinamikája... <i>Population dynamics of Porcellium collicola (Verhoeff, 1907) (Oniscidea: Trachelipodidae)</i>	71
ROZNER, I. & ROZNER, GY.: Data to the leaf-beetle fauna of Greece (Coleoptera: Chrysomelidae).....	81
HARIS, A. & GYURKOVICS, H.: The genus <i>Tenthredopsis</i> Costa, 1859 in Hungary (Hymenoptera: Symphyta).....	99
JÓZAN, ZS.: Additional data to the knowledge of the Croatian Aculeata fauna (Hymenoptera, Aculeata).....	125
JÓZAN ZS.: Magyarországi almaültetvények ritkább fullánkos hártványásszárnyú (Hymenoptera: Apocrita)..... <i>The rarest Aculeata species collected in Hungarian apple orchards (Hymenoptera: Apocrita)</i>	149
VAS Z. & JÓZAN ZS.: Új adatok és határozókulcs Magyarország lopódarázs faunájához (Hymenoptera: Sphecidae)..... <i>New data and key to the Mud-Dauber fauna of Hungary (Hymenoptera: Sphecidae)</i>	157
TURRISI, G. F.: A new species of <i>Pristaulacus</i> Kieffer, 1900 from Laos (Hymenoptera: Aulacidae).....	165
FAZEKAS, I.: <i>Ecpyrrhorrhoe diffusalis</i> (Guenée, 1854) is a relict species in Hungary (Lepidoptera: Crambidae).....	173

FAZEKAS, I. & SCHREURS, A.: <i>Microlepidoptera Pannoniae meridionalis, X. Data to the knowledge of micro-moths from Dombóvár, No. 3 (SW Hungary) (Lepidoptera)</i> .....	179
TÓTH, S.: <i>Additional data to the Hoverfly fauna of South West Bulgaria (Diptera: Syrphidae)</i> .....	197
ÁBRAHÁM L., JÓZAN ZS., KISBENEDEK T., UHERKOVICH Á. & TÓTH S.: Dr. Kuthy Béla entomológiai gyűjteménye I.....	221
<i>Dr. Béla Kuthy's entomological collection I.</i>	
FERINCZ Á., STASZNY Á., WEIPERTH A., SÜTŐ SZ., SOCZÓ G., ÁCS A., KOVÁTS N. & PAULOVITS G.: <i>Adatok a Dél-Balatoni berekterületek halfaunájához</i> .....	279
<i>Data to the fish fauna of the wetlands in the southern shore of Lake Balaton</i>	
LANSZKI J. <i>Az északi pocok (Microtus oeconomus) új adata a Kis-Balaton II. ütemén</i> .....	287
<i>New occurrence of the root vole (Microtus oeconomus) in the Kis-Balaton Water Management System Phase II.</i>	
PURGER, J. J.: <i>Survey of small mammal fauna in north-western Somogy county (Hungary), based on Barn Owl Tyto alba (Scopoli, 1769) pelletanalysis</i> .....	293
SZŰCS, D., KITTI HORVÁTH, K. & HORVÁTH, GY. F.: <i>Comparing small mammal faunas based on barn owl (Tyto alba) pellets collected in two different lowland landscapes</i> .....	305

# Analysis of landscape change in the Nagyberek (Somogy, Hungary) with the DPSIR Framework

ESZTER MIÓKOVICS<sup>1</sup>, JUDIT BÓDIS<sup>1</sup>, ZSOLT MOLNÁR<sup>2</sup>

<sup>1</sup>University of Pannonia, Georgikon Faculty, Department of Plant Science and Biotechnology,  
H-8360 Keszthely, Festetics u. 7., Hungary, e-mail: miokovics.eszti@gmail.com

<sup>2</sup>MTA Centre for Ecological Research, H-2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2-4.

MIÓKOVICS, E., BÓDIS, J. & MOLNÁR, ZS.: *Analysis of landscape change in the Nagyberek (Somogy, Hungary) with the DPSIR Framework.*

**Abstract:** We need complex thinking to manage habitats and conserve landscape values. We present the landscape changes between 1900 and 2013 of the Nagyberek, a huge, former marshy area along the south bank of Lake Balaton, with the help of the DPSIR Framework. We analysed the causal relations of *driving forces*, which induce landscape changes, and the change of habitat states from the nature conservation point of view. Our results show that the introduction of large-scale farming during the 1950-80s was the main *driving force*. The changes caused by the disruption of the natural water balance were too drastic and the ecosystem could not adapt to the new circumstances. The rapid changes also altered the self-identity of inhabitants and their relationship with the landscape. Landscape changes were analysed from the conservation biologist point of view. Accordingly the responses of the DPSIR Framework were selected from those laws and programmes which concern nationally and internationally important habitats. We argue that the DPSIR Framework can be used successfully to study the *impact of pressures* to analyse habitat and landscape changes in a complex way.

**Keywords:** land use, nature-agriculture interface, landscape history, wetlands.

## Introduction

According to the European Landscape Convention (2000) the landscape “means an area, as perceived by people, whose character is the result of the action and interaction of natural and/or human factors”. The study of past changes and processes is needed to understand the functioning of a landscape. The effects of land use on landscape changes should be studied from the point of view of nature and humans as well. This thinking is necessary to ensure the good practice for conservation (BIRÓ 2006, FOLKE 2004). The main factor of landscape changes is land use, which alters the landscape fundamentally. The transformation of traditional landscape management fundamentally changes the natural and the social environment. Several models can be used in landscape change studies to investigate the spatial changes in land use, such as GIS based models, e.g. CLUE (VELDKAMP & FRESKO 1996, VERBURG et al. 2002). Landscape change research shows increasing interest in the driving forces which induce the changes (BÜRGI et al. 2004). Comprehensive analyses, for example in landscape planning, seek real solutions to protect and maintain the landscape.

We used the DPSIR Framework to understand landscape changes. The model of Pressures – State – Response (PSR) was developed by the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD 1991) to help the understanding of environmental indicators for decision makers and a broad stratum of society. This model was expanded and further developed by the European Environment Agency (EEA 1991) nearly 20 years ago. The DPSIR Framework helps identify the forces which form and maintain landscapes and to realize the natural-economical-social environment, as the relations and interactions of the main landscape-changing factors. The Nagyberek is a broad area of habitats with relatively high naturalness. This landscape is one of the last representatives of the former extended marshes of the Carpathian Basin. This region has unique history and values. It is adjacent to the recreation area on the southern bank of Lake Balaton and it is characterized by degraded, drained habitats as well as a consequence of the management techniques used in the last 100 years. Because of the socio-economic changes the relationship of people with the landscape has altered fundamentally. This altered relationship has significant effects on wetland habitat complexes.

In our study we present the causes which have determined the development of the landscape structure and delineate the directions of future changes with the DPSIR Framework. We study the habitats of the Nagyberek from the nature conservation point of view: the changes of habitat and species diversity are the most important indicators. The causal relations of driving forces which induce landscape changes were investigated. The changes were studied with the DPSIR Framework through a given period of time (1900-2013). The actual state of landscape units (habitat complexes) was determined then compared with the reference state (1900). Interviews with the inhabitants and written sources and historical maps (TAKÁTS 1934, KANYAR 1985, HOSSZÚ 2009) were used for the analysis.

## Material and Methods

### *Study area*

The studied area is larger than 170 km<sup>2</sup> and physiographically represents an independent unit. The center coordinate of the area is N46°41'06", E17°30'53". The mean elevation of the area is 104-110 m above the sea level, the mean annual temperature is 10.1-10.3 °C, the mean annual precipitation is 670 mm from which 380-400 mm is in the vegetation period (DÖVÉNYI 2010). In our study we defined the Nagyberek as the area bordered by the following settlements: Balatonboglár – Ordacsehi – Fonyód – Balatonkeresztúr – Balatonújlak – Somogyszentpál – Táska – Buzsák – Lengyeltóti (Fig. 1). The population of the area is 45 000 (Hungarian Central Statistical Office), which is steadily decreasing.

Some literature (BORBÁS 1900, MÁGOCSY-DIETZ 1914, LÁSZLÓ & EMSZT 1915, SOÓ 1930, KOVÁCS 1955, KOVÁCS & PRISZTER 1957) documented the natural habitats of the landscape. The historical maps (I., II., III. Military Survey) and the book of BENEDEFY & V. NAGY (1969) provide data about the extent and water balance of these habitats.

Studies were carried out in the area within the framework of nationwide botanical surveys and habitat mappings (FLÓRA, MÉTA), as well as surveys required for the management of protected (ROZNER et al. 2011) and Natura 2000 areas (VIDÉKI & V. TÓTH 2006, 2007a, 2007b, 2007c). More than half of the Nagyberek is part of the Natura 2000 network (SPA: Balatoni-berkek - HUDD10012). The studies of LÁJER (2007, 2008) give summary about the actual vegetation of the area (especially about marshes and fens).

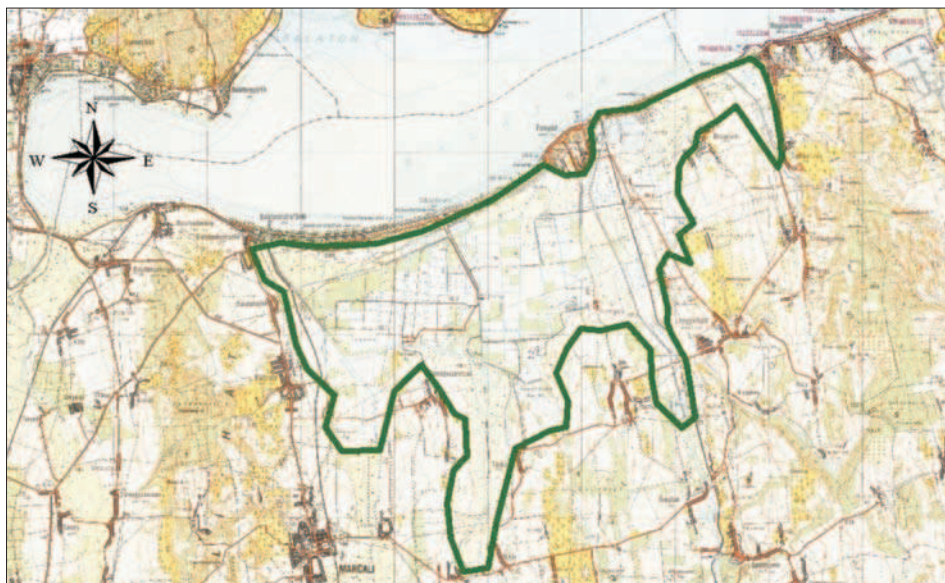


Fig. 1: The borders of Nagyberék (surrounded by green line)

Reed beds (*Phragmitetum communis* Soó 1927 em. Schmale 1939), tussock sedge communities and non-tussock beds of large sedges (*Magnocaricion elatae* Koch 1926) cover huge areas (40%), with patches of *Cladietum marisci* (Allorge 1922) Zobrist 1935) in the lower parts. *Urtica kioviensis*, *Thelypteris palustris*, *Lathyrus palustris*, *Ranunculus lingua* are typical species of the fens. Mesotrophic meadows dominated by *Deschampsia caespitosa* (*Deschampsion caespitosae* Horvatic 1931 em. Soó 1941) are significant as well. Wet grasslands cover 20% of the studied area, while dry grasslands 10%. The extent of *Salix cinerea* mires and alder swamp woodlands is negligible compared to the extent of plantations (*Robinia pseudoacacia*, *Populus x euramericana*, *Pinus nigra*, *P. sylvestris*) (LÁJER 2010). Actually the ratio of forests is 15%, however the presence of forests was never typical in this area. The ratio of arable land is 10%, while the ratio of other land-cover types (e.g. towns, villages, roads, waste places, mines, industrial sites) is 5%. The most dangerous invasive species are *Solidago* spp. and *Acer negundo*. These species threaten 30% of the studied area.

The landscape values of the area have been already inventorized with the support of a European project (Vital Landscapes Project) and a spatial landscape model about the changes of land use was made as well (JOMBACH et al. 2012, DURAY et al. 2013). The study of HOSSZÚ (2009) deals with this area in a complex way, it considers the area as natural unit of the landscape with special history. This study reconstructs the history of the landscape through the changes of land use. The Nagyberék is one of the largest marshy areas in Hungary. The marshes and fens remained untouched until the middle of the 19th century. We can find descriptions about the harmony of the natural environment and its inhabitants in the early 20th century in the study of TAKÁTS (1934). The “islands” (where grasslands were found) were mowed and grazed with buffalo and cattle. The area was rich in game and fish. The arable land and vineyards were on the higher parts of the area, on the edge of the Nagyberék (TAKÁTS 1934). Rapid changes have happened from 1950 in the period of socialism. The drainage of the whole area disrupted the natural

water supply, large areas were ploughed up (TAKÁTS 1986). The traditional land use disappeared in parallel with the nationalisation of the land and the spread of large-scale intensive farming. Although the Fehérvízi Protected Area was established in 1972, the effective protection and management of the habitats began only with the foundation of the National Parks (Duna-Dráva National Park 1996, Balaton Uplands National Park 1997). The migration and impoverishment of people became general after the collapse of the socialism (from 1990) with the ceasing of collective farms. Recently the state-owned land is hired by a foreign owned agro-industrial company. The company deals with game management, cattle breeding and crop production (corn, rape). Water management is under the control of several owners and a complex legislation system.

### Methods

In the last decades the study of driving forces become more and more important in landscape research (WOOD & HANDLY 2001, HERSPERGER & BÜRGI 2007, 2009, LONG et al. 2007, SCHNEEBERGER et al. 2007, HERSPERGER et al. 2010, SPULEROA et al. 2010). According to BÜRGI et al. (2004) there are three phases of the analysis of driving forces (1. system definition, 2. system analysis, 3. system synthesis). It happens through the following steps: definition of the study, the study period, the temporal resolution, and the landscape elements of interest, 2. analysis of the driving forces and directions of the changes 3. definition of causal relationships and driving forces in the studied landscape. The applicability of the DPSIR Framework for the analysis of landscape changes has been proved in the recent years by several studies (SVARSTADT et al. 2008, HERSPERGER et al. 2010, TSCHERNING et al 2012, BELL 2012). The DPSIR Framework is used widely in different studies (KRISTENSEN 2004, PIRONNE et al. 2005, LIN et al. 2007, HAJDU 2009, MAXIM et al. 2009, OMANN et al. 2009, SPANGENBERG et al. 2009, NESS et al. 2010).

The elements of the model are the following: (i) Drivers, (ii) Pressures, (iii) State, (iv) Impact and (v) Responses (Fig. 2). The Drivers can be divided into the following major types: political, economic, technical, cultural and natural (BÜRGI et al. 2004). The drivers-pressures-state-impact-responses are elements of a complex causal system, where the elements mutually influence each other. In the whole system the impacts can strengthen or weaken each other.

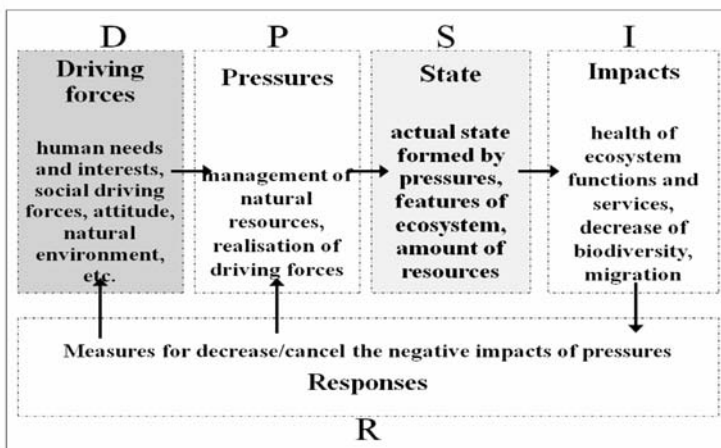


Fig. 2: Elements of the DPSIR Framework (based on EEA 1995)



The knowledge of landscape history is crucial to analyse landscape change and its impacts. Based on landscape history and the main changes of the state of the Nagyberek we identified the period before 1900 as a “benchmark”, a reference state, because the landscape has changed drastically from this period. The railway was built on the sand-bank between Lake Balaton and the Nagyberek. This bank functioned as a gate and the water of Balaton could stream in the area of the Nagyberek only after significant water-level rise and heavy storms. The drainage of the whole area had immediate and intensive effects, as all of the incoming waters were drained in artificial channels. With the help of the model we studied the reasons and effects of changes, the driving forces – which caused the changes between the reference state and the actual state-, the pressures and its impacts in a complex way, and we summarized the responses that were implemented in order to protect the habitats.

We studied the changes of the following categories (habitat complexes):

- I. *marshes: reed beds, tussock sedge communities and non-tussock beds of large sedges*
- II. *grasslands: meadows and pastures, mesotrophic meadows, rich fens*
- III. *forests: plantations and natural forests*
- IV. *arable land.*

## Results

### *Main characteristics of landscape changes*

The area of the Nagyberek has faced *pressures* for a long time. Land use started to be intensified ca. 60 years ago. Such *pressures* are the artificially changed water balance, the intensification of agriculture, the ploughing of marshes and the development of road and rail network. Prior to this development the building of the rail network was the most drastic intervention in the landscape as no way had crossed the marsh before. The M7 motorway fragmented the area of the Nagyberek. These *pressures* led to the actual *state*: spread of adventive species, habitat loss and fragmentation, disruption of water balance, water scarcity. As a result the most significant *effect* is the large area of threatened wetlands. The life of the inhabitants has changed fundamentally in the last 60 years (nationalisation, migration), therefore the connection between the inhabitants and the landscape has loosened, traditional land use has disappeared. *Impacts* threatening the balance of ecosystem are increasing. The spread of adventive species has the most damaging *impact* on the landscape. The area of degraded habitats is growing as a result of the lack of inherited ecological knowledge and the overuse of habitats or the lack of habitat management. Furthermore semi-natural areas disappear or become fragmented as a consequence of improper land use. The *responses* try to maintain and increase the naturalness of the habitats. The legal *responses* which protect the habitats of the Nagyberek are based on Act No. LIII. of 1996 on Nature Conservation in Hungary. The Nagyberek Fehérvíz Nature Conservation Area protects the most valuable habitats with management regulations (restriction of the use of arable land, water retention). Important regulations are the nature-friendly grassland management, suppression of invasive species and the prohibition of non-native woodland plantations. The required water level was regulated in 2013 in the management plan of the Nagyberek Fehérvíz Nature Conservation Area (Decree 9/2013. (II. 20. VM). In the case of Natura 2000 areas the following laws are important: Decree No. 275 of 2004 (X. 8.) of the Government on nature conservation areas of European Community importance, Decree No. 269 of 2007 (X.18) of the Government on the regulations of land use on NATURA 2000 grasslands, Decree No. 61

of 2009 (V. 14.) FVM of the Ministry of Agriculture and Rural Development laying down the conditions of support for agricultural environmental management from the European Agricultural Fund for Rural Development. The management of forests is based on the Act No. XXXVII of 2009 on forests, on the protection and management of forests (Forest Act). The rules of Act No. CXII. (2000) on the Regional Development Plan of the Lake Balaton Recreational District and Rules of the Lake Balaton Regional Development (Balaton Act) refer to the whole area of the Nagyberék.

*Driving forces* inducing environmental changes were induced by the establishment of agricultural cooperatives and their latter privatization. Migration and ageing of population are *driving forces* which influence the state of marshes and grasslands. The settlement development concepts and Leader programmes aim at solving these problems. Agricultural supports help to keep some families in the area. In parallel with this the appreciation of landscape values and the lack of traditional ecological knowledge of farmers became key *driving forces*. Natural *driving forces*, such as climate change, influence the local water balance, intensifying the problems of the artificial water system. Drought periods became more frequent, in turn sometimes extreme high precipitation events occur.

After the phylloxera epidemic in the 19th century vineyards were planted on the higher sandy areas around the lower centre areas. Soon after, tourism appeared as a *driving force* in the landscape, first near the lake, later on the whole area of the Nagyberék. Agricultural areas were parcelled out for holiday houses. As a *pressure* the number of farmers decreased further, the tourists who bought holiday houses have appeared in the last 30 years. The ratio of holiday houses reaches 30% in some settlements. The ratio of abandoned fields increased, which can be considered as an *impact* in the case of grasslands, because these abandoned areas facilitate the spread of adventive species.

### ***Detailed analysis of landscape changes***

#### ***I. marshes: reed beds, tussock sedge communities and non-tussock beds of large sedges***

The system of large estates has been present for centuries in the Nagyberék. Before the studied period the land use had adapted to the natural conditions for centuries. However, the drainage started in the 19th century, it had no significant *impact* on the stability and natural cycles of the ecological system as it affected only small areas. The *driving forces* have become strong enough in the last 100 years to change the social and ecological system of the Nagyberék fundamentally in the 1950. The concept of large-scale farming was the most determining *driving force*: in accordance with political and economic views the area of the Nagyberék was designated for intensive agriculture to ensure the self-sufficiency of Hungary. Technical development allowed the intensification of agriculture. At the same time the road and rail network was built and developed in the area. As a consequence serial *pressures* reached the area, e.g. the disruption of water balance: the whole area was drained, grasslands were meliorated. Peat was cut in huge areas. Marshy areas were divided into equal parcels and ploughed in. The heavy use of pesticides and intensive application of fertilizer has begun. In the actual *state* only the most low-lying areas are covered with water through the whole year, e.g. the fens between Somogyzentpál and Táska ("Martonosi-láp") and the *Salix cinerea* mires near Fehérvíz-pusztá. In the lower parts of the pits (peat, lime mud, loam) homogenous stands of *Phragmites australis* and *Cladium mariscus* can be found (e.g. areas near Fonyód and Ordacsehi). It is interesting to note that recently these secondary habitats in the abandoned pits provide refuge for the flora and vegetation of the once widespread marshes and fens. The Balaton Act influences the management of habitats with the tools of regional development. The act says that the actual land use may be changed only if it

serves the interest of nature conservation (25. §) and only extensive and environmentally friendly agricultural practices may be used. The Hungarian Ecological Network prohibits to designate the natural areas as built-up area. The above mentioned laws (responses) are valid in the case of other categories as well.

### *II. grasslands: meadows and pastures, mesotrophic meadows, rich fens*

In the case of wet grasslands and marshes the main *driving forces* are the same. Thus the conversion and overseeding of grasslands appear as *pressures* in the period of intensive agriculture. Further *driving forces* are: change of lifestyle, disappearance of rural lifestyle, development of mechanisation, economic transformation. *Pressures* are: disappearance of the pastoral grazing system and the small-scale livestock farming, reduction of mowing and grazing. As a consequence of unsettled ownership the secondary succession of former arable land and grasslands has begun. Grazing using electric or fixed fences can not suit to the natural cycles of grasslands and can not manage properly the different vegetation patches. Large mesotrophic meadows can be found in the "Pogányvölgyi rétek" Natura 2000 area (HUDD20035) and near Somogyzentpál. Adventive and invasive species, such as *Amorpha fruticosa*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Acer negundo*, *Solidago* spp. are frequent in the area. These species spread as a consequence of the abandonment of arable fields and decrease the diversity and forage value of grasslands. This degradation affects 30-40% of the grasslands. Conservation legislation gives the responses. It specifies the followings: e.g. mowing or grazing is mandatory on Natura 2000 sites, invasive species should be suppressed, licence is needed to winter grazing, overgrazing of wet grasslands is prohibited. The system of agri-environmental supports incites extensive agriculture with higher payments.

### *III. forests: plantations and natural forests*

*Driving forces* began with large-scale farming: shelter forest belts were established between the parcels, *Populus x euramericana* plantations were established for variety trials. The sand banks and sand hills were forested with *Pinus sylvestris* and *Robinia pseudoacacia*. Those areas were forested which were unsuitable for agricultural utilization. In recent years *Fraxinus pennsylvanica*, *Amorpha fruticosa* *Acer negundo* have been planted in large areas for game management purposes. These plantations mean *pressures*: the spontaneous spread of *Acer negundo*, *Robinia pseudoacacia* and *Fraxinus pennsylvanica* degrade the habitats in the Nagyberek. The ratio of natural and semi-natural forests is negligible, the undergrowth is degraded. One important response is the clearcutting of the 30-40 year-old plantations. In accordance with regulations (Balaton Act, Natura 2000, Forest Act) these areas shall be replanted only with native species. Thus the species composition of forests is changing, however their extent must not decrease according to the Forest Act.

### *IV. arable land*

From the 1950s large-scale collective farming has dominated for decades in the Nagyberek. Thousands of hectares were converted to intensive farming, where inter alia, cotton was produced as well. After the end of communism it became important to manage the land economically, therefore arable lands have started to serve game management purposes. Recently game management is the significant *driving force* because many abandoned fields are maintained for small game breeding. The spread of weed species from these fields is considered as an *impact* on the landscape. First the annual crop weeds appear on the abandoned fields, then *Solidago* spp. infest them in 2-3 years. Without management (mowing or grazing) this state keeps steady and the vegetation can

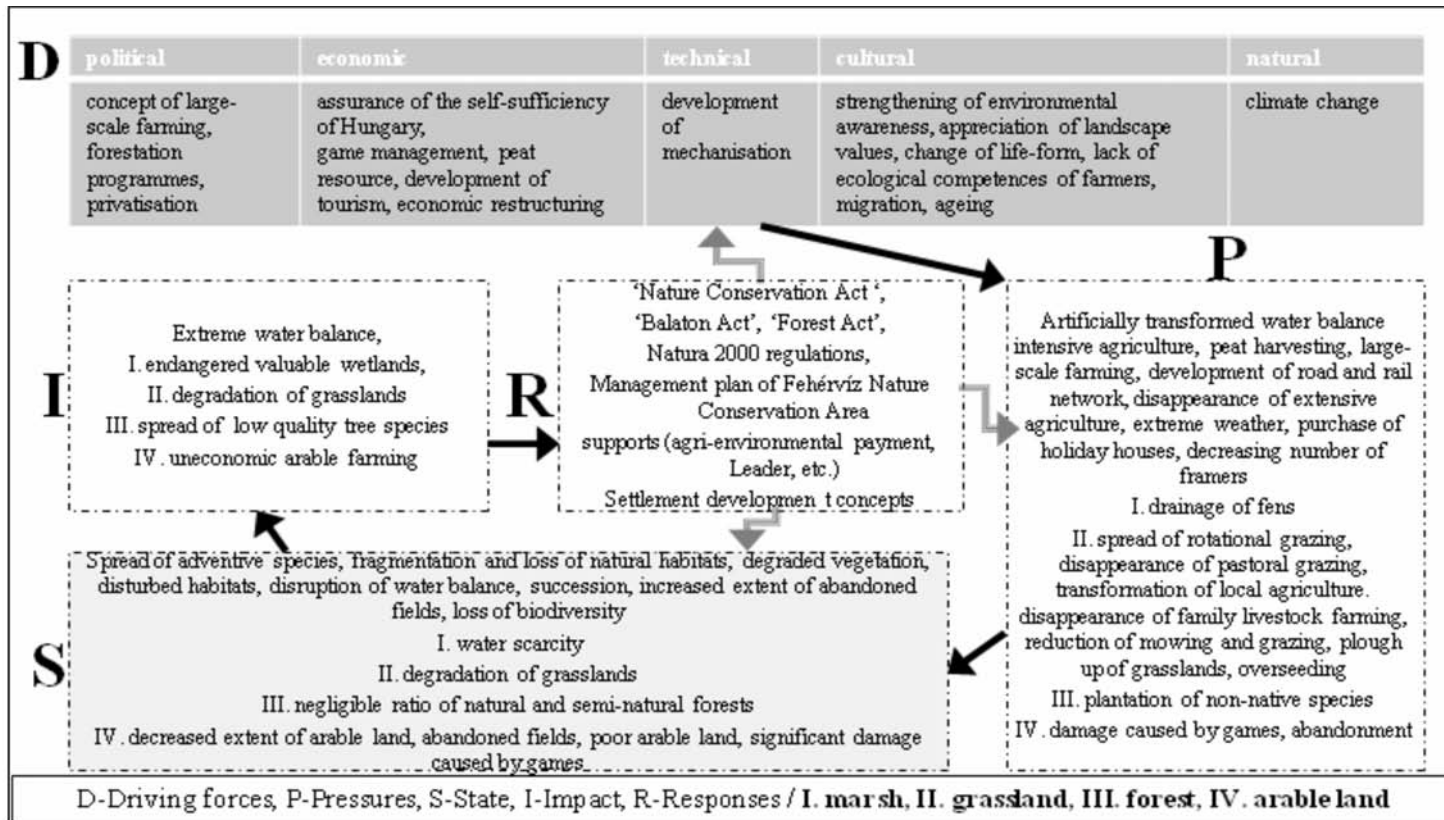


Fig. 3: Direct and indirect causes of landscape changes in Nagyberék in the DPSIR Framework and the applied responses (I. marsh, II. grassland, III. forest, IV. arable land)

not regenerate. Large areas are used as crop fields with game management purposes (feeding of games). Damage caused by games is significant in each habitat type. During the period of communism the most worthless areas has been ploughed as well, therefore the ratio of poor arable land is high in the inner part of the area. The extent of arable land decreased because of abandonment. Recently the main *impact* is that crop farming became uneconomic. The *responses* are agri-environmental supports and supports from the EU. These favour cattle breeding, so the area decrease of arable land will continue.

## Discussion

A significant part of the Nagyberek has been managed by large estates since the 18th century, similarly to Western Europe, but the natural vegetation remained mostly untouched, as technology did not allow the desiccation of the big marshes. Our results show that in the case of the four studied habitat complexes the main *driving force* was the transformation of agriculture to large-scale, intensive farming before but especially during the socialism. The study of HOSSZÚ (2009) concluded that the inhabitants of the Nagyberek had used the natural resources of this special landscape in the same way for decades before the 20th century.

Nature conservation management needs complex thinking. This thinking has just started to shape. Scientific research together with proper nature conservation management help the protection of these marshes and fens. FOLKE (2004) argues, that the landscape as a unit and as a system can only maintain its resilience when the relationship of inhabitants with the land is strong and stable (and land use is based on the local knowledge of generations), and the intervention and changes pay respect to the limits of healthy ecosystem functioning.

Landscapes are changing even if there is no significant driving force, as landscapes have their own dynamics and living beings (including humans) have to adapt to it (BÜRGI et al. 2004). For example in the case of the Nagyberek the extent of wetlands would also decrease without human intervention. Recently this process was accelerated with the artificial transformation of water balance. This accelerated change was too drastic for the ecosystem, which could not adapt to it. These rapid changes also altered the self-identity of inhabitants and their relationship with the landscape. Our study of landscape changes was based on the state-change of four habitat complexes. The *responses* in our area are laws and programmes which concern nationally and internationally important habitats. Owing to agri-environmental supports a stratum of farmers has formed in the last 10 years, which manages the grasslands with mowing and grazing and cultivate arable land in an environmentally friendly way.

We argue that the DPSIR Framework can be used effectively to study the interactions of complex factors that determine landscape change and we hope the framework will also help the proper management of our landscapes.

## Acknowledgements

We would like to thank György Rozner for his help in the preparation of the manuscript, and Zsuzsanna Sutyinszki for English translation.

## References

- BELL, S. 2012: DPSIR - A Problem Structuring Method? An exploration from the "Imagine" approach. - *European Journal of Operational Research* 222: 350-360.
- BENEFY, L. & V. NAGY, I.: A Balaton évszázados partvonalváltozásai. - Műszaki Könyvkiadó, Budapest. 215 pp.
- BIRÓ, M. 2006: Történeti vegetációrekonstrukciók térképek botanikai tartalmának foltonkénti gazdagításával. - *Tájökológia Lapok* 4: 357-384.
- BRANDT, J., PRIMDAHL, J. & REENBERG, A. 1999: Rural land-use and dynamic forces – analysis of 'driving forces' in space and time. - In: KRÖNERT, R., BAUDRY, J., BOWLER, I. R. & REENBERG, A. (eds.): *Land-use changes and their environmental impact in rural areas in Europe*. UNESCO, Paris, France, pp. 81–102.
- BORBÁS, V. 1900: A Balaton tavának és partmellékének növényföldrajza és edényes növényzete. – A Balaton Tudományos Tanulmányozásának Eredményei. - Magyar Földrajzi Társaság Balaton Bizottsága, Budapest. 431 pp.
- BÜRGI, M., HERSPERGER, A. M. & SCHNEEBERGER, N. 2004: Driving forces of landscape change – current and new directions. - *Landscape Ecology* 19: 857–868.
- Council of Europe 2000: *European Landscape Convention*. Council of Europe, Paris, France.
- DOVÉNYI, Z. (ed.) 2010: *Magyarország Kistájainak Katasztere*. - MTA Földrajztudományi Kutatóintézet. Budapest, pp. 436-439.
- DURAY, B., KOLLÁNYI, L. & JOMBACH, S. 2013: Tájváltózási foratókönyvek a Nagybereken. - In: KONKOLY-GYÚRÓ, É., TIRÁSZI, Á. & NAGY, G. M. (eds.): *Konferenciakötet. V. Magyar Tájökológiai Konferencia Sopron. 2013. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron*. pp. 42-48.
- EEA, 1995: *Europe's Environment: the Dobris Assessment*. European Environment Agency. Copenhagen.
- FOLKE, C. 2004: *Traditional Knowledge in Social-Ecological Systems*. - *Ecology and Society* 9: 7.
- HAJDU, K. 2009: Természetvédelmi stratégiák: Hatékony eszközök vagy csövégi megoldások? - *Természetvédelmi Közlemények* 15: 80-88.
- HOSSZÚ, Cs. 2009: Adalékok a határhasználat és a tájatalakulás történetéhez a somogyi Nagy-berek területén. - In: ANDRÁSFALVY, B. & VARGYAS, G. (eds.): *Antropogén ökológiai változások a Kárpát-medencében*. L'Harmattan Kiadó, Budapest. pp. 185–212.
- JOMBACH, S., KOLLÁNYI, L., MOLNÁR, J. L., SZABÓ, Á. & TÓTH, T. D. 2012: *Geodesign approach in vital landscapes project*. - *Digital Landscape Architecture 2012*. 31-3 June 2012, Bernburg - Dessau, Germany.
- KANYAR, J. (ed.) 1985: *Fonyód története*. - Fonyódi Művelődési Ház, Fonyód, Magyarország 31. pp.
- KOVÁCS, M. 1955: Die zónologischen und ökologischen Verhältnisse von Cladium mariscus in der Gegend des Balatonsees. - *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae* 2: 133–146.
- KOVÁCS, M. & PRISZTER, Sz. 1957: Kiegészítések és adatok "A magyar növényvilág kézikönyvé"-hez. - *Botanikai Közlemények* 47: 87-93.
- KRISTENSEN, P. 2004: *The DPSIR Framework*. Paper presented at the 27-29 September 2004 workshop. UNEP Headquarters, 6 pp. Nairobi, Kenya.
- LÁJER, K. 2007: A Nagyberek flórájának és lápi-mocsári vegetációjának alapvonásai. - *Natura Somogyiensis* 10: 73-94.
- LÁJER, K. 2010: Nagyberek. - In: KIRÁLY, G., MOLNÁR, Zs., BÖLÖNI J., CSIKY J. & VOJTKÓ A. (eds.) 2008: *Magyarország földrajzi kistájainak növényzete*. - MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácraót, 116 p.
- LÁSZLÓ, G. & EMSZT, K. 1915: *A tőzeglápok és előfordulásuk Magyarországon*. Budapest, - A Magyar Királyi Földtani Intézet kiadványai, Budapest, Magyarország pp. 11-16.
- LIN T., XUE, X. & LU, C. 2007: Analysis of Coastal Wetland Changes Using the "DPSIR" Model: A Case Study in Xiamen, China. - *Coastal Management* 35: 289–303.
- LONG, H., TANG, G., LI, X., K. & HEILING, G. 2007: Socio-economic driving forces of land use change in Kunshan. - *Journal of Environmental Management* 83: 351-364.
- MAXIM, L., SPANGENBERG, H. J. & O'CONNOR, M. 2009: An analysis of risks for biodiversity under the DPSIR framework. - *Ecological Economics* 69: 12–23.
- MÁGOCSY-DIETZ, S. 1914: Adatok a Balaton és környéke flórájának ismeretéhez. - *Botanikai Közlemények* 13: 117–127.
- NESS, B., ANDERBERG, S. & OLSSON, L. 2010: Structuring problems in sustainability science: The multi-level DPSIR framework. - *Geoforum* 41: 479-488.
- OECD 1991: *Environmental indicators, a preliminary set*. OECD, Paris.
- OMANN, I., STOCKER, A., JÄGER, J. 2009: Climate change as a threat to biodiversity: An application of the DPSIR approach. - *Ecological Economics* 69: 24–31.

- PIRRONE, N., TROMBINO, G., CINNIRELLA, S., ALGIERI, A., BENDORICCHIO, G. & PALMERI L. 2005: The Driver-Pressure-State-Impact-Response (DPSIR) approach for integrated catchment-coastal zone management: preliminary application to the Po catchment-Adriatic Sea coastal zone system. - *Regional Environmental Change* 5: 111-137.
- ROZNER, GY., ÁBRAHÁM, L., CSERVENKA, J., TÓTH, SZ., NAGY, A., NAGY, L. & KORBÉLY, B. 2011: A Nagyberek-i Fehérvíz Természetvédelmi Terület Kezelési terve. - Msc. Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatósága, 120 pp. Csopak, Magyarország.
- SCHNEEBERGER, N., BÜRGI, M., HERSPERGER, A.M. & EWALD, K. C. 2007: Driving forces and rates of landscape change as a promising combination for landscape change research—an application on the northern fringe of the Swiss Alps. - *Land Use Policy* 24: 349-361.
- SPANGENBERG, J. H., MARTINEZ-ALIER, J., OMANN, I., MONTERROSO, I. & BINIMELIS, R. 2009: The DPSIR scheme for analysing biodiversity loss and developing preservation strategies. - *Ecological Economics* 69: 9-11.
- SOÓ, R. 1930: Adatok a Balaton-vidék flórájának és vegetációjának ismeretéhez. - *Magyar Biológiai Intézet Munkái* 3: 169-185.
- SVARSTAD, H., PETERSEN, B. L. K., ROTHMAN, D., SIEPOLD, H. & WATZOLD, F. 2008: Discursive biases of the environmental research framework DPSIR. - *Land Use Policy* 25: 116–125.
- TAKÁTS, GY. 1934: A somogyi Nagyberek. Adatok a somogyi Nagyberek gazdaság- és településföldrajzához. - *Specimina*, Pécs, pp. 51.
- TAKÁTS GY. 1986: A somogyi pásztorvilág. - *Somogy Megyei Múzeumok Igazgatósága, Kaposvár*, pp. 126.
- TSCHERNING, K., HELMING, K., KRIPPNER, B., SIEBER, S. 2012: Does research applying the DPSIR framework support decision making? - *Land use policy* 29: 102-110.
- VELDKAMP, A. & FRESCO, L. O. 1996: CLUE : a conceptual model to study the conversion of land use and its effects. - *Ecological modelling* 85: 253-270.
- VERBURG, P. H., SOEPBOER, W., VELDKAMP, A., LIMPIADA, R., ESPALDON, V. & MASTURA, S. S. A. 2002: Modeling the spatial dynamics of regional land use: the CLUE-S model. - *Environmental management*, 30: 391-405.
- VIDÉKI, R. & V. TÓTH, T. 2006: A Tászkai-legelő botanikai felmérése, természetvédelmi szempontú értékelése, kezelési terve. - Msc. Felsőcsatár 60 pp.
- VIDÉKI, R. & V. TÓTH, T. 2007a: Ordacsehi-berek Natura 2000 terület élőhelyterképezése. - Msc. Sopron – Acsád 36 pp.
- VIDÉKI, R. & V. TÓTH, T. 2007b: Pogányvölgy Natura 2000 terület élőhelyterképezése. - Msc. Sopron – Acsád 55 pp.
- VIDÉKI, R. & V. TÓTH, T. 2007c: Somogy-szentpál-Buzsák O5x5\_044 sz. NBmR mintaterület élőhelyterképezése. - Msc. Sopron – Acsád 100 pp.
- Vital Landscapes Central Europe Projekt 2007-2013: Valorisation and Sustainable Development of Cultural Landscapes using Innovative Participation and Visualisation Techniques (2CE 164P3) [online] URL: <http://www.e-berek.hu/nagyberek>





# A faunistic study on Entomobyridae (Collembola) in Kermanshah (Iran)

<sup>1</sup>MORTEZA KAHRARIAN\*, <sup>2</sup>REZA VAFAEI-SHOUSHTARI, <sup>3</sup>RAFAEL JORDANA <sup>4</sup>EBRAHIM SOLEYMANNEZHADYAN, <sup>5</sup>MASOUMEH SHAYAN MEHR & <sup>2</sup>BAHMAN SHAMS

<sup>1</sup>Department of Agronomy, Kermanshah Branch, Islamic Azad University, Kermanshah, Iran

\*Corresponding author: e-mail: mkahrarian@iauksh.ac.ir

<sup>2</sup>Entomology Department, Islamic Azad University, Arak Branch, Arak, Iran.  
e-mail: orius131@yahoo.com

<sup>3</sup>Department of Zoology and Ecology, University of Navarra, Pamplona, Navarra, Spain.  
e-mail: rjordana@unav.es

<sup>4</sup>Ahvaz Chamran University, Ahvaz, Iran.  
e-mail: soley322@rocketmail.com

<sup>5</sup>Department of Plant Protection, Faculty of Crop Sciences, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Sari, Iran.  
e-mail: Shayanm30@yahoo.com

KAHRARIAN, M., VAFAEI-SHOUSHTARI, R., SOLEYMANNEZHADYAN, E., SHAYAN MEHR, M., JORDANA, R. & SHAMS, B.: *A faunistic study on Entomobyridae (Collembola) in Kermanshah (Iran)*.

**Abstract:** In this study, we have investigated Entomobyridae fauna in different regions of Kermanshah during 2012. Totally 10 species, 5 genera, 3 subfamilies were found. The specimens were extracted by Berlese funnel from soil, leaf litter and grassland. 1 genera and 6 species, are new records for Iranian fauna. The general and Iranian distributions beside of short morphological information on species according to JORDANA (2012) were given.

**Keywords:** Collembola, Entomobyridae, Iran, Kermanshah.

## Introduction

Collembola are one of most abundant soil animals in most terrestrial ecosystems. Among Collembola, Entomobyridae species are easily recognized by an enlarged fourth abdominal segment and well developed furcula. Some species in this family may be heavily scaled and can be very colorful.

Iranian Collembola fauna were not investigated in many parts of Iran. Recently, some researchers have studied the biodiversity of springtails locally (MORAVVEJ et. al., 2007; NEMATOLLAHI et. al., 2009, YAHYAPOUR 2012, KAHRARIAN et. al., 2012 and 2013, DAGHIGHI 2012). Kermanshah is one of Iranian province which located in the middle of the western part of Iran. The preliminary investigation on springtails in Kermanshah was made by KAHRARIAN et. al., (2012). They reported 6 families, 15 genera and 9 species from different regions of Kermanshah.

## Materials and methods

This study was carried out during the period of April to September 2012 in Kermanshah region. Samples were collected from the surface layer of soil, leaf litter and grassland. The species were extracted by Berlese funnel and fixed in 75% ethanol. Terminology for the description follows that given in FJELLBERG (1998, 2007) and some of them were sent to Dr. Rafael Jordana for identification to species level.

## Results and discussion

A total of 11 species of Collembola belonging to 3 subfamilies and 5 genera were collected and identified from Kermanshah by this research. The information of collected species is presented in Table 1. The species, *Entomobrya mesopotamica*, *E. schoetti*, *E. nigrocincta*, *Pseudosinella baghdadica*, *Heteromurus sexoculatus* and genera *Drepanura* are new for Iranian fauna. Also all of recorded species by this study are recorded for the first time from Kermanshah province.

**Table 1: Information on identified species from Kermanshah provinces (Iran)**

Species	Subfamily	Location	Date	Habitat	Altitude (m)
<i>Entomobrya mesopotamica</i> Rusek, 1981	Entomobryinae	Sarabe-bid	May, 2012	Walnut	1890
		Sorkh	June, 2012	Apple	2244
		Gahvareh			
<i>Entomobrya schoetti</i> Stach, 1922	Entomobryinae	Gahvareh	June, 2012	Apple	2244
<i>Entomobrya nigrocincta</i> Denis, 1923	Entomobryinae	Qal'eh	May, 2012	Elm	2302
		Harasam	June, 2012	Buttwnwood (chenar)	2602
		Char Zebar			
<i>Pseudosinella baghdadica</i> Rusek, 1981	Lepidocyrtinae	Derkah	May, 2012	Walnut andCherry	1911
		Harsin	June, 2012	Walnut	1543
		Satar	May, 2012	Apricots	1696
		Quri Qal'eh	April, 2012	Walnut	1624
		Tamark	June, 2012	Walnut	1208
		Gerdeh Now	May, 2012	Straw	1039
<i>Heteromurus sexoculatus</i> Brown, 1926	Orcheselinae	Char Zebar	June, 2012	Buttwnwood (chenar)	2602
<i>Drepanura</i> sp. Schött, 1891:19	Entomobryinae	Parviz Khan	May, 2012	Straw	1169

**Subfamily: Lepidocyrtinae*****Pseudosinella octopunctata* Borner, 1901**

*Material examined:* 5 specimens, Sahneh, Derkah, Walnut and Cherry, (N34°27.654/E 047°40.700/1911 m a.s.l) May, 2012. 5 specimens, Sonqor, Khaneghah-e-Sofla, Buttonwood (Chenar), (N034°51.397/E 047°30.942/1800 m a.s.l) May, 2012. 9 specimens, Gilan-e-Gharb, Kaseh Garan, Oak, (N034°05.167/E 046°01.941/1621 m a.s.l) May, 2012. 8 specimens, Sar-e-pol-e- Zahab, Patagh, Berry, (N34°24.863/E 046°00.076/1451 m a.s.l) May, 2012. 1 specimen, Sar-e-pol-e- Zahab, Qareh Bolagh, Eucalyptus, (N34°28.583/E 045°49.344/1070 m a.s.l) May, 2012. 2 specimens, Sar-e-pol-e- Zahab, Rijab, Plum, (N34°28.423/E 045°58.524/2041 m a.s.l) August, 2012. 1 specimen, Qasr-e-shirin, Parviz khan, Straw, (N 34°33.151/E 045°35.144/1169 m a.s.l) May, 2012. 3 specimens, Kangavar, Ghoreh Jil, Walnut, (N34°28.830/E 047°55.756/1503 m a.s.l) May, 2012. 1 specimen, Sahneh, Samangan-e-Olya, Walnut, (N 34°26.856/E 047°33.404/2076 m a.s.l) May, 2012. 8 specimens, Paveh, Shahu, Walnut, (N34°56.352/E 046°27.471/1663 m a.s.l) May, 2012. 5 specimens, Harsin, Harsin, Buttonwood (chenar), (N34°16.001/E 047°34.593/1534 m a.s.l) June, 2012. 11 specimen, Kermanshah, Sarab-e-Nilufar, Cedar, (N34°24.584/E 046°50.973/2367 m a.s.l) May, 2012. 2 specimens, Gahvareh, Kand-e-Rashid Khan, Walnut and Plum, (N34°25.127/E 046°28.247/2061 m a.s.l) June, 2012. 8 specimens, Eslamabad-e-gharb, Qal'eh Harasam, Elm, (N33°51.399/E 046°50.868/2302 m a.s.l) May, 2012. 1 specimen, Tazeh abad, Sia Tahir, Oak, (N34°45.452/E 046°12.046/1294 m a.s.l) April, 2012. 4 specimens, Javanrud, Safi Abad, Walnut, (N34°47.663/E 046°31.229/898 m a.s.l) April, 2012. 2 specimens, Javanrud, Kani Gavhar, Grassland, (N34°46.799/E 046°25.983/1330 m a.s.l) April, 2012. 11 specimen, Sonqor, Satar, Apricots, (N34°49.394/E 047°27.429/1696 m a.s.l) May, 2012. 2 specimens, Kermanshah, char zabar, Buttonwood (chenar), (N34°14.484/E 046°41.583/2602 m a.s.l) June, 2012. 11 specimen, Sonqor, Kartoeej, Apple, (N34°37.242/E 047°16.935/1770 m a.s.l) May, 2012. 2 specimens, Harsin, Tamark, Walnut, (N34°15.738/E 047°39.032/1208 m a.s.l) June, 2012. 15 specimens, Tazeh abad, Gerdeh Now, Straw, (N34°43.022/E 045°48.202/1039 m a.s.l) May, 2012. 4 specimens, Eslamabad-e-gharb, Sia Khor, Oak, Grassland, September, 2012. 1 specimen, Sar-e-pol-e- Zahab, Habibvand, Wheat, (N34°25. 938/E 045°56.730/1454 m a.s.l) September, 2012.

*Distribution:* This species was Cosmopolitan. In Iran this species was recorded from Central, Mazandaran, Gilan, E. Azarbaijan, W. (Cox 1982).

*Description:* Body size up to 1.1 mm. Color white, with diffuse bluish grey pigment on antennae and dorsal and ventral side of head, body with scattered brownish red pigment. Ocelli 4+4, set on square eye-spot. Maxillary outer lobe with 3 sublobal hairs and a small spine. Head with both macrochaetae S and T present. Trichobothrial microsetae all slim and smooth, also on third abdomen segment. Segment 4 of abdomen with 3+3 macrochaetae in the median field. Setae of the trichobothrial fields smooth, except one. Claws narrow, with small paired inner teeth, posterior slightly larger and more distal than anterior. Lateral teeth small, set beyond middle of unguis. Unguiculus narrow lanecolate, without distinct teeth (FJELLBERG 2007).

**Subfamily: Lepidocyrtinae*****Pseudosinella baghdadica* Rusek, 1981**

*Material examined:* 1 specimen, Sahneh, Derkah, Walnut and Cherry, (N34°27.654/E 047°40.700/1911 m a.s.l) May, 2012. 3 specimens, Harsin, Harsin, Walnut (N34°16.001/E 047°34.593/1543 m a.s.l) June, 2012. 2 specimens, Harsin, Harsin, Buttonwood (chenar) (N 34°16.001/E 047°34.593/1543 m a.s.l) June, 2012. 1 specimen, Sonqor, Satar,

Apricots, (N34°49.394/E 047°27.429/1696 m a.s.l) May, 2012. 5 specimens, Paveh, Quri Qal'eh, Walnut, (N34°53.902/E 046°30.048/1624 m a.s.l) April, 2012. 15 specimens, Harsin, Tamark, Walnut, (N34°15.738/E 047°39.032/1208 m a.s.l) June, 2012. 1 specimen, Tazeh abad, Gerdeh Now, Straw, (N34°43.022/E 045°48.202/1039 m a.s.l) May, 2012.

*Description:* Maximum length up to 0.79 mm (0.61 to 0.79). in the head R1, R2, R3 S, T, P Mc present, Eyes 2+2, Labium M1 (M2)-EL1L2, r absent and all setae ciliated macrochaeta, Thorax I 1 Mc, Th II 0 Mc, Abd II pABQq (3 Mc), Abd IV with 1+2 Mc and without supplementary setae. Claw with 4 teeth, 2 basal with short wing shape, empodium serrated in the external edge.

### **Subfamily: Entomobryinae**

#### ***Entomobrya lindbergi* Stach, 1960**

*Material examined:* 4 specimens, Sahneh, Derkah, Walnut and Cherry, (N34°27.654/E 047°40.700/1911 m a.s.l) May, 2012. 1 specimen, Harsin, Harsin, Walnut, (N34°16.001/E 047°34.593/1543 m a.s.l) June, 2012. 8 specimens, Kermanshah, Sarab-e-Nilufar, Cedar, (N34°24.584/E 046°50.973/2367 m a.s.l) May, 2012.

*Distribution:* This species was recorded from Afghanistan, Egypt, UAE, Yemen. In Iran, this species was recorded from Gilan/Rasht (DAGHIGHI 2012) and Tehran (MORAVVEJ 2003).

*Description:* Body length up to 2-3 mm excluding antennae, according to Stach (1963). Body color pattern is as long strip in lateral side. Head: antennal length 1039  $\mu$ m, 2-3 times the length of the head, Ant IV with bilobed apical vesicle. Relative length of Ant I/II/III/IV = 1.5/3/2.7/3.3.4 labral papillae wrinkled or with some projections. 8 Ommatidium. Length ratio of Abd IV/III < 4.

Claw with 4 teeth on internal edge: first pair at 50% distance from base of claw, and 2 unpaired teeth, first one at 75% distance from base and the most distal one minute. Dorsal tooth basal. Empodium spike-like, with smooth external edge on leg III. Furca length 900  $\mu$ m. Manubrial plate with 3-5 chaetae and 2 psp. Mucro with 2 teeth, antero-apical tooth bigger than the apical one. Mucronal spine present (JORDANA 2012).

### **Subfamily: Entomobryinae**

#### ***Entomobrya mesopotamica* Rusek, 1981**

*Material examined:* 1 specimen, Sahneh, Sarab-e-Bid Sorkh, Walnut, (N 34°26.641/E 047°46.900/1890 m a.s.l) May, 2012. 4 specimens, Gahvareh, Gahvareh, Apple, (N 34°19.370/E 046°26.164/2244 m a.s.l) June, 2012.

*Distribution:* This species was recorded from Baghdad, Al Jadriyah. In Iran this species was recorded for the first time.

*Description:* Body length up to 1.6 mm excluding antennae according to original description. Body colour pattern as in Fig. 1. Head: Antennal length 590  $\mu$ m, 2-3 times the length of the head, Ant IV with a simple apical vesicle. Relative length of Ant I/II/III/IV = 1/2.4/2.2/3.4 labral papillae with a chaeta-like projection. 8 Ommatidium. Length ratio of Abd IV/III > 4.

Claw with 4 teeth on internal edge: first pair at 45% distance from base of claw, and 2 unpaired teeth, first one at 71% distance from base and the most distal one minute. Dorsal tooth approximately at the level of internal pair of teeth. Empodium spike-like, with smooth external edge on leg III. Furca length 590  $\mu$ m. Manubrial plate with 4 chaetae and 2 psp. Mucro with 2 teeth, antero-apical tooth smaller than the apical one. Mucronal spine present (JORDANA 2012).

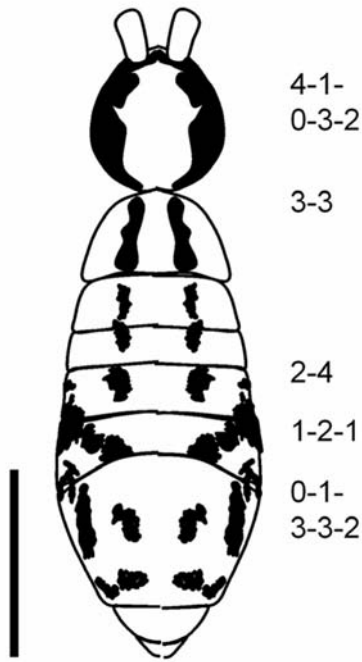


Fig. 1: Body colour pattern in *Entomobrya mesopotamica* (JORDANA 2012)

**Subfamily: Entomobryinae**

***Entomobrya schoetti* Stach, 1922**

*Material examined:* 1 specimen, Gahvareh, Gahvareh, Apple, (N 34°19.370/E 046°26.164/2244 m a.s.l) June, 2012.

*Distribution:* This species was recorded from all over Europe. In Iran this species was recorded for the first time.

*Description:* Body length up to 2 mm excluding antennae, according to Jordana and Baquero, 1999. Pattern color is very variable, from white to dark. Head: Antennal length 981  $\mu$ m, 2-3 times the length of the head, Ant IV with bilobed apical vesicle. Relative length of Ant I/II/III/IV = 1/1.8/1.6/2.0.4 labral papillae wrinkled or with some projections. 8 Ommatidium. Length ratio of Abd IV/III < 4.

Claw with 4 teeth on internal edge: first pair at 40% distance from base of claw, and 2 unpaired teeth, first one at 65% distance from base and the most distal one minute. Dorsal tooth basal. Empodium spike-like, with smooth external edge on leg III. Furca length 797  $\mu$ m. Manubrial plate with 4 chaetae and 2 pseudopora. Mucro with 2 teeth, subapical tooth in size similar to the apical one. Mucronal spine present (JORDANA 2012).

**Subfamily: Orcheselinae**

***Heteromurus major* Moniez, 1889**

*Material examined:* 3 specimens, Kermanshah, Chalabeh, Oak, April, 2012. 1 specimen, Harsin, Harsin, Walnut, (N 34°16.001/E 047°34.593/1543 m a.s.l) June, 2012. 1

specimen, Paveh, Shahu, Walnut, (N 34°56.352/E 046°27.471/1663 m a.s.l) May, 2012. 4 specimens, Harsin, Harsin, Buttonwood (chenar), (N 34°16.001/E 047°34.593/1534 m a.s.l) June, 2012. 5 specimens, Harsin, Chaqa Kabud, Apricots, (N 34°16.611/E 047°28.812/1419 m a.s.l) June, 2012. 1 specimen, Ravansar, Borhan-od-din, Grassland, (N 34°46.799/E 046°25.983/1330 m a.s.l) April, 2012. 8 specimens, Kermanshah, Char Zabar, Buttonwood (chenar), (N 34°14.484/E 046°41.583/2602 m a.s.l) June, 2012. 4 specimens, Paveh, Quri Qal'eh, Walnut, (N 34°53.902/E 046°30.048/1624 m a.s.l) April, 2012. 11 specimen, Harsin, Tamark, Walnut, (N 34°15.738/E 047°39.032/1208 m a.s.l) June, 2012.

*Distribution:* Widely distributed, In Iran this species was recorded from Central, Mazandaran, Gilan, E. Azarbaijan (COX 1982), Mazandaran /Sari (YAHYAPOUR 2012), Gilan/Rasht (DAGHIGHI 2012).

*Description:* Length up to 3.0 mm, generally up to 2.5 mm. Coloration variable. Typical pattern composed of pigment distributed throughout antennae (more conspicuous on Ant 3-5), anterior and lateral portions of head, anterior 1/3 of mesonotum, lateral margins of Thorax 2, Abdomen 1, and throughout legs, especially on femora and tibiotarsi. Light pigment sometimes along borders of body segments. Lighter and darker individuals, as well as all intergrades, may occur sympatrically. Antennae about 0.4 lengths of head and body combined. Eyes 8&8 on dark patches. Labral papillae absent (YAHYAPOUR 2012).

#### **Subfamily: Orcheselinae**

*Heteromurus nitidus* Templeton, 1835

*Material examined:* 1 specimen, Harsin, Harsin, Walnut, (N 34°16.001/E 047°34.593/1543 m a.s.l) June, 2012.

*Distribution:* This species is Cosmopolitan. In Iran this species was recorded from Mazandaran and Gilan (COX 1982).

*Description:* Body size up to 2.0 mm. white or with diffuse reddish pigment on body and under the 1+1 ocelli. Head and body with blunt finely striate scales which are also present on antennae, legs and furca. Maxillary lamellae not fused, individual lamellae distinct. Maxillary outer lobe with simple palp, 3 sublobal hairs and a spinule. All setae of the mouth region, frontoclypeal field and ventral side of head are smooth. Manubrium with about 10+10 smooth dorsal setae, dens with one dorsal smooth seta near base. Lower and flaps with two smooth macrochaetae. Ventromanubrial thickening with 2-3 small teeth. Tibiotarsi with a double row of smooth setae on the inner side. Apical tenent hair short, pointed. Claws with a pair of small subequal inner teeth set in the middle of unguis ventral edge, sometimes with a weak distal tooth in distal 1/3. Lateral teeth small, set near base. Unguiculus with a ventral tooth (FJELLBERG 2007).

#### **Subfamily: Entomobryinae**

*Entomobrya handschini* Stach, 1922

*Material examined:* 4 specimens, Harsin, Harsin, Apricots, (N 34°16.611/E 047°28.812/1419 m a.s.l) June, 2012. 3 specimens, Kermanshah, Sarab-e-Nilufar, Cedar, (N 34°24.584/E 046°50.973/2367 m a.s.l) May, 2012.

*Distribution:* This species was recorded from Slovakia, Austria, Bulgaria, Greece, Hungary, Poland, West Ukraine, Georgia, and Turkey. In Iran this species was recorded from Tehran (MORAVVEJ 2003).

*Description:* Body length up 2.3 mm excluding antennae. Head: Antennal length 1015 µm (up to 1200 µm in Iranian specimens), 2-3 times the length of the head, Ant IV with

three-lobed apical vesicle. Relative length of Ant I/II/III/IV = 1/2.3/2.3/2.5. 4 labral papillae with a chaeta-like projection. 8 Ommatidium. Length ratio of Abd IV/III > 4.

Claw with 4 teeth on internal edge: first pair at 48% distance from base of claw, and 2 unpaired teeth, first one at 74% distance from base and the most distal one minute. Dorsal tooth approximately at the level of internal pair of teeth. Empodium spike-like, with smooth external edge on leg III. Furca length 950  $\mu\text{m}$ . Manubrial plate with 4 chaetae and 2 psp. Mucro with 2 teeth, subapical tooth in size similar to the apical one. Mucronal spine present (JORDANA 2012).

#### **Subfamily: Entomobryinae**

##### ***Entomobrya nigrocincta* Denis, 1923**

*Material examined:* 13 specimens, Eslamabad-e-gharb, Qal'eh Harasam, Elm, (N 33°51.399/E 046°50.868/2302 m a.s.l) May, 2012. 6 specimens, Kermanshah, Char Zebar, Buttonwood (chenar), (N 34°14.484/E 046°41.583/2602 m a.s.l) June, 2012.

*Distribution:* This species was recorded from South Europe around the Mediterranean Sea, Slovakia, Hungary, Bulgaria, France, Georgia, Egypt, Turkey, Romania, Spain, Serbia, Greece, Azores, and Morocco. In Iran this species is recorded for the first time.

*Description:* Body length up to 1.5 mm excluding antennae according to original description. Body colour pattern with sexual dimorphism. Head: Antennal length 1000  $\mu\text{m}$ , 2-3 times the length of the head, Ant IV with a simple apical vesicle. Relative length of Ant I/II/III/IV = 1.7/2.7/2.5/2.8. 4 labral papillae wrinkled or with some projections. 8 Ommatidium, GH smaller than EF. Length ratio of Abd IV/III > 4.

Claw with 4 teeth on internal edge: first pair at 55% distance from base of claw, and 2 unpaired teeth, first one at 80% distance from base and the most distal one minute. Dorsal tooth approximately at the level of internal pair of teeth. Empodium spike-like, with smooth external edge on leg III. Furca length 650  $\mu\text{m}$ . Manubrial plate with 4 chaetae and 2 pseudopora. Mucro with 2 teeth, subapical tooth in size similar to the apical one. Mucronal spine present (JORDANA 2012).

#### **Subfamily: Orcheselinae**

##### ***Heteromurus sexoculatus* Brown, 1926**

*Material examined:* 1 specimen, Kermanshah, Char Zebar, Buttonwood (chenar), (N 34°14.484/E 046°41.583/2602 m a.s.l) June, 2012.

*Distribution:* In Iran this species was recorded from mazandaran (COX 1982).

*Description:* length to 2.1 mm. pigment restricted to eye patches. Antennae not over 0.4 lengths of head and body combined. Eyes 3 & 3 on characteristic patches. Labial papillae absent. Chaetotaxy of labial triangle variable. Posterior row with 2-4 setae, all of which may be smooth or ciliated. Differentiated seta of outer labial papilla as in figure 16. Setae on venter of head smooth except for few ciliated setae ventro-laterally on head. Tibiotarsi without smooth setae. Ungues tri- or quadri-dentate.

Claws with small outer tooth (not mentioned in original description). Tenent hair apically lanceolate or clavate. Manubrium dorsally with at least 4 pairs of smooth erect setae. Base of dentes dorsally with 1 pair of these setae. Mucro with basal spine (MUTT 1980).

#### **Subfamily: Entomobryinae**

##### ***Drepanura* sp. Schött, 1891:19**

*Material examined:* 1 specimen, Qasr-e-shirin, Parviz Khan, Straw, (N 34°33.151/E 045°35.144/1169 m a.s.l) May, 2012.

*Description:* *Drepanura* genus is similar to *Entomobrya*. The apical vesicle of Ant IV

is always simple and slightly displaced from the apex. The labral papillae are poorly developed, and the external differentiated chaeta of the labium is about as thick as the remaining chaetae. Mucro falcate and with basal spine. Th II with some stout mac on anterior part (mane). General aspect of habitus and colour as *Entomobrya*. 29 species have been described around the world, in all continents, 13 of which are present in the Palaearctic (MUTT 1980).

## References

- COX, P. 1982: The Collembola fauna of north and north western Iran. - *Entomologist's Monthly Magazine* 118: 39-43.
- DAGHIGHI, E. 2012: Fauna of Collembola (Insecta: Apterygota) from Rasht and its regions. Master of Science dissertation. - University of Guilan, Iran (in Persian).
- FJELLBERG, A. 1998: The Collembola of Fennoscandia and Denmark. Part II: Entomobryomorpha and Symphypleona. - Brill, Leiden, Boston.
- FJELLBERG, A. 2007: The Collembola of Fennoscandia and Denmark. Part II: Entomobryomorpha and Symphypleona. - Brill, Leiden, Boston *Fauna Entomologica Scandinavica* 42: 1-264.
- HOPKIN, S. P. 2002: Collembola. In: R. LAL (ed.) *Encyclopaedia of Soil Science*. Marcel Dekker, New York pp. 207-210.
- JORDANA, R. 2012: Capbryinae & Entomobryini. In: Dunger, W. & Burkhardt U. (eds) *Synopses on Palaearctic Collembola*. - Museum of Natural History Görlitz 7(1): 1-390.
- KAHRARIAN, M., & ARBEA, J. 2013: Preliminary Isotomidae fauna (Collembola: Entomobryomorpha) in Kermanshah areas, Western Iran. - *Journal of Entomological Research* 37(1): 91-94.
- KAHRARIAN, M., NIKPY, A., & MOHAMMADI NOOR, L. 2012: Preliminary checklist of the Collembolan fauna in Kermanshah, Sahneh and Harsin counties (Kermanshah: Iran) with three new records for Iranian fauna. - *Pakistan Entomologist* 34(1): 27-30.
- MORAVVEJ, S. A., KAMALI, K., & HODJAT, S. H. 2003: Biodiversity of Collembola of Tehran Region and Preliminary observation on several species. - Master of Science thesis in Agriculture Entomology. Tarbiat Modarres University. (In Persian with English abstract).
- MORAVVEJ, S. A., POTAPOV, M., KAMALI, K. & HODJAT, S. H. 2007: Isotomidae (Collembola of the Tehran region, Iran). - *Zoology in the Middle East* 41: 117-118.
- MUTT, J. A. M. 1980: A revision of *Heteromurus* s. str. (Insecta: Collembola: Entomobryidae). *Trans. III. State Acad. Sci.* 72(3): 29-50.
- NEMATOLLAHI, M., BAGHERI, M. & RADWANSKI, J. 2009: New reports of Collembola for Iran with surveying of the importance in the greenhouses of Isfahan province, Iran. - *Plant Protection Journal, Islamic Azad University, Shiraz branch* 3: 327-335. (in Persian).
- RAPOPORT, E. H. 1971: The geographical distribution of Neotropical and Antarctic Collembola. - *Pacific Insects Monograph* 25: 99-118.
- SHAYAN MEHR, M., YAHYAPOUR, E., KAHRARIAN, M., & YOOSEFI LAFOORAKI, E. 2013: An introduction to Iranian Collembola (Hexapoda): an update to species list. - *ZooKeys* (accepted).
- YAHYAPOUR, E. 2012: Faunistic Study on Collembola (Insecta: Apterygota) in Sari Regions. - Master of Science dissertation. Sari Agricultural Science and Natural Resources University, Sari, Iran. (in Persian).



# New records of Neelipleona for the Iranian springtail fauna (Collembola)

ELHAM YOOSEFI LAFOORAKI\* & MASOUMEH SHAYANMEHR

Department of Plant Protection, Faculty of Crop Sciences, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Sari, Iran, Po. Box 578.; \*Corresponding author's email: eyoosefi@ymail.com

YOOSEFI LAFOORAKI, E. & SHAYANMEHR, M.: *New records of Neelipleona for the Iranian springtail fauna (Collembola)*.

**Abstract:** Three new species of Collembola belonging to genus *Megalothorax* Willem, 1900 (new genus for Iran) are recorded for the fauna of Iran. *M. willemi* Schneider & D'Haese, 2013 and *M. perspicillum* Schneider & D'Haese, 2013 have recently described and known from Belgium and France respectively. In this survey they were collected from Mazandaran province in northern Iran and are first record for the Middle East (and the second record in the world). Also *M. incertus* Börner, 1903 is recorded for the first time from Iran. The specimens were found in the soil, litter and dead wood from four localities in Caspian Hyrcanian Mixed Forests.

**Keywords:** Megalothorax, Neelidae, Iran.

## Introduction

Previously globular springtails were known as order Symphypleona. The family Neelidae was created by FOLSOM (1896) based on description of *Neelus murinus* Folsom, 1896 (KOVÁČ & PAPAĆ 2010). In 1971, Massoud erected three suborders within order Collembola: the Arthropleona, the Neelipleona and Symphypleona (BRETZFELD 1999). At present time most collembologists have accepted class Collembola with four orders including Entomobryomorpha, Poduromorpha, Symphypleona and Neelipleona. Neelipleona is the smallest of the four order of Collembola (SCHNEIDER & D'HAESE 2013). There are little literatures or taxonomic keys for Collembola species from Asian countries especially from those of the Middle East. The study of Collembola fauna of Iran is poorly known, too. Iran is a country in western Asia and in the Middle East with a 1,648,195 km<sup>2</sup> of area (Fig. 1). The first record of the springtails for Iranian fauna was *Sminthurus viridis* Linnaeus, 1758 found by FARAHBAKHSH (1961). The most extensive study on Collembola was carried out by COX (1982) who collected and identified 70 species of 30 genera and five families. Until now only 1 species of Neelipleona is recorded from Iran. The only record of Neelidae in Iran, *Neelus murinus* (Folsom 1896) was found by COX (1982) form Central, Mazandaran and East Azarbaijan. In this investigation some new species are added to the Iranian springtails fauna. This survey was carried out in Mazandaran province in northern Iran. Because of its geographical location between the Caspian Sea and Alborz mountains, this province has a humid, moderate Caspian weather and thus a rich faunistic and floristic diversity. The Caspian

Hyrcanian Mixed Forests ecoregion is an area of lush lowland and montane forests near the southern shores of the Caspian Sea of Iran. The ecoregion's climate is humid subtropical. In middle altitude locations it is oceanic and in the mountains, humid continental. The Alborz mountain range is the highest mountain range in the Middle East which captures the moisture of the Caspian Sea. The natural forest vegetation is temperate deciduous broadleaved forest. The dominant species of Hyrcanian forest is of Oriental Beech (*Fagus orientalis*). The main types of trees contain *Fagus orientalis*, *Quercus persica*, *Q. macranthera*, *Buxus hyrcana*, *Castanea sativa*, *Carpinus betulus* and *C. orientalis*. Also some conifers may be found in these forests.

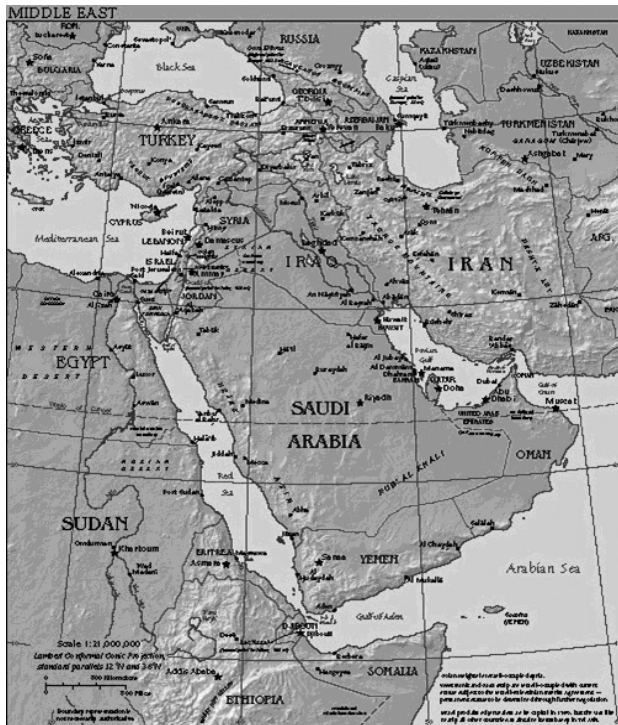
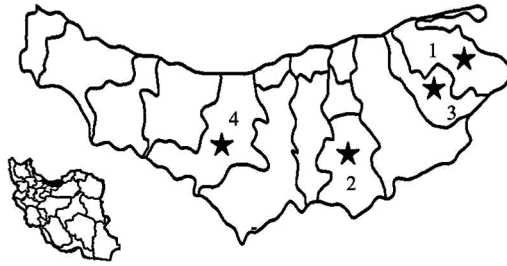


Fig. 1: Iran location in the Middle East

## Material and methods

Samplings were carried out in Mazandaran province in May 2012 and March 2013. Mazandaran province is located in northern Iran. The leaf litter, soil and dead wood were collected from forests in Savadkooh, Behshahr, Neka and Noor regions. The animals were extracted by Berlese funnel and Collembola species were preserved in 75% alcohol. The specimens were cleared in KOH and mounted in Hoyer's medium and identified. The sampling sites (showed by stars in Fig. 2) are including:



**Fig. 2: Mazandaran location in northern Iran, Sampling sites: 1. Behshahr, 2. Savadkooh, 3. Neka and 4. Noor**

*Site 1:* Jawarem Wildlife Refuge in Savadkooh region (36°13'N, 52°55'E),

*Site 2:* Abbas-Abad forest on Alborz mountains in Behshahr region with a lake is intermediated to the forest (36°40'N, 53°32'E),

*Site 3:* Hezar jarib forest in Neka region (36°39'N, 53°18'E),

*Site 4:* Royan in Noor region (36°20'N, 51°53'E).

*Abbreviation:* Ant: antenna; Th: thorax; Abd: abdomen; sf: sensory fields.

## Result and discussion

The genus *Megalothorax* Willem, 1900 is recorded for the first time from Iran. Three species belonging to this genus were found from Mazandaran province in northern Iran. *M. willemi* and *M. perspicillum* were recently described by SCHNEIDER & D'HAESE (2013) and here they reported for the first time from Middle East and for the second time from the world. *M. incertus* Börner, 1903 is recorded for the first time from Iran. This species have been recorded from Middle East before and was found in Iraq by RUSEK (1981).

### **Genus *Megalothorax* Willem, 1900**

Body range 0.2–0.7 mm. Color generally white or greyish, body in some species dotted with black, brown, orange or red pigments. When pigmentation present generally stronger in the oldest specimens. When relaxed, head perpendicular to the body, hypognathous but able to straighten up. Eyes always absent, antenna shorter than head diagonal. Ant III and IV fused together. Body of globular shape due to the development of thoracic region and the fusion of Th III with Abd I–V (great abdomen). In dorsal view, specimens appear widest at Th III. Th I clearly delimited, Th II weakly delimited from Th III. Furca well developed. Manubrium/dens articular process convex on manubrium, concave on dens. Dens subsegmented with clear suture and small anterior articular process. Specimens show a high degree of liberty in the mucro movement with respect to the dens. Retinaculum with either 3 + 3 or 4 + 4 hook-like teeth, without chaeta. Body minute, weakly pigmented, chaetotaxy sparse. Ant III and IV merged. Presence of 6 + 6 sensory fields (sf 1–6) representing crater-like deformations of the cuticle (roughly circular depression with sometimes prominent edges) distributed as follow: sf 1 and 2 on head respectively anterior and posterior to Ant, sf 3 dorsally on Th II, sensory field 4 laterally on Th II, sf 5 laterally on Th III and sf 6 dorsally on posterior part of abdomen. Presence of 14+14 free wax rod generating crypt: 2+2 on head, 9+9 on thorax and 3+3

on abdomen. Absence of scaling off star-like granules. Always 2+2 neosminthuroid chaetae laterally on Abd IV sternum. Five guard chaetae on sensory field 6. At most 3+3 swollen sensilla on body (excluding those included in sensory field) (SCHNEIDER & D'HAESE 2013).

***Megalothorax incertus*** Börner, 1903

*Material examined:* The species were found in Jawarem Wildlife Refuge, Savadkooh region. Samples were taken from soil and litters on 24. May 2012. In this forest, species diversity of plants is including of *Alnus* spp., *Fagus orientalis*, *Diospyrus lotus*, *Albizzia julibrisin*, *Quercus persica*, *Acer cappadocicum*.

*Distribution:* This species is recorded for the first time from Iran. It occurs in Iraq (RUSEK 1981:80), Europe, North America and Australia (BRETTFELD 1999).

*Description:* Total length 0.5 mm. Body setae slightly spine like. Ant IV with 1 thick sensillum and 8 long ones. Labral setae "a" smooth; empodium with more or less protruding tubercle. Retinaculum with 3+3 teeth. Manubrium with 2+2 setae. Mucro narrow, without constriction; edges serrate (BRETTFELD 1999).

***Megalothorax willemi*** Schneider & D'Haese, 2013

*Material examined:* It was found in Neka/Hezar jarib and Behshahr/Abbas-abad in 28 March 2013 and in Noor/Kadirsar in 1 March 2013. The specimens of this species were collected from soil and leaf litter under *Parrotia persica*, *Quercus* sp. and *Pinus* sp. trees and from dead wood.

*Distribution:* The species was recently described from Belgium. It was discovered in park near the type locality of *M. minimus*. Represent edaphic species with occurrence in different habitats like forest litter, moss, caves (SCHNEIDER & D'HAESE 2013). This is the first record of the species from the Middle East.

*Description:* Integumentary channels on the back of the head and laterally and dorsally on forehead, connection to *linea ventralis* circular. Sensilla inside sensory fields all candle flame-shaped, curved. Protuberance near labrum. Basomedian fields of labium with 3+3 chaetae. Presence of the chaetaXon Ant IV. One guard trichobothrium of sf 3 on the internal side, the other on the external side. Each claw of ordinary size, subequal. Abd I to V terga with 19+19 chaetae. Absence of dorsal sensilla s3. Abd IV sternum with 2+2 chaetae. Retinaculum with 3+3 teeth. Mucro smooth (SCHNEIDER & D'HAESE 2013).

***Megalothorax perspicillum*** Schneider & D'Haese, 2013

*Material examined:* The species was found in Neka/Hezar jarib and Behshahr/Abbas-abad in 28. March 2013. It was collected from soil and leaf litter under *Parrotia persica* and *Pinus* sp. trees and from dead wood.

*Distribution:* This species was recently described from garden of National Museum of Natural History in Paris, France (SCHNEIDER & D'HAESE 2013). This is the first record of the species from the Middle East.

*Diagnosis:* Sensilla inside sf 3 to 6 globular. Integumentary channels on the back of the head and laterally and dorsally on thorax and abdomen. Connection with *linea ventralis* ventrally on head crossed. Basomedian fields of labium with 4+4 chaetae. Each claw of ordinary size, subequal. Abd I to V terga with 18+18 chaetae. Presence of dorsal sensilla s3. 3+3 chaetae on Abd IV sternum. Retinaculum with 4+4 teeth. Mucro thin and serrate (SCHNEIDER & D'HAESE 2013). The specimens of *M. perspicillum* collected in this study have specific pattern of integumentary channels on head and body and missing  $\beta$ 2 and  $\beta$ 4 setae on abdomen. One specimen was found with serrate labrum setae R1, R2.

## Acknowledgment

The authors warmly thank Dr. Vladimír Papáč from Slovakia and Dr. Antonio Carapelli from Italy for their kindly cooperation in identification of specimens and for providing value information.

## References

- BRETFELD, G. 1999: Symphypleona. - In: DUNGER, W. (ed.), Synopses on Palaearctic Collembola Staatliches Museum für Naturkunde Görlitz 2: 1-318.
- COX, P. 1982: The Collembola fauna of north and north western Iran. - Entomologist's Monthly Magazine 118: 39-43.
- FARRAHBAKHSI, G. H. 1961: A Checklist of Economically Important Insects and Other Enemies of Plant and Agricultural Products in Iran. - Department of Plant Protection, Ministry of Agriculture. Tehran, Iran. 153 pp (in Persian).
- KOVÁČ L. & PAPÁČ V. 2010: Revision of the genus *Neelus* Folsom, 1896 (Collembola, Neelida) with the description of two new troglotrophic species from Europe. - Zootaxa 2663: 36-52.
- RUSEK, J. 1981: Some Collembola from Iraq. - Vestník Československé Společnosti Zoologické 45: 63-80.
- SCHNEIDER, C. & D'HAESE, C.A. 2013: Morphological and molecular insights on Megalothorax: the largest Neelipleona genus revisited (Collembola). - Invertebrate Systematics 27: 317-364.



# A Balaton déli vízgyűjtőjén található lápok hidroökológiai vizsgálata

KÖRMENDI SÁNDOR

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

KÖRMENDI, S.: *Hydro-ecological examination of the marshes in the south basin of Lake Balaton.*

**Abstract:** Water quality and zooplankton investigation was conducted in the area of Nagyberek-Fehérvíz bog and Ordacsehi marsh. The results are compared with data measured in the Balata bog. The wetlands along the lake investigated Ca-Mg-HCO<sub>3</sub> and Ca-Mg-HCO<sub>3</sub> type, the primary productivity was not limited N and P. The organic matter concentration (COD) in all the examined wetland is high and exceeded the water quality limits. During the period (2013) of 36 Rotatoria, 21 Cladocera, 12 Copepoda taxa were identified (Nagyberek Fehérvíz bog area: 24 rotifers, 11 cladocerans, copepods five taxa, the Ordacsehi grove: 28 rotifers, 16 cladocerans and copepods eight taxa)

**Keywords:** hidro-ecological investigation, Balaton, bog, marsh,

## Bevezetés

Napjainkban a lápok állapota kedvezőtlenül változik, elsősorban a lecsapolások, a csapadékszegény periódusok, az eutrofizáció és a környezetszennyezés miatt.

Ezek a vizes élőhelyek a szukcessziós folyamat részeként rendkívül érzékenyen reagálnak a környezet változásaira.

A Balaton déli vízgyűjtőjén nagy területen található lápos, mocsaras területek, melyeket bereknek is neveznek. (1. ábra). E területeken a hosszú időn át tartó pangóvízes állapot során nagy mennyiségű tőzeg, lápi mész és különböző lápi és réti talajok keletkeztek (DÖVÉNYI 2010 in NAGY 2011), melyek jelentős mértékben meghatározzák a területükön kialakuló vizes élőhelyek vízminőségét.

Ezen berekterületek speciális élőhelyek, melyeknek természetvédelmi jelentősége nagy, ugyanakkor társadalmi konfliktus alakulhat ki csapadékos időjárás esetén, amikor a „barna vizeket vagy berek vizeket” be kell vezetni a Balatonba, mint befogadóba. Mindezekből következően ezen vizes élőhelyek vizsgálata nem csupán környezet- és természetvédelmi, hanem társadalmi szempontból is fontos

A kutatásra kijelölt lápok hidrobiológiai állapotáról kevés adat áll rendelkezésre (NÉMETH 1998, EGRSZEGI et al. 2010). A Nagyberek Fehérvízi-láp és az Ordacsehiberek területein 2001-2002-ben végeztünk először vizsgálatokat KÖM KAC támogatásával (KÖRMENDI et al. 2002)



1. ábra: Az ős-Balaton térképe (NAGY 2011)

2013-tól TÁMOP pályázat keretében vizsgáljuk a Balaton déli vízgyűjtőjén található vizes élőhelyeket. Jelen tanulmányban a Nagyberek Fehérvízi-láp és az Ordacsehi-berek területén folytatott kutatásaink eddigi eredményeit mutatjuk be. Kutatásaink első szakaszának célkitűzései az alábbiak voltak:

- Természetvédelmi szempontból értékes lápterületek biológiai vízminőségének vizsgálata.
- A zoológiai kutatásaink célja az állapotfelmérés elvégzése, a biomonitoring elkezdése.
- A zoológiai kutatások során a vizek zooplankton (Rotatoria, Cladocera, Copepoda) faunájának vizsgálata.

Továbbiakban a faunisztikai adatgyűjtésen kívül az egyes taxonok denzitását, diszperzióját, populációdinamikáját vizsgáljuk, valamint biodiverzitás. Ezen adatok hozzájárulnak e területek természetvédelmi értékeléséhez és kezelésének fejlesztéséhez.

## Anyag és módszer

2013-ban áprilistól novemberig történt mintavétel 2-4 hetes mintavételi gyakorisággal.

A mintavételi helyek a Nagyberek Fehérvízi-lápon a Nekota, a Nyugati övcsatorna, a Kacsá-tó (Rigőháza), és a Keleti főcsatorna mellett elhelyezkedő un. meszes tavakban, az Ordacsehi berekben az Ordai-árok, Csehi-berek és az Ordai-berek területén lettek kijelölve (2-6. ábra).

Eredményeinket összehasonlítottuk a Baláta láptavon (7. ábra) 2001-2003 között végzett vizsgálataink során kapott adatokkal (KÖRMENDI 2001, 2003)





**2. ábra: Fehérvízi-láp-Nekota (fotó: Körmendi Sándor)**



**3. ábra: Nagyberek-Meszes-tavak (fotó: Körmendi Sándor)**



4. ábra: Nagyberek-Rigóháza-Kacsa-tó (fotó: Körmendi Sándor)



5. ábra: Ordai-árok (fotó: Körmendi Sándor)



6. ábra: Ordai-Csehi-berek (fotó: Körmendi Sándor)



7. ábra: Baláta (fotó: Lanszki József)

A kijelölt vizekben 4 mintavételi helyen merített pontmintából készített átlagmintákból történtek a vízminőség vizsgálatok. A helyszíni és részben laboratóriumi vizsgálatokat WTW, MERCK, HACH LANGE vízanalitikai rendszerek segítségével, valamint FELFÖLDY (1987) és NÉMETH (1998) módszertan könyvei alapján végeztük. A vízminőség értékelést Felföldy-féle biológiai vízminősítési rendszert használtuk fel.

A vízbiológiai vizsgálatok során a fitoplankton mennyiségét a klorofill-a koncentráció mérésével határoztuk meg. A zooplankton fauna (Rotatoria és Crustacea: /Cladocera, Copepoda/) vizsgálatához merített mintákat vettünk, melynek során 5-50 dm<sup>3</sup> vizet szűrtünk át 25 µm és 60 µm lyukbőségű planktonhálón, majd a szüredéket formalinnal tartósítottuk. A laboratóriumi feldolgozások során a taxonok meghatározását és jellemzését a hazai és a nemzetközi szakirodalom alapján végeztük BANCSEI (1986, 1988), KOSTE (1978), EINSLE (1996), GULYÁS és FORRÓ (1999, 2001), a biomassa meghatározásokat RUTTNER-KOLISKO (1977), BOTTRELL et al. (1976), DUMONT et al. (1975), NÉMETH (1998) munkái alapján. A mintában talált taxonok biológiai indikációját ILLIES (1978), LANNAN et al. 1986, GULYÁS (1998), ARORA (1966), SLADCEK (1983) munkái alapján határoztuk meg.

## Eredmények

### A vízminőség vizsgálatok eredményei

#### • *Halobitás*

A vizsgált vizekben a pH átlagértékei között szignifikáns különbséget nincs. Ugyanakkor a legmagasabb pH értékeket a Balaton mellett található ún. meszes tavakban mértük Valószínűleg a vizek pH-ját elsősorban a talajadottságok határozzák meg (tőzeg, lápi mész, stb.), de a vegetáció is befolyásolhatja (asszimilációs lúgosodás). Ezt bizonyíthatja, hogy a meszes tavakban összefüggő csillárcamoszat „gyep” és fenékgig átlátszó víz volt jellemző (8. ábra).

A fajlagos vezetőképesség a Balaton közeli vizekben lényegesen magasabb volt, mint a Balátán. A Nagyberek és az Ordacsehi berek területén a legmagasabb értékeket a lápi meszes talajon található vizekben mértük, de más talajokon is minimum 3-10-szeresen magasabb sókoncentráció volt jellemző, mint a Baláta lápon. (9. ábra)

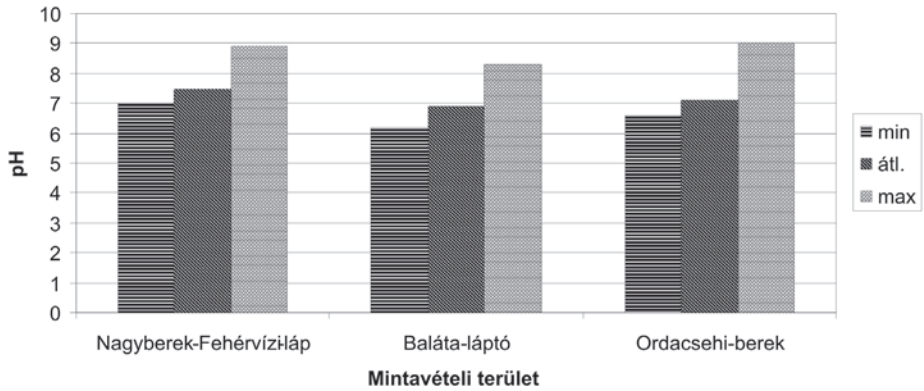
A un.főionok alapján a Nagyberek Fehérizi-láp (a Baláta is) Ca-Mg-HCO<sub>3</sub>, az Ordacsehi-berek viszont Mg-Ca-HCO<sub>3</sub> típusú víz (10-11. ábra). A Balaton is Mg-Ca-HCO<sub>3</sub> típusú víz (FELFÖLDY 1987). Az anionok közül a szulfát-ion koncentrációja minden esetben meghaladja a klorid-ion koncentrációját.

#### • *Trofitás*

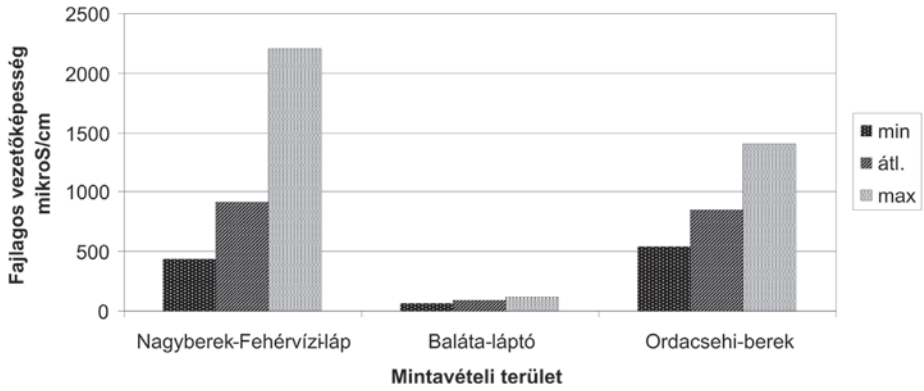
A vizsgálataink alapján a primer produkció általában nem nitrogén és foszfor limitált (12. és 13. ábra), vagyis az eutrofizációs folyamatokban bottom-up hatás a vegetációs időszak döntő részében érvényesülhet. A vizsgálati időszakban vízvirágzás nem volt, annak ellenére, hogy a egy-két alkalommal magas klorofill-a koncentrációt mértünk. (14. ábra)

#### • *Szaprobítás*

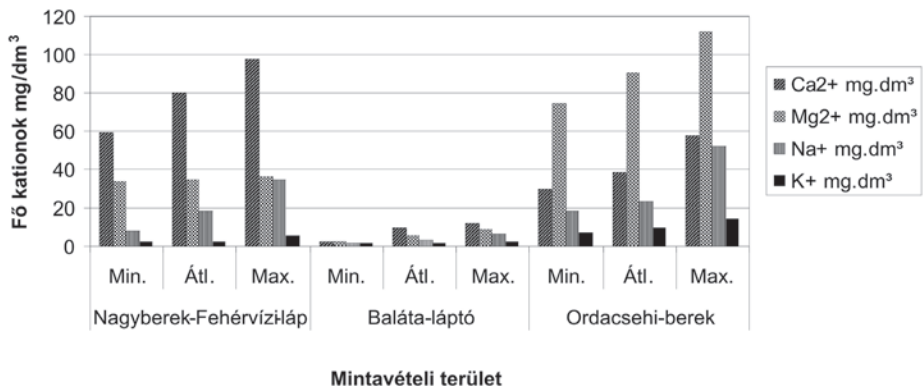
Valamennyi vizsgált vízterben nagy szervesanyag-koncentrációt (15. ábra) mértünk, mely a csapadékszegény időjárás miatt a vegetációs időszak alatt folyamatosan emelke-



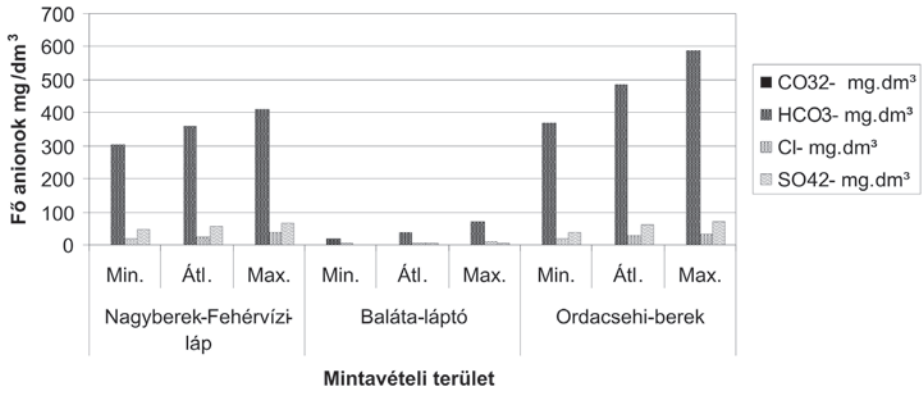
8. ábra: A pH változása vizsgált vizekben



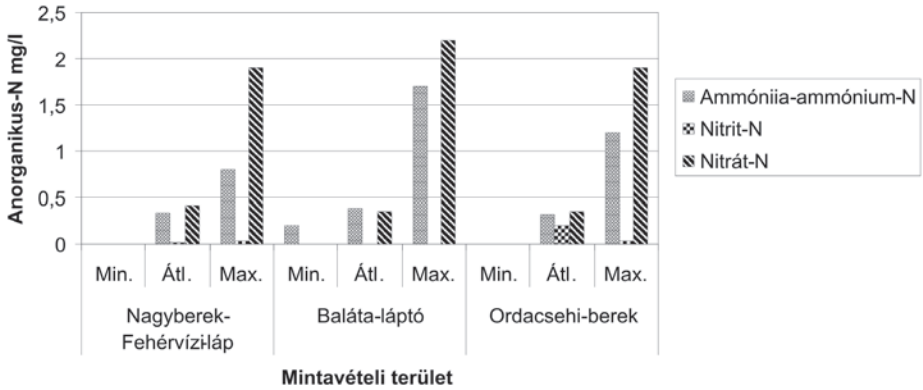
9. ábra: A fajlagos vezetőképesség változása a vizsgált vizekben



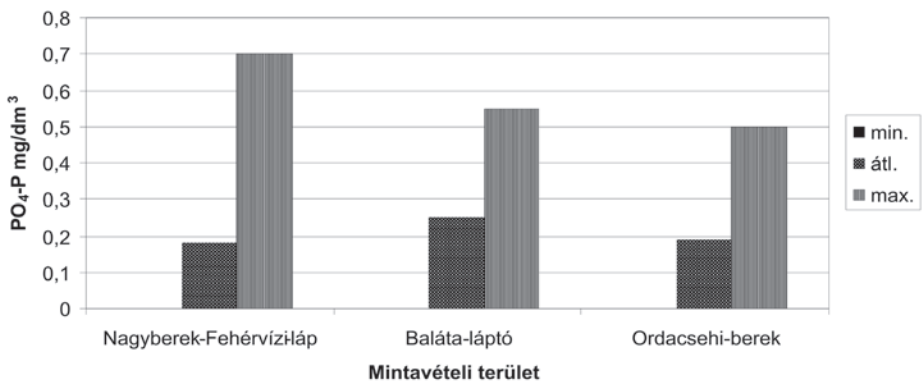
10. ábra: A fő kationok változása a vizsgált vizekben



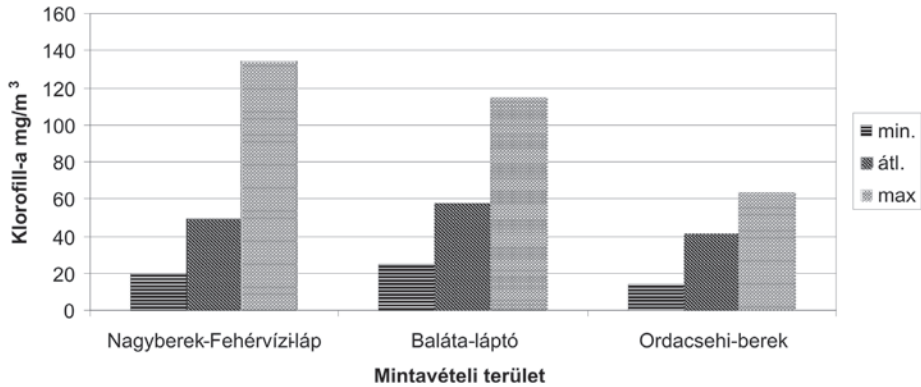
11. ábra: A fő anionok változása a vizsgált vízterekben



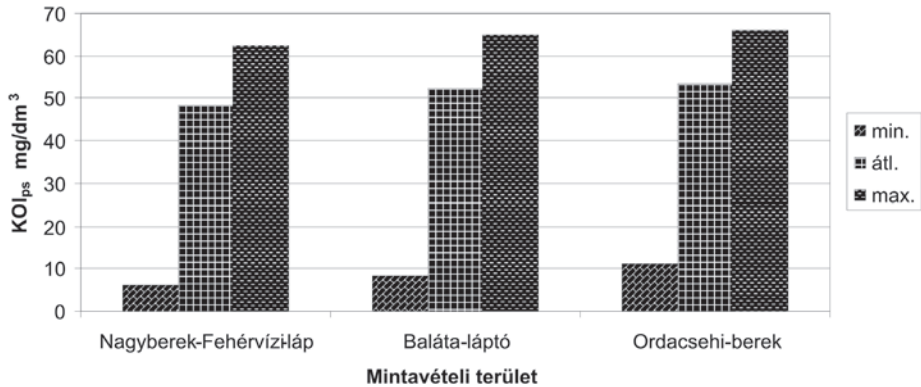
12. ábra: Az anorganikus nitrogén-formák változása az egyes mintavételi területeken



13. ábra: Az oldott reaktív foszfát-P változása az egyes mintavételi területeken



14. ábra: A klorofill-a koncentrációk változása az egyes mintavételi területeken



15. ábra: A kémiai oxigén igény változása a vizsgált vízterekben

de. A vizek szervesanyag-tartalmának növekedését nem csupán környezetszennyező anyagok felhalmozódása (befolyás, bemosódás, stb.) okozza (okozhatja). A természetes folyamatok eredményeképpen is különböző élő és holt szerves anyagok (pl. bakterio-, fito-, zooplankton, detritusz) mellett a berekvizekre jellemző huminanyagok is jelentős mennyiségben vannak a berekvizekben, amelyek az ún. „barna vizet” okozzák. (V BALOGH 2013).

A Felföldy-féle vízminősítési rendszer alapján a vizsgált vízterek vízminőségi besorolását tekintve a halobitás szempontjából mutatkozott a legjelentősebb különbség. A vizsgált vízterek trofitás és szaprobitás fokai hasonlóak, ami fontos információ a természetvédelmi kezelés kialakítása és a környezetvédelmi beavatkozások szempontjából (1. táblázat)

1. táblázat: A vizsgált vizek vízminőségének osztályozása

A vizsgált víztér	Víz típus	Vízminőségi fokozat
<b>Nagyberek-Fehérvízi-láp</b>		
Halobitás	béta-alfa oligohalobikus	2
	alfa-mezohalobikus	7
Trofitás	mezotrófikus	4
	eu-politrófikus	7
Szaprobítás	alfa-béta-mezoszaprobikus	5
	poliszaprobikus	8
<b>Baláta-láptó</b>		
Halobitás	béta-oligohalobikus	1
Trofitás	mezotrófikus	4
	eu-politrófikus	7
Szaprobítás	alfa-béta-mezoszaprobikus	5
	poliszaprobikus	8
<b>Ordacsehi-berek</b>		
Halobitás	alfa-oligohalobikus	3
	béta-alfa-mezohalobikus	6
Trofitás	mezotrófikus	4
	eutrófikus	6
Szaprobítás	alfa-mezoszaprobikus	6
	poliszaprobikus	8

### A zooplankton vizsgálatok eredményei

2013-ban a Nagyberek Fehérvízi-láp és az Ordacsehi-berek területén kijelölt mintavételi helyeken összesen 36 Rotatoria, 21 Cladocera és 12 Copepoda taxont találtunk meg (2. táblázat). A Nagyberek Fehérvízi-láp vizes élőhelyein 24 Rotatoria, 11 Cladocera és 5 Copepoda taxont, míg az Ordacsehi-berekben 28 Rotatoria, 16 Cladocera és 9 Copepoda taxont azonosítottunk. A „kontroll vizeknek tekintett Baláta lápon 2001-2003 között összesen 37 Rotatoria, 21 Cladocera és 10 Copepoda taxont határoztunk meg.

Tipikusan lápi fajok (pl. *Beauchampiella eudactyloa* (Gosse), *B. quadridentatus mehleni* (Barrois et Daday) csak a Baláta lápon kerültek elő, A Balaton melletti vizes élőhelyeken csak néhány e vizekre jellemző taxont gyűjtöttünk be (pl. *Mytilina mucronata* (O. F. Müller), *Platyias quadricornis* (Ehrenberg).

Csak az Ordacsehi-berek területéről 9 Rotatoria, 6 Cladocera, 5 Copepoda, csak a Nagyberek Fehérvízi-láp vizeiből 4 Rotatoria, 1-1 Cladocera illetve Copepoda taxon, míg csak a Baláta lápból 12 Rotatoria, 9 Cladocera és 3 Copepoda taxon került elő. Az előforduló taxonok döntő többsége euriök, kozmopolita (ILLIES 1978), melyek Magyarország vizeiben általánosan elterjedtek, ezért további kutatások szükségesek ezen különbségek okainak feltárásához.

Az előforduló taxonok 45-70%-a elsősorban metafitikus, de fenéklakó is gyakran előfordult.

A biológiai indikáció alapján (ARORA 1966, LANNAN et al. 1986, SLADCEK 1983, GULYÁS 1998) a taxonok többsége b-mezoszaprob és a-mezoszaprob (poliszaprob), valamint mezo-eutróf, eu-politróf vízminőséget jelez.



Vizsgálataink szerint a domináns taxonok az előfordulási gyakoriság alapján a vizekben: a *Brachionus*, *Keratella*, *Polyarthra*, *Bosmina*, *Ceriodaphnia*, *Daphnia*, *Megacyclops* fajok voltak.

A denzitás, biodiverzitás alakulását a 2014. évi kutatási periódusban kapott adatokkal együtt elemezzük.

## Összefoglalás

A Balaton déli vízgyűjtő területén a vizes élőhelyek vizsgálata (lápok, halastavak, kistvízfolyások, víztározók) rendkívül fontos a terület vízgazdálkodásának, a befogadók vízminőségének védelme miatt.

Természetvédelmi szempontból a területek kezelése, a vízutánpótlás, elvezetés és tározás időbeli és technikai megoldása a jövő feladatai közé tartozik, azonban nagy figyelmet kell fordítani az idegenforgalmi, ökoturisztikai, de a gazdálkodási (mezőgazdálkodás, vadászat, halászat-horgászat) igények kezelésére is.

E lápok (berek) speciális élőhelyek, melyeknek természetvédelmi jelentősége nagy, ugyanakkor társadalmi konfliktus alakulhat ki csapadékos időjárás esetén, amikor a „barna vizeket vagy berek vizeket” be kell vezetni a Balatonba, mint befogadóba. Mindezekből következően a lápok vizsgálata nem csupán környezet- és természetvédelmi, hanem társadalmi szempontból is fontos.

A kutatásra kijelölt lápok (berek) hidrobiológiai állapotáról kevés adat áll rendelkezésre. A Nagyberek Fehérvízi-láp és az Ordacsehi-berek területein 2001-2002-ben végeztünk vizsgálatokat, melyeket 2013-2014-ben TÁMOP pályázat keretében tovább folytatjuk. Az eddigi eredmények alapján a vizsgált vizek vízminősége béta-alfa-oligohalóbikus – alfa-mezohalóbikus; mezo - politrofikus; alfa-béta-mezoszapróbikus - poliszapróbikus. A Fehérvízi-lápra a Ca-Mg-HCO<sub>3</sub>, az Ordacsehi-berekre a Mg-Ca-HCO<sub>3</sub> típusú víz jellemző. A fajlagos vezetőképesség magas, átlagosan 911 ill. 850 µS/cm (összeasonlítva pl. a Baláta-láptóé 96 µS/cm). E vizekben nagy a szervesanyag-tartalom (pl. KOI<sub>ps</sub> 8,2-66,2 mg/l között ingadozik április-október között). A zooplankton vizsgálatok során a Fehérvízi-láp területéről 24 Rotatoria, 11 Cladocera, 5 Copepoda taxon, az Ordacsehi-berekből 28 Rotatoria, 16 Cladocera és 8 Copepoda taxon került elő.

## Köszönetnyilvánítás

A kutatást a TÁMOP 4.2.2.-A.11/1/KONV-2012-038 téma támogatta.

2. táblázat: A Rotatoria, Cladocera és Copepoda fajok listája  
a vizsgált vizek különböző élőhelyein

Mintavételi helyek	Ordacsehi-berek	Nagyberek- Fehérvízi-láp	Baláta-láptó
<b>Rotatoria</b>			
<i>Anuraeopsis fissa</i> (Gosse)	+		
<i>Asplanchna brightwelli</i> Gosse		+	+
<i>Bdelloidea</i> sp.		+	
<i>Beauchampiella eudactylota</i> (Gosse)			+
<i>Brachionus angularis</i> Gosse		+	
<i>B. budapestinensis</i> Daday			+
<i>B. calyciflorus calyciflorus</i> Pallas	+	+	
<i>B. calyciflorus dorcas</i> Gosse			+
<i>B. calyciflorus spinosus</i> (Wierzejski)	+		
<i>B. diversicornis</i> (Daday)	+	+	+
<i>B. quadridentatus mehleri</i> (Barrois et Daday)			+
<i>B. quadridentatus quadridentatus</i> Hermann	+		+
<i>B. urceolaris</i> O. F. Müller	+		
<i>Cephalodella catellina</i> (O. F. Müller)	+		
<i>C. gibba</i> (Ehrenberg)			+
<i>Colurella adriatica</i> Ehrenberg	+	+	+
<i>C. uncinata</i> (O. F. Müller)			+
<i>Epiphanes senta</i> (O. F. Müller)		+	+
<i>Euchlanis dilatata</i> Ehrenberg	+	+	+
<i>Euchlanis incisa</i> Carlin			+
<i>Filinia longiseta</i> (Ehrenberg)	+		
<i>Keratella cochlearis cochlearis</i> (Gosse)	+	+	+
<i>K. cochlearis macracantha</i> (Lauterborn)	+		
<i>K. cochlearis tecta</i> (Gosse)	+		+
<i>K. quadrata</i> (O. F. Müller)	+	+	+
<i>K. ticinensis</i> (Calerio)			+
<i>Lecane bulla</i> (Gosse)	+	+	+
<i>L. clara</i> (Bryce)			+
<i>L. closterocerca</i> (Schmarda)	+	+	+
<i>L. cornuta</i> (O. F. Müller)			+
<i>L. elsa</i> Hauer			+
<i>L. hamata</i> Stokes			+
<i>L. ludwigi</i> (Eckstein)			+
<i>L. luna</i> (O. F. Müller)	+	+	+
<i>L. lunaris</i> (Ehrenberg)			
<i>L. quadridentata</i> (Ehrenberg)	+		

Mintavételi helyek	Ordacsehi-berek	Nagyberek-Fehérvízi-láp	Baláta-láptó
<i>Lepadella patella</i> (O. F. Müller)		+	+
<i>L. ovalis</i> (O. F. Müller)	+		
<i>Mytilina mucronata</i> (O. F. Müller)	+	+	+
<i>M. ventralis</i> (Ehrenberg)			+
<i>Notholca acuminata</i> (Ehrenberg)		+	
<i>Platylas patulus</i> (O. F. Müller)	+		
<i>P. quadricornis</i> (Ehrenberg)	+	+	+
<i>Polyarthra dolichoptera</i> (Idelson)	+	+	
<i>P. euryptera</i> (Wierzejski)	+	+	
<i>P. vulgaris</i> Carlin	+	+	+
<i>Testudinella mucronata</i> (Gosse)			+
<i>Testudinella patina</i> (Hermann)	+	+	+
<i>Trichocerca bicristata</i> (Gosse)			+
<i>Trichocerca capucina</i> (Wierzejski et Zacharias)	+	+	
<i>T. longiseta</i> (Schrank)			+
<i>T. pusilla</i> (Lauterborn)		+	+
<i>T. rattus</i> (O. F. Müller)			+
<i>T. tigris</i> (O. F. Müller)	+		
<i>T. weberi</i> Jennings			+
<i>Trichotria pocillum</i> (O. F. Müller)		+	
<b>Fajszám</b>	<b>28</b>	<b>24</b>	<b>37</b>
<b>Cladocera</b>			
<i>Acroperus harpae</i> (Baird)	+		+
<i>Alona affinis</i> (Leydig)			+
<i>A. guttata</i> Sars	+		+
<i>A. quadrangularis</i> (O. F. Müller)	+		+
<i>A. rectangula</i> Sars			+
<i>Alonella nana</i> (Baird)		+	+
<i>A. excisa</i> (Fischer)			+
<i>Bosmina longirostris</i> (O. F. Müller)	+	+	+
<i>Bunops serricaudata</i> (Daday)			+
<i>Ceriodaphnia laticaudata</i> P. E. Müller		+	+
<i>C. pulchella</i> Sars	+		
<i>C. megops</i> Sars			+
<i>C. quadrangula</i> (O. F. Müller)	+	+	
<i>C. reticulata</i> (Jurine)			+
<i>Chydorus latus</i> Sars	+		

Mintavételi helyek	Ordacsehi-berek	Nagyberek-Fehérvízi-láp	Baláta-láptó
<i>C. sphaericus</i> (O. F. Müller)	+	+	+
<i>D. curvirostris</i> Eylman		+	+
<i>D. longispina</i> (O. F. Müller)	+		+
<i>D. pulex</i> Leydig		+	
<i>Dunhevedia crassa</i> King			+
<i>Eurycercus lamellatus</i> (O. F. Müller)	+		
<i>Graptoleberis testudinaria</i> (Fischer)			+
<i>Leydigia leydigi</i> (Schoeder)	+		+
<i>Oxyurella tenuicaudis</i> (Sars)	+		
<i>Pleuroxus aduncus</i> (Jurine)	+		
<i>P. trigonellus</i> (O. F. Müller)			+
<i>Polyphemus pediculus</i> (Linnaeus)	+	+	
<i>Scapholeberis mucronata</i> (O. F. Müller)	+	+	+
<i>S. vetulus</i> (O. F. Müller)	+	+	+
<i>Tretocephala ambigua</i> (Lilljeborg)		+	
<b>Fajszám</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>21</b>
<b>Copepoda</b>			
<i>Acanthocyclops robustus</i> (Sars)	+		+
<i>Cyclops strenuus</i> Fischer	+		
<i>C. vicinus</i> Ulianine	+		
<i>Diacyclops bicuspidatus</i> (Claus)			+
<i>Ectocyclops phaleratus</i> (Koch)	+		
<i>Eudiaptomus vulgaris</i> (Schmeil)	+	+	+
<i>Eudiaptomus gracilis</i> (Sars)	+		
<i>Eucyclops serrulatus</i> (Fischer)		+	+
<i>Harpaticoida</i> sp.		+	+
<i>Macrocyclops albidus</i> (Jurine)			+
<i>Megacyclops viridis</i> (Jurine)		+	+
<i>Mesocyclops leuckarti</i> (Claus)	+		+
<i>Mixodiaptomus kupelwieseri</i> (Brehm)		+	
<i>P. fimbriatus</i> Fischer			+
<i>Thermocyclops crassus</i> (Fischer)			+
<i>T. oithonoides</i> (Sars)	+		
Juvenilis Copepoda	+	+	+
<b>Fajszám</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>10</b>

## Irodalom

- ARORA, H. C. 1966: Rotifera as Indicators of Trophic Nature of Environments. - *Hydrobiologia* 28: 146-159.
- BANCSI I. 1986: Kerekesszék (Rotatoria) kishatározója I. - *Vízügyi Hidrobiológia* 15: 1-171.
- BANCSI I. 1988: Kerekesszék (Rotatoria) kishatározója II. - *Vízügyi Hidrobiológia* 17: 1-578.
- BOTRELL, H. H., DUNCAN, A., GLIWICZ, Z. M., GRYERK, E., HERZIG, A., HILLBRICHT-ILKOWSKA, A., KURASAWA, H., LARSSON, P. & WEGLEWENSKA, T. 1976: A review of some problems in zooplankton production studies. - *Norwegian Journal of Zoology* 24: 419-456.
- DUMONT, H. J., VAN DE VELDE, I. & DUMONT, S. 1975: The dry weight estimate of biomass in a selection of Cladocera, Copepoda and Rotifera from the plankton, periphyton and benthos of continental waters. - *Oecologia* 19: 75-97.
- EGERSZEGI Z., MOLNÁR G. & SZALAY M. 2010: Fonyód Kistérség Többcélú Társulása környezetvédelmi programja 2010-2015. közötti időszakra. - *Baltoni Integrációs Közhasznú Nonprofit Kft.* pp. 1-221.
- EINSLE, U. 1993: Crustacea, Copepoda: Calanoida und Cyclopoida. - In: SCHWAERBEL, J. & ZWICK, P.: *Süßwasserfauna von Mitteleuropa* 88: 1-208.
- FELFÖLDY L. 1987: A biológiai vízminősítés. - *Vízügyi hidrobiológia* 16: 1-258.
- GULYÁS P. & FORRÓ L. 1999: Az ágascsapú rákok (Cladocera) kishatározója. - *Környezetgazdálkodási Intézet. Vízi Természet- és Környezetvédelem* 9: 1- 237.
- GULYÁS P. & FORRÓ L. 2001: Az evezőlábú rákok (Calonoida és Cyclopoida) alrendjeinek kishatározója. - *Környezetgazdálkodási Intézet. Vízi Természet- és Környezetvédelem* 14: 1-199.
- GULYÁS P. 1998: Szaprobiológiai indikátorfajok jegyzéke. - *Környezetgazdálkodási Intézet. Vízi Természet- és Környezetvédelem* 6: 1-96.
- ILLIES, J. 1978: *Limnofauna Europea*. - G. F. Verlag, pp. 54-91.
- KOSTE, W. 1978: *Rotatoria die Rädertiere Mitteleuropas*. - Berlin-Stuttgart, pp. 1- 663.
- KÖRMENDI S., ÁBRAHÁM L., FENYÓSI L., KORSÓS Z. & LANSZKI J. 2002: Somogy megyei lápos területek vízminőségi és zoológiai vizsgálata. - *KÖM KAC kutatási jelentés, Kaposvár*, pp. 1-95.
- KÖRMENDI, S. 2001: Zooplankton vizsgálatok a Baláta-tó különböző élőhelyein. - *Hidrológiai Közlöny* 5-6: 399-400.
- KÖRMENDI, S. 2003: Újabb adatok a Baláta-tó zooplankton faunájának ismeretéhez. - *A Janus Pannonius Múzeum Évkönyve* 46-47: 5-12.
- LANNAN, J. E., SMITHERMAN, R. O., & TCHOBANOGLOUS, G. 1986: *Principles and practices of pond aquaculture*. - Oregon State University Press, Corvallis, pp. 1-252.
- NAGY G. G. 2011: *Nagyberek természetföldrajza*. - Kézirat, Budapesti Corvinus Egyetem, pp. 1-83.
- NÉMETH J. 1998: A biológia vízminősítés módszerei. - *Környezetgazdálkodási Intézet. Vízi természet- és környezetvédelem* 7: 1-304.
- RUTTNET-KOLISKO, A. 1977: Suggestion for biomass calculation of plankton rotifers. - *Archiv für Hydrobiologie Beiheft Ergebnisse der Limnologie* 8: 71-76.
- SLADECEK, V. 1983: Rotifers as indicators of water quality. - *Hydrobiologia* 100: 169-201.
- V. BALOGH, K. 2013: Társadalmi konfliktusokat generáló ökológiai történések a Balaton életében az utóbbi néhány évtizedben. A víz barna elszíneződése. - *Acta Scientiarum Socialium*, in press.

## Hydro-ecological examination of the marshes in the south basin of Lake Balaton

SÁNDOR KÖRMENDI

In the southern basin of Lake Balaton field testing of wetlands (marshes, fish ponds, small streams, reservoirs) are extremely important for the area of water management, protection of the receiving water quality.

Conservation aspects of the management of areas, water supply, drainage and temporal and technical solutions, definition of future tasks include, but attention must be given to the management of tourism, eco-tourism, but the management (agriculture, hunting, fishing, fishing) needs.

This wetland special habitats that have high conservation significance, however, can develop social conflict in case of wet weather, when the "brown water" to be introduced into Lake Balaton, as a recipient. All of these reasons are not only the examination of the wetland environment and nature conservation, but also the social aspect is also important.

Hydro-biological state designated wetland research, limited data are available. Nagyberek Fehérvíz- bog and the Ordacsehi marsh areas 2001-2002 we performed tests, which were 2013-2014, we will continue within the framework of TÁMOP application. Based on the results so far examined the water quality of water bodies oligohalóbic, beta-alpha - alpha mezohalóbic, meso - politrophic, alpha-beta-mezoszapróbic – poliszapróbic. The Fehérvíz-bog Ca-Mg-HCO<sub>3</sub>, the Ordacsehi marsh Mg-Ca-HCO<sub>3</sub> type of water feature.

The conductivity is high, average and 911 - 850  $\mu\text{S} / \text{cm}$  (Baláta bog 96  $\mu\text{S} / \text{cm}$ ). The wetlands have high organic matter content (eg KOI<sub>ps</sub> fluctuates between 8.2 to 66.2 mg / l, between April-October). The zooplankton is the Fehérvíz- bog area 24 rotifers, 11 cladocerans, copepods five taxa, the Ordacsehi marsh from 28 rotifers, 16 cladocerans and copepods eight taxa were found.

The research was supported by the SROP 4.2.2.-A.11/1/KONV-2012-038 topic.

# Adatok a Hortobágyi Nemzeti Park asztatikus szikes vizeinek Rotatoria és Crustacea (Cladocera, Copepoda) faunájának ismeretéhez I.

KÖRMENDI SÁNDOR

Kaposvári Egyetem Agrár- és Környezettudományi Kar  
Természetvédelmi és Környezetgazdálkodási Tanszék, Kaposvár  
H-7400 Kaposvár, Guba Sándor u.40. e-mail: kormendi.sandor@ke.hu

KÖRMENDI, S.: *Details of the Hortobágy National Park astatic saline waters of rotifers and crustaceans (Cladocera, Copepoda) fauna of the knowledge I.*

**Abstract:** The Hortobágy astatic saline waters of 63 rotifers, 31 cladocerans, nine copepod taxa were detected, of which 1975 to 1976 in 52 rotifers, 25 cladocerans and 8 copepod taxa, while between 1995-2009 38 rotifers, 21 cladocerans and 8 copepod taxa were found. The decrease in the number of species and new taxa are indicated by a change in environmental conditions, it would be necessary to start monitoring tests.

**Keywords:** astatic saline waters, Rotatoria, Cladocera, Copepoda

## Bevezetés

Az európai szikes vizek jelentős része a Kárpát-medencében Magyarországon található (FORRÓ 1999). Magyarország területének több mint 6 %-a szikes, melyek elsősorban a Duna-Tisza közén és a Tiszántúlon terülnek el (MEGYERI 1959). BOROS et al. (2006) szerint a szikes területek csökkennek, de így is igen jelentős területeket foglalnak el. A megmaradt szikes tavak Magyarországon *ex lege* védettek.

„A szikes vizek szélsőséges élethelyek, melyeket sajátságos, a többi felszíni vizekétől, a más országokban előforduló sósvizekétől is eltérő összetételű élővilág népesít be. A magyarországi szikes vizek típusán belül nagy a változatosság”. Ennek oka az ion-összetétel, az átlátszóság, állandó és/vagy időszakos vízborítottság, stb. „A szikes vizek mindezek alapján kiválóan alkalmas objektumok aut-, és synoecologiai vizsgálatokra”, mely vizsgálatok eredményeképpen természetvédelmi és más szempontból fontos adatok nyerhetők (MEGYERI 1972). Mindezekből következik, hogy a szikes vizek kutatása és védelme kiemelkedően fontos feladat (BOROS 2009). A Magyar Hidrológiai Társaság XXVII. Országos Vándorgyűlésének (2009) ajánlásai jól megfogalmazzák az elkövetkezendő időszak feladatait:

„Szikes vizeink az Európai Unió területén különleges értéket képviselnek, ezért kutatásukra és védelmükre az eddiginél fokozottabb figyelmet kell szentelni. Különleges értékeikre és tulajdonságaikra való tekintettel az EU VKI szerinti minősítési rendszerüket ki kell dolgozni, és a vízgyűjtő-gazdálkodási tervek készítésénél egyedi intézkedési terveket kell készíteni”.

A szikes vizek kutatásáról korábban több összefoglaló munka jelent meg (pl. MEGYERI 1959, 1972, PONYI és DÉVAI 1999, BOROS 1999, 2002). A Magyar Hidrológiai Társaság Szikes Víz Munkacsoportjának megalakulásával (2008) új lendületet kapott e vizes élőhelyek vizsgálata. Az eddigi publikációkból kiderül, hogy a kutatások döntő része a Duna-Tisza közti területekre összpontosult és csak néhány publikáció foglalkozott a tiszántúli (ezen belül a Hortobágy) szikes területekkel.

A hortobágyi szikes vizek hidrobiológiai és zoológiai (zooplankton) kutatásának eredményeiről először DADAY (1894), majd MEGYERI (1959), FORRÓ és RONKAY (1983) közölt adatokat. KÖRMENDI (1977) szakdolgozatában a Nyíró-lapos és Nyári-járás területén végzett vizsgálatokat. A hortobágyi szikes vizek kutatása területén nagy előrehaladást jelent az, hogy a Hortobágy Természetvédelmi Egyesület az MHT Szikes Víz Munkacsoportjának közreműködésével az Európai Unió támogatásával LIFE+ programot (LIFE07NAT/H/000324) indított 2009-ben „*A Kárpát-medencei szikes tavak védelme*” címmel.

Jelen dolgozat célkitűzése a Hortobágyi Nemzeti Park területén található Nyíró-lapos Nyári-járás területén található asztatikus szikes vizekben az 1975-1976. és a 1995-2009 közötti mintavételek során kapott zooplankton faunisztikai eredmények bemutatása. Következő tanulmányban a kvantitatív vizsgálatok és a vízminőség vizsgálatok eredményei kerülnek publikálásra.

## Anyag és módszer

A Hortobágyi Nemzeti Park K-i részén Balmazújvárostól DNY-ra helyezkedik el a Nyíró-lapos és Nyári-járás területe (Varga et al. 1982). A mintavételi területet és a mintavételi helyeket az 1-10. ábrán mutatjuk be.

Mintavételi időpontok: 1975.VII.18.-1976.VIII.27. - 11 mintavételi hónap 77 minta. 1995. V.15., X.9.; 1999. V.27.; VII. 27.; 2002. V.8.; VIII.28.; 2003. VI.2.; VI.20.; 2009. X. 2.- 9 mintavétel 27 minta

A zooplankton vizsgálatokhoz 5-25 liter 25 $\mu$ m planktonhálón átszűrt mintát vettünk, a mintákat a helyszínen formalinnal tartósítottuk.

## Eredmények

A mintavételi helyeken talált taxonok listáját a 1. táblázat tartalmazza.

- A vizsgált vizekben 63 Rotatoria, 31 Cladocera, 9 Copepoda taxont mutattunk ki, melyből 1975-1976-ban 52 Rotatoria, 25 Cladocera és 8 Copepoda taxont, míg 1995-2009 között 38 Rotatoria, 21 Cladocera és 8 Copepoda taxont találtunk.

### *Jelen tanulmány előzményei:*

Körmendi S.: A szikes vizek (Hortobágy) Rotatoria faunája. Magyar Biológiai Társaság 753. előadótulajdosa, Budapest. 1984.

Körmendi S.: Adatok hortobágyi szikes vizek Crustacea és Rotatoria faunájának ismeretéhez. VI. Kárpát-medencei Biológiai Szimpózium, Budapest. 2009. 11. 22-23.





**1. ábra: A mintavételi helyek**

Jelmagyarázat: Sz: szikes tó, A: artézi kút melletti szikes terület (itatóhely), I: Szálkahalmi-erdőtől DK-re elterülő szikes tócsák



**2. ábra: Szikes tó 2009. október  
(fotó: Körmendi Sándor)**



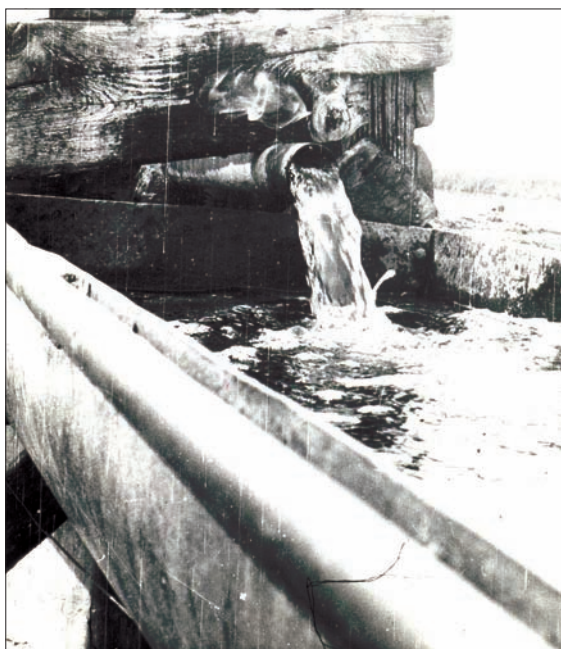
**3. ábra: Szikes tó - 1976. augusztus archív  
(fotó: Körmendi Sándor)**



**4. ábra: Szikes tó-Sz<sub>2</sub>, mintavételi hely - 1976 archív  
(fotó: Körmendi Sándor)**



5. ábra: Szikes tó - 1976. április archív -  
(fotó: Körmendi Sándor)



6. ábra: Hortobágy kút, mintavételi hely 1976. archív  
(fotó: Körmendi Sándor)



**7. ábra: Hortobágy kút, mintavételi hely 2009  
(fotó: Körmendi Sándor)**



**8. ábra: Időszakos szikes víz-I, mintavételi hely 2009  
(fotó: Körmendi Sándor)**



**9. ábra: A<sub>2</sub> mintavételi hely  
(fotó: Körmendi Sándor)**



**10. ábra: A<sub>2</sub> mintavételi hely - 1976. április archív  
(fotó: Körmendi Sándor)**

- 20 Rotatoria taxon csak egy mintavételei helyen volt fogható.
  - Tipikusan a szikes vizekre jellemző fajok csak az 1975-76-os mintákban fordultak elő. (pl. *Keratella ticiniensis*, *Lecane ichthyoura*)
  - Az *Epiphanes brachionus* v. *spinosus*, a *Platyias* és *Mytilina* taxonok előfordulása további vizsgálatokat igényel, mert korábban csak lápi vizekből (pl. Bátorliget) írták le.
  - A nyári vízszint csökkenése jelentős mértékben csökkenti a fajok számát.
  - Az asztatikus vízterek (Sz és I) július–augusztusban kiszáradnak, az A mintavételi hely közelében lévő szikes területen viszont csak jelentős vízszint-csökkenés tapasztalható.
  - A szikes tóban (SZ), illetve a szikes tócsákban (I) 35-55%-kal alacsonyabb volt a fajszám, azonos mintavételi időben.
  - Az artézi kút melletti szikes területen (A mintavételi helyeken) jellemzően nagy tömegben található a *Daphnia magna* és a *D. pulex*. Ennek valószínű oka, hogy az állatok itatása során jelentős szervesanyag-terhelés éri a vizet.
  - Az előforduló fajok döntő többsége euriók, kozmopolita, Magyarország vizeiben általánosan elterjedt.
  - A nyíltvízi zónában vett mintákban az euplanktonikus taxonok aránya alacsony (5-15%), a többi taxon metafitikus és bentonikus élőhelyeket preferál.
  - Egy-egy víztérben mintánként 1-18 zooplankton taxon fordult elő.
  - A biológiai indikáció alapján a taxonok többsége béta-mezozaprobikus és alfa-mezozaprobikus (poliszaprobikus), valamint eu-politróf vízminőséget jelez.
  - Kifejezetten a szikes vizekre jellemző taxonok a Sz és I mintavételi helyeken voltak megfigyelhetők: *Arctodiptomus spinosus*, *Macrothrix hirsuticornis* L. *ichthyoura*, *Brachionus leydigi*, de nem találtuk meg a vizsgálati időszak alatt a *Lecene lamellata*, *Moina salina*, *Brachionus plicatilis* fajokat.
- A fajszám csökkenése és új taxonok megjelenése a környezeti tényezők változását jelzi, ezért szükséges lenne monitoring vizsgálatok elindítása.

1. táblázat: A mintavételi területeken talált zooplankton taxonok listája

TAXON	Sz		A		I	
	1975-1976	1995-2009	1975-1976	1995-2009	1975-1976	1995-2009
ROTATORIA						
<i>Anuraeopsis fissa</i> (Gosse)	+	+				
<i>Bdeloidea</i> sp.	+					
<i>Brachionus angularis</i> (Gosse)	+	+	+	+	+	+
<i>B. angularis</i> v. <i>bidens</i> (Plate)		+		+		
<i>B. calyciflorus</i> (Pallas)	+	+	+	+	+	+
<i>B. leydigi</i> v. <i>leydigi</i> Gosse		+		+		
<i>B. leydigi</i> v. <i>tridentatus</i> (Sernov)	+	+		+		+
<i>B. quadridentatus</i> (Hermann)		+				
<i>B. rubens</i> Ehrb.	+	+				

<i>B. urceolaris</i> O. F. Müller	+	+				
<i>Cephalodella catellina</i> (O.F. Müller)	+		+		+	
<i>C. gibba</i> (Ehrb.)	+	+				
<i>Colurella adriatica</i> Ehrb.	+	+				
<i>C. colurus</i> (Ehrb.)	+	+				
<i>C. obtusa</i> (Gosse)	+					
<i>C. uncinata</i> (O. F. Müller)	+			+		
<i>Dicranophorus caudatus</i> (Ehrb.)	+					
<i>D. uncinatus</i> (Milne)	+	+			+	
<i>Epiphanes brachionus</i> v. <i>spinosus</i> Rousselet	+					
<i>Euchlenis dilatata</i> Ehrb.	+	+	+	+	+	+
<i>Filinia longiseta</i> (Ehrb.)	+	+	+			
<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse)	+	+	+	+	+	+
<i>K. c. tecta</i> Gosse		+		+		
<i>K. quadrata</i> (O.F.Müller)	+	+	+			
<i>Keratella ticiniensis</i> (Callerio)		+		+		
<i>Lecane arcuata</i> (Bryce)	+		+	+		
<i>L. bulla</i> (Gosse)	+	+	+	+		
<i>L. closterocerca</i> (Schmarda)	+	+	+	+	+	+
<i>L. cornuta</i> (O. F. Müller)		+		+		
<i>L. galeata</i> (Bryce)	+					
<i>L. hamata</i> (Stokes)	+	+			+	
<i>L. ichthyoura</i> (Anderson-Sephard)		+			+	+
<i>L. luna</i> (O. F. Müller)	+	+		+		+
<i>L. lunaris</i> (Ehrb.)	+				+	
<i>L. nana</i> (Murray)				+		
<i>L. ungulata</i> (Gosse)					+	
<i>L. quadridentata</i> (Ehrb.)	+					+
<i>Lepadella ovalis</i> (O. F. Müller)				+		
<i>L. patella</i> (O. F. Müller)	+	+	+	+	+	
<i>Lophocharis salpina</i> (Ehrb.)	+					
<i>Mytilina mucronata</i> (O. F. Müller)	+	+	+	+		
<i>M. ventralis</i> v. <i>brevispina</i> (Ehrb.)	+	+				
<i>Notholca acuminata</i> (Ehrb.)			+			
<i>Hexarthra mira</i> (Hudson)	+	+	+			

<i>Platylabus patulus</i> (O. F. Müller)		+		+		
<i>P. quadricornis</i> (Ehrb.)				+		
<i>Polyarthra dolichoptera</i> Idelson	+					
<i>P. eurypetra</i> Wierzejski	+					
<i>P. longiremis</i> Carlin	+					
<i>P. vulgaris</i> Carlin	+	+	+	+	+	+
<i>Synchaeta pectinata</i> Ehrb.	+					
<i>S. tremula</i> (O. F. Müller)	+					
<i>Testudinella mucronata</i> (Ehrb.)		+	+			
<i>T. patina</i> (Hermann)	+	+		+	+	
<i>Trichocerca bicristata</i> (Gosse)	+					
<i>T. collaris</i> (Rousselet)			+			
<i>T. longiseta</i> (Schrank)	+	+				
<i>T. porcellus</i> (Gosse)	+		+			
<i>T. pusilla</i> (Jennngs)	+	+		+	+	+
<i>T. rattus</i> (O. F. Müller)	+	+	+			
<i>T. r. v. carinatus</i> (Ehrb.)	+					
<i>T. tenuior</i> Gosse	+	+	+			
<i>T. tigris</i> (O. F. Müller)	+				+	
CLADOCERA						
<i>Acroperus harpae</i> (Baird)	+					
<i>Alona costata</i> Sars	+	+	+		+	
<i>Alona guttata</i> Sars		+		+		
<i>Alonella excisa</i> (Fischer)	+	+				
<i>Alonella exigua</i> (Lilljeborg)			+	+	+	
<i>Alonella nana</i> (Baird)	+	+				
<i>Bosmina longirostris</i> O. F. Müller		+		+		
<i>Ceriodaphnia dubia</i> Richard	+	+				
<i>C. pulchella</i> (O. F. Müller)				+	+	
<i>C. quadrangula</i> (O. F. Müller)	+	+				
<i>C. reticulata</i> (Jurine)	+		+			
<i>Chydorus sphaericus</i> (O. F. Müller)	+	+	+	+	+	+
<i>Chydorus latus</i> Sars	+					
<i>D. atkinsoni</i> Baird		+		+		+
<i>Daphnia longispina</i> O. F. Müller	+	+				
<i>D. magna</i> Strauss			+	+		



<i>D. pulex</i> Leydig em. Scourfield			+	+		
<i>Macrothrix hirsuticornis</i> Norman et Brady		+		+		+
<i>Moina macrocopa</i> (Strauss)			+	+	+	+
<i>M. micrura</i> Kurz	+		+			
<i>Moina brachiata</i> (Jurine)	+	+				
<i>Oxyurella tenuicaudis</i> (Sars)					+	
<i>Pleuroxus aduncus</i> (Jurine)	+	+				
<i>P. trigonellus</i> (O. F. Müller)	+	+	+			
<i>P. uncinatus</i> Baird			+			
<i>Pseudochydorus globosus</i> (Baird)	+	+				
<i>Scapholeberis mucronata</i> (O. F. Müller)	+					
<i>Simocephalus exspinosus</i> (Koch)				+	+	
<i>S. serrulatus</i> (Koch)					+	
<i>S. vetulus</i> (O. F. Müller)	+	+				
<i>Tretocephala ambigua</i> (Lilljeborg)				+		
COPEPODA						
<i>Acanthocyclops robustus</i> (Sars)	+	+		+		+
<i>Arctodiaptomus spinosus</i> (Daday)	+	+			+	+
<i>A. bacillifer</i> (Koelbel)				+		+
<i>Cyclops strenuus</i> Fischer	+	+				
<i>C. vicinus</i> (Uljanine)	+	+				
<i>Diacyclops bicuspidatus</i> (Claus)		+	+	+		
<i>Eucyclops serrulatus</i> (Fischer)	+				+	
<i>Megacyclops viridis</i> (Jurine)	+	+	+	+		
<i>Thermocyclops crassus</i> (Sars)		+				

## Összefoglalás

A hortobágyi szikes vizek zooplankton faunájáról kevés adat áll rendelkezésre. Jelen publikációban a Nyíró-lapos Nyári-járás területén található jellegzetes vizes élőhelyeken az 1975-1976 és a 1995-2009 között vett mintákban meghatározott taxonok listáját közöltük.

Megállapítható, hogy a szikes vizekre jellemző taxonok (pl. *Lecane ichthyoura*, *Arctodiapromus spinosus*) mellett más víztípusokban jellegzetesen előforduló taxonok is megtalálhatók (pl. *Platytias*, *Mytilina*). Több szikes vizekre jellemzőnek tartott taxont nem találtunk meg a vizsgálati időszak alatt (pl. *Lecane lamellata*, *Moina salina*).

Az antropogén hatásokat (állattartás) jól jelzi az itatóhely ( $A_2$  mintavételi hely) melletti szikes vizekben tömegesen előforduló *Daphnia magna*, *D. pulex* és *Moina macrocopa* jelenléte.

A faunisztikai vizsgálatokat követően a vízminőség vizsgálatok és a kvantitatív analízisek eredményeit közöljük.

## Irodalom

- BOROS E. 1999: A magyarországi szikes tavak és vizek ökológiai értékelése. - Acta Biologica Debrecina, Supplementum Oecologica Hungarica 9: 13-80.
- BOROS E. 2002: Szikes tavak. - Nemzeti Ökológiai Hálózat 4. Környezetvédelmi Minisztérium, Természetvédelmi Hivatal, Budapest pp. 1-28.
- BOROS E. 2009: Szikes vizeink jelentősége, kutatása, védelme: az MHT Szikes Vizi Munkacsoportjának bemutatása. Magyar Hidrológiai Társaság XXVII. országos vándorgyűlése „Szikes vizeink mint az Európai Unió különleges értékei”, Baja pp. 1-7.
- BOROS E., MOLNÁR A., OLAJOS P., TAKÁCS A., JAKAB G. & DÉVAI GY. 2006: Nyílt vízfelszínű szikes élőhelyek elterjedése, térinformatikai adatbázisa és természetvédelmi helyzete a pannon biogeográfiai régióban. - Hidrológiai Közöny 86(6): 146-147.
- DADAY J. 1894: Az alföldi szikes vizek mikrofaunájának ismeretéhez. - Matematikai és természettudományi értesítő (1893). 12(1): 10-43.
- FORRÓ L. 1999: Zooplankton kialakulása rekonstruált szikes tavakban: az első két év tapasztalatai. Acta Biologica Debrecina, Supplementum Oecologica Hungarica 9: 133-141.
- FORRÓ L. & RONKAY L. 1983: Contributions to the aquatic microfauna (Rotatoria and Crustacea) of the Hortobágy National Park. - In: MAHUNKA S. (ed.): The fauna of the Hortobágy National Park 2: 57-65.
- MEGYERI J. 1959: Az alföldi szikes vizek összehasonlító hidrobiológiai vizsgálata. - Acta Academiae Paedagogicae Szegediensis 11: 91-170.
- MEGYERI J. 1972: Tájékoztató a magyarországi szikes vizek kutatásáról (1962-1972) Acta Academiae Paedagogicae Szegediensis 2: 75-80.
- KÖRMENDI S. 1977: Összehasonlító hidrobiológiai vizsgálatok a Nyíró-lapos és Nyári-járás (Hortobágyi Nemzeti Park) szikes vizeiben. - Kézirat. Kossuth Lajos Tudományegyetem Állattani Tanszék, Debrecen pp. 1-129.
- PONYI J. & DÉVAI GY. 1999: A magyarországi szikes vizek kutatásának újabb eredményei. - Acta Biologica Debrecina, Supplementum Oecologica Hungarica 9.
- VARGA Z.-né, NYILAS I., VARGA Z., KOZMA P. & MORVA J. 1982: Természetvédelmi útmutató. Nyírólapos-Nyári-járás, talaj, növényzet, állatvilág. - Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatósága, Debrecen pp. 1-56.

---

Details of the Hortobágy National Park astatic saline waters of rotifers and crustaceans (Cladocera, Copepoda) fauna of the knowledge I.

SÁNDOR KÖRMENDI

The astatic saline water zooplankton fauna of the Hortobágy few data are available. In this paper the field of Nyíró-lapos Nyári-járás located in typical wetland stated previously defined list of taxa in samples taken between 1975-1976 and 1995-2009.

It can be concluded that the characteristics of the saline water taxa (eg. *Lecane ichtyoura*, *Arctodiapromus spinosus*) in addition to other water types, typically occurring taxa can be found (eg. *Platyias*, *Mytilina*). Taxa more typical of saline waters held not found during the investigation period (eg. *Lecane lamellata*, *Moina salina*).

Anthropogenic impacts (livestock) a good indicator of saline waters near the watering place (sampling location) mass occurring *Daphnia magna*, *D. pulex* and *Moina macrocopa* presence.

After the fauna studies are presented the results of water quality testing and quantitative analyzes.



# Egy heterogén erdőállomány avarlakó szárazföldi ászkarák-közösségeinek (Isopoda: Oniscidea) összehasonlítása

OTÁRTICS MÁTÉ ZSOLT<sup>1</sup>, JUHÁSZ NIKOLETT<sup>2</sup>, ÜST NORBERT<sup>3</sup> & FARKAS SÁNDOR<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Kaposvári Egyetem, Agrár és Környezettudományi Kar, Környezettudományi és  
Természetvédelmi Intézet, Természetvédelmi és Környezetgazdálkodási Tanszék  
H -7400 Kaposvár, Guba S. u. 40, Hungary, farkas.sandor@ke.hu

OTÁRTICS, M., ZS., JUHÁSZ, N., ÜST, N. & FARKAS, S.: *Comparison of litter inhabiting terrestrial isopod (Isopoda: Oniscidea) communities of a heterogeneous woodland.*

**Abstract:** The aim of our research was an ecofaunistic investigation of isopod communities living in different habitats (three different oak woods, two acacia woods, and a pine-grove) of a heterogeneous forest. In particular, we described and compared the species composition, the dominance structure and diversity indices of the communities (Shannon, Rényi) in the habitats. The researched area ("Községi forest") situated near the Deseda-lake (Kaposvár, Somogy County). Nine Barber pitfall traps were laid in three parallel lines in six sampling patches. The traps had been working from March to November, 2011 and were emptied eleven times during this interval. The traps caught a total of 8769 isopods belonging to 10 species. *Protracheonicus politus* had the largest (80.21%) proportion of the total sample so this species is the dominant woodlouse of the Községi forest. The ratio of *Porcellium collicola* (12.77%), *Trachelipus rathkii* (4.56%) and *Trachelipus ratzeburgii* (1.96%) were also noticeable. The amount of the other species was low (1-50 specimens). Some of these species (*Haplophthalmus danicus*, *Hyloniscus riparius*, *Trichoniscus provisorius*) live in the soil or in decaying trees so usually they are under-represented in pitfall samples. An average of six species was found in each habitat. The highest numbers of species (7) occurred in the acacia forests and in an oak wood habitat, while the smallest (5) in another oak wood by the lake. The species compositions of an acacia and an oak wood were identical using Sørensen similarity index. The isopod community of the pine-grove was also similar. The sample of the ruderal weed vegetation differed in the highest degree from the woody habitats. By the results, the isopod community could be very similar in different woody habitats. We found the highest Shannon diversity values in the weedy habitat. The Rényi diversity ordering gave the same result.

**Keywords:** woodlice, diversity, community structure, Hungary

## Bevezetés

A szárazföldi ászkarákok dekomponáló szervezetek, szerepük a hazai életközösségekben a szerves anyagok (főként avar) feldarabolása és részleges lebontása. Ürülékük nagyrészt felaprított és ezért megnövekedett felületű növényi eredetű törmelékből áll, melyet a mikrobiális szervezetek (gombák és baktériumok) így sokkal gyorsabban képesek lebontani és visszajuttatni az anyag biológiai körforgásába. Hazánkban 57 fajuk fordul elő (VILISICS és HORNUNG 2010), köztük számos behurcolt, csak szinantrop helyeken élő, nem őshonos faunaelemmel. Egy élőhelyen általában több fajuk is megtalálható. Az ászkarák populációk megtelepedését és tartós fennmaradását a makro és a mikroklí-

ma jellemzői (elsősorban a hőmérséklet és páratartalom paraméterek), valamint egyéb abiotikus (pl. talaj pH) és biotikus tényezők (pl. predátoraik jelenléte, hiánya) szabja meg. A számos befolyásoló tényező miatt egy adott élőhelyen előforduló ászkarák közösségek mennyiségi és minőségi összetétele változatos képet mutat.

Az ászkák közösségi szintű vizsgálata hazánkban a 60-as években kezdődött meg. Korábban főként állatszervezettani, élettani és faunisztikai eredményeket közöltek a kutatók (FORRÓ és FARKAS 1998). Loksa Imre nevéhez fűződnek az első tanulmányok, melyekben a hazai talajlakó gerinctelen állatok (ikerszelvényesek, pókok, stb.) mellett az ászkarákokra vonatkozó, közösségi szintű elemzéseket is közöltek. Számos, elsősorban barlangok talajfaunáját elemző tanulmánya mellett középhegységeink karsztbokorerdeinek talajfaunájáról írt könyve (LOKSA 1966) volt az első átfogó, nagyobb lélegzetvételű mű a témában. A közelmúlt évtizedeiben számos publikáció született az ászkák biológiájának legkülönbözőbb területeiről, így közösségeik szerkezetéről, diverzitásáról, ezek tér-idő dinamikájáról is gyarapodni kezdtek ismereteink. A tanulmányok többsége nemzeti parkok, természetvédelmi területek kutatása során született (pl. HORNUNG 1991, SZLÁVE CZ 1991). VILISICS et al. (2008) az Aggteleki karszt töbreiben élő ászkaközösségek fajösszetételét, diverzitását, ezek vertikális gradiens mentén megfigyelhető változását vizsgálták. Szintén karsztosodó területen elemezték a közösség összetételének alakulását kis léptékű térbeli skála mentén (VILISICS et al. 2011). Több tanulmány is született magyar kutatótól izraeli területek ászkarák közösségeiről. Mediterrán füves puszták, tölgyesek és fenyvesek vizsgálata során, egyelő, kézi gyűjtéssel 11 fajt mutattak ki (HORNUNG és WARBURG 1995a) és bizonyították a mintavétel térbeli skálájának ászkaközösségekre gyakorolt befolyását (HORNUNG és WARBURG 1995b; 1996). Szintén Izrael területén, egy 70 km hosszú transzekt mentén is végeztek gyűjtéseket a közösségi paraméterek, valamint a mintaterületek béta diverzitásának vizsgálata céljából (WARBURG és HORNUNG 1999). Magyarországi ártéri és homoki erdők, láprétek, szikesek és homoki gyepek ászka- és ikerszelvényes-közösségeinek kutatása során 3-7 fajból álló társulásokról számolnak be (KORSÓS és HORNUNG 2001). Egyes fajok (pl. *Armadillidium vulgare*) az élőhely vízviszonyaitól függetlenül, minden mintavételnél előkerültek. Más fajok esetében a tűrőképességüknek megfelelően tűntek fel, vagy hiányoztak a különböző vízellátottságú helyeken. Az elmúlt évtizedben megszáporodtak a lakott területeken élő ászkákra irányuló vizsgálatok. A városok és agglomerációs körzetük nyújtotta, eltérő ökológiai körülmények az ászka együttesek kvalitatív-kvantitatív paramétereinek eltérésében is megmutatkoznak (HORNUNG et al. 2007, MAGURA et al. 2008). E témában több tanulmány is született dániai mintavételek alapján (VILISICS et al. 2007a,b). A erdei szegély élőhelyek ászkaközösségeinek összetételére gyakorolt is hatását elemezték (ELEK et al. 2004). A dunántúli régióból ismert faunisztikai adatok alapján az alfa és béta diverzitás tendenciaszerű változásait is elemezték (HORNUNG et al. 2008) valamint a régió ászka közösségeinek sajátosságait is leírták (FARKAS 2007). Különböző összetételű, szomszédos erdőállományokban élő közösségek vizsgálatát végezték el a dél-dunántúli Rinya-patak árterén (FARKAS et al. 1999, FARKAS 2001). Több tanulmány is ismert a Mecsek ászkarák közösségeiről (FARKAS 2004a, FARKAS és VILISICS 2006). A Zselicből és a Külső-Somogy területén élő ászkaközösségekről kevés információval rendelkezünk, mert faunisztikai adatok gyűjtésén kívül (FARKAS 2004b) a területre jellemző természetes és egyéb erdőtársulásaiban ilyen célzatú kutatásokat még nem végeztek. Az említett kistáj egyik kiemelten fontos alkotója, a természetvédelmi oltalom alá helyezett Deseda-tó környéke is a nem kutatott területek közé tartozik. Ezért választottuk vizsgálataink helyszínéül az említett területet. A mintavételezéseket a tó

mellett fekvő Községi-erdőben végeztük. Célul tűztük ki a Deseda menti erdők ászkafanájának leírását, a gyakori és tömeges, valamint ritka fajok azonosítását és az egyes erdőállományok ászkaközösségeinek kvalitatív-kvantitatív jellemzését.

## Anyag és módszer

### *A mintavételi terület leírása*

A Kaposvártól északra található Deseda-tó Magyarország leghosszabb mesterséges tava, melyet a patak felduzzasztásával hoztak létre a város tartalék ivóvízbázisának biztosítására. A tavat szántóföldek és erdős területek határolják. A terület potenciális vegetációját ezüsthársas gyertyános tölgyesek alkották, melyek helyét jelenleg telepített tölgyesek, akácok, fenyvesek és egyéb fajok által meghatározott fás vegetációk foglalják el. Ezek közé tartozik a körülbelül 100 hektár nagyságú, heterogén összetételű Községi-erdő is, ahol mintavételezéseinket végeztük. Három tölgyes állományban, két akácban és egy fenyvesben gyűjtöttünk. A mintavételi területeken kijelölt 30×30 m<sup>2</sup>-es kvadrátok középpontjának koordinátáit az 1. táblázat tartalmazza és elhelyezkedésüket az 1. ábra szemlélteti. A mintaterületek vegetációjának jellemzésére a lombkoronát és a cserjeszintet meghatározó fafajokat vettük számításba, tekintve, hogy az ászkák elsősorban ezek hullott leveleivel, avarral táplálkoznak. Az egyes szintek borítás értékeit a 2. táblázat tartalmazza.



1. ábra: A mitavételi terület elhelyezkedése

**1. táblázat: A mintavételi helyek földrajzi koordinátái és tengerszint feletti magassága**

Ssz.	Hely	szélesség	hosszúság	t.sz.f. magasság
1	Akác 1	46°24'22.31"	17°48'34.97"	146 m
2	Akác 2	46°24'17.69"	17°48'38.01"	141 m
3	Fenyves	46°24'20.61"	17°48'18.22"	156 m
4	Tölgyes alja	46°24'30.12"	17°48'31.14"	156 m
5	Tölgyes tető	46°24'31.02"	17°48'33.66"	158 m
6	Tölgyes tópart	46°24'35.70"	17°48'40.80"	153 m

**2. táblázat: A mintavételi helyek fás vegetációjának százalékos borítási értékei**

	Akác 1	Akác 2	Tölgyes alja	Tölgyes tető	Töl. tópart	Fenyves
LOMBKORONA	75	65	85	80	85	90
akác	50	100	-	-	-	5
csertölgy	-	-	15	20	74	-
fekete fenyő	-	-	-	-	-	50
gyertyán	20	-	40	65	6	5
kocsányos tölgy	-	-	-	10	10	-
mezei juhar	5	-	20	-	-	-
nagylevelű hárs	-	-	15	-	-	-
CSEJJE SZINT	90	85	70	50	45	50
akác	25	15	-	-	-	15
fekete bodza	35	30	35	-	20	15
gyertyán	-	-	-	5	25	-
mezei juhar	5	-	15	8	15	-
szeder	25	-	-	-	-	-

***Mintavételi módszer, konzerválás, határozás***

A mintavételezés 2011 márciusától november végéig tartott. Műanyag tetővel ellátott Barber-féle talajcsapdákat alkalmaztunk (500 ml, 50%-os etilén glikol). Minden mintavételi helyen kilenc csapdát helyeztünk el, kvadrát elrendezésben (3×3), egymástól 15 m távolságra. A csapdákat háromhetente, összesen 11 alkalommal ürítettük. A gyűjtött anyagot 75%-os alkoholban, dátummal, helyszínnel és a csapda számával felcímkézve tároltuk a határozásig. A fajok determinációját GRUNER (1966) és SCHMÖLZER (1965) határozókulcsaival végeztük. A magyar nevezéktan alapjául FARKAS és VILISICS (2013) dolgozata szolgált.

***Az adatok feldolgozása, értékelése***

Az adatokat Microsoft Access adatbázisba vittük fel. A statisztikai elemzésekhez MS Excel, SPSS 11.5 és NuCoSa 1.05 programcsomagot használtuk (hierarchikus cluster-



analízis Shannon-Wiener diverzitási index, Rényi-féle diverzitási rendezés) (TÓTHMÉRÉSZ, 1996, 1997). A közösségek hasonlóságát Sørensen-index segítségével hasonlítottuk össze (SOUTHWOOD 1984).

### Eredmények és értékelésük

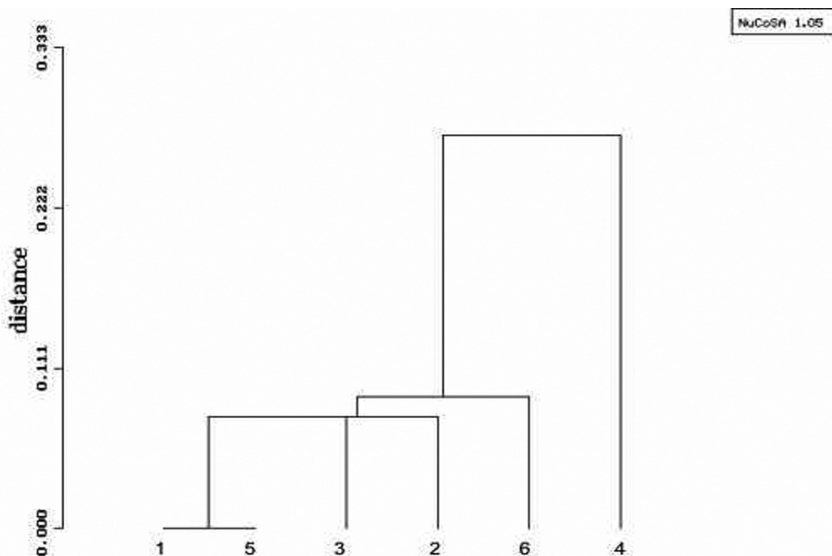
A hat mintavételi helyen, 11 mintavétel során összesen 10 szárazföldi ászkarák faj 8769 példányra esett a csapdákból (3. táblázat). A hat mintavételi hely eredményeit összesítve a közönséges erdeiászka (*P. politus*) bizonyult domináns fajnak, mely az összes gyűjtött egyed 80,21%-át adta. Ez a tipikusan erdőlakó faj (GRUNER 1966) Közép-Európa délkeleti területein, valamint Délkelet-Európában elterjedt. Németország keleti részétől Romániáig fordul elő (SCHMALFUSS 2003). Korábbi vizsgálatok szerint is dunántúli tölgyerdőink domináns ászkarák faja (FARKAS 2007, HORNUNG et al. 2008). A faj nem csak tömegességével, hanem gyakoriságával is kiemelkedett, mert mindegyik mintavételi helyen előfordult. Magasnak bizonyult még a *P. collicola* aránya is (12,77%), melynek egyedei szintén előkerültek valamennyi vizsgált élőhelyen. SCHMÖLZER (1965) Európa faunáját feldolgozó munkája Csehországból, Ausztriából és Magyarországról ismert fajként írja le. Újabb adatok alapján Magyarország egyik leggyakoribb ászkája (FARKAS 2007, HORNUNG et al. 2008). Különböző erdőkben, mocsarakban és szinatróp élőhelyeken egyaránt előfordulhat (FARKAS 2004b, 2005, 2006). Kiemelkedő volt még a közönséges márványosászka (*T. rathkii*; 4,56%), valamint a lebenyes ászka (*T.*

**3. táblázat: A gyűjtött fajok listája, összesített egyedszáma és természetességi státusza a mintavételi helyeken. (1: Akác 1; 2: Akác 2; 3: Fenyves; 4: Tölgyes tető; 5: Tölgyes alja; 6: Tölgyes tópart; G: generalista, DF: degradált élőhelyeket kedvelő, gyakori, NF: természetes élőhelyeket kedvelő, gyakori)**

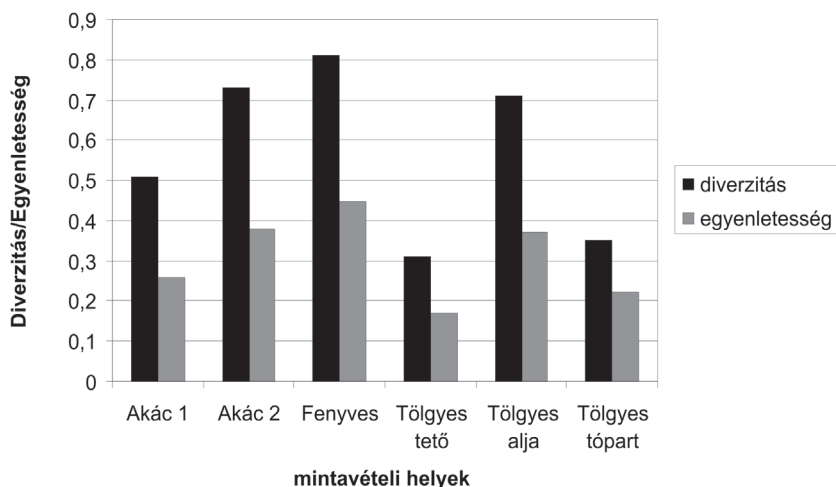
	1	2	3	4	5	6	T
1. <i>Haplophthalmus danicus</i> (Budde-Lund, 1879)	2	-	-	-	2	-	G
2. <i>Hyloniscus riparius</i> (C. Koch, 1938)	3	19	3	-	3	1	G
3. <i>Trichoniscus provisorius</i> (Racovitza, 1908)	-	1	-	-	-	-	G
4. <i>Porcellio scaber</i> (Latreille, 1804)	-	-	-	1	-	-	DF
5. <i>Porcellium collicola</i> (Verhoeff, 1907)	58	78	240	71	639	34	G
6. <i>Protracheoniscus politus</i> (C. Koch, 1841)	586	886	1802	1141	1731	888	NF
7. <i>Trachelipus nodulosus</i> (C. Koch 1838)	1	2	2	-	2	-	G
8. <i>Trachelipus rathkii</i> (Brandt, 1833)	18	112	193	5	43	29	G
9. <i>Trachelipus ratzeburgii</i> (Brandt, 1833)	4	12	123	10	13	10	NF
10. <i>Armadillidium vulgare</i> (Latreille 1804)	-	-	-	1	-	-	G

*ratzeburgii*; 1,96%) egyedeinek aránya, mely mindkét faj esetében meghaladta az 1%-ot. A *T. rathkii* szintén a leggyakoribb hazai ászkák közé tartozik (FARKAS 2004b, 2005, 2006, 2007; HORNUNG et al., 2008). Az állandóan nedves talajú, de áradáskor el nem öntött ártéri területek erdeiben és sűrű, aranyvesszős vegetációkban óriási példányszámban él (FARKAS 1998). Az ártéri tölgyesekben és szinantróp élőhelyeken is jelen van, de alacsonyabb egyedszámban (FARKAS 1999). A közép- és kelet-európai (SCHMALFUSS 2003) elterjedésű *T. ratzeburgii* erdőkedvelő, fenyvesekben, fűz-nyár ligetekben, tölgyesekben egyaránt előfordul. Tipikusan erdőlakó ászka, nem mutat preferenciát az erdő típusa iránt (GRUNER 1966). A további hat faj egyedei 1% alatti aránnyal képviseltették magukat. Közülük a *H. riparius* fajt kell megemlíteni, mert egyetlen mintahely kivételével az összes többiben megtaláltuk. A *H. riparius*, *T. provisorius* és *H. danicus* életmódja és mikroélőhelye eltér a többi fajtól, mert ezek csak nedves talajban, korhadó növényi anyagokban maradnak életben és a laza avarban csak elvétve fordulnak elő. Ezért a talajcsapdákkal gyűjtött mintákból sokkal kisebb arányban kerülnek elő példányaik, mint amekkora mennyiségben ténylegesen jelen vannak az adott élőhelyen. Egyes szerzők ezért néha nem is veszik figyelembe e fajokat az értékelésnél (JUDAS és HAUSER 1998). A gyűjtött fajok HORNUNG et al. (2009) rendszere szerinti természetességi besorolását a 3. táblázat tartalmazza. A hazánkban élő kilenc, generalistának minősített szárazföldi ászkaráfaj közül, melyek természetközeli és degradált élőhelyeken egyaránt nagy gyakorisággal fordulnak elő, hét faj a Községi-erdőből is előkerült. Egy faj a zavart élőhelyeket kedveli és országosan gyakorinak tekinthető. Mindössze két fajt találtunk, melyek a hazai természetes erdőársulásokra jellemzőek, de ezek is az országosan gyakori fajok közé tartoznak. A gyűjtött fajok 80 %-a generalista, vagy degradált élőhelyekre jellemző, gyakori ászka, így a Községi-erdő ászkafaunája természetvédelmi szempontból nem számottevő.

Megvizsgáltuk, hogy kisebb térléptékben, a mintavételi helyeken is érvényesül-e az összesített mintánál tapasztalt közösségszerkezet. A *P. politus* minden élőhelyen dominánsnak bizonyult, aránya átlagosan 83%-ot tett ki. Szubdomináns fajokként sorrendben

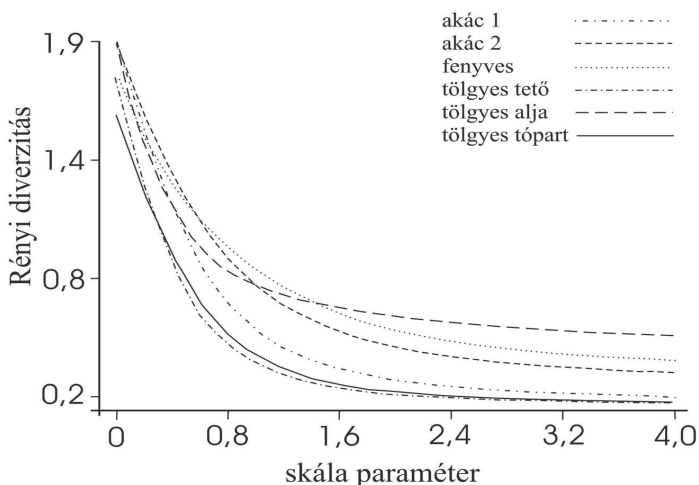


2. ábra: A mintavételi helyek ászka együtteseinek hasonlósága Sørensen index alapján  
1 - Akác 1; 2 - Akác 2; 3 - Fenyves; 4 - Tölgyes tető; 5 - Tölgyes alja; 6 - Tölgyes tópart



3. ábra: A mintavételi helyek ászka együtteseinek Shannon diverzitása és egyenletessége

a *P. collicola* és *T. rathkii* követték minden élőhelyen, kivéve az egyik akácot, ahol a *T. rathkii* állt a második helyen. A különböző erdőállományok avarlakó ászka-együtteseinek fajkészlete és közösségi struktúrája között nem tapasztalható lényeges különbség. Eltérés a mintahelyeken gyűjtött egyedek számában adódott, ami viszont nem állt összefüggésben a vegetáció típusával. Ezt támasztja alá a hierarchikus cluster analízis eredménye is (2. ábra), amely szerint minimális a különbség az akácos, a fenyves és a tölgyes erdők fajegyüttese között, ugyanakkor azonos erdőtípusok ászka közösségei lényegesen eltérhetnek egymástól.



4. ábra: mintavételi helyek ászka együtteseinek diverzitása a Rényi-féle diverzitási rendezés alapján

A legmagasabb diverzitás értékeket az egyik akácokban, a fenyvesben és a domb délnyugati oldalán fekvő tölgyesben tapasztaltuk (3. ábra). A fajok száma öt és hét között változott, de a gyűjtött egyedek zömét mindig a domináns és szudomináns fajok tették ki. Az eltérések főleg a talajcsapdával nehezen gyűjthető, talajlakó (*H. danicus*, *T. provisorius*), valamint az egyetlen példánnyal gyűjtött ászkák (*P. scaber*, *A. vulgare*) miatt adódtak. A nem természetközeli mintavételi helyek (akác, erdei fenyves) magas diverzitása nem meglepő. A területen élő természetes fajok a bolygatás következtében nem tűnnek el teljesen, viszont mellettük megjelennek a ruderalis élőhelyeket kedvelő, zavarást jól tűrő bevándorlók is. A Rényi-féle diverzitási rendezés árnyaltabb képet mutat: a tóparthoz közeli tölgyes és a dombtető tölgyese egyaránt alacsonyabb diverzitású, mint a többi élőhely, mind a fajdiverzitást, mind az egyenletességet tekintve (4. ábra). A további négy élőhely görbéi metszik egymást, ezért nem sorrend nem értelmezhető közöttük.

### Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönetüket fejezik ki Dr. Szollát György adjunktus úrnak a vegetáció leírásában nyújtott segítségét, valamint a terepmunkákban történt közreműködésükért Balázs Biankának, Barta Máténak, Bálint Lászlónak, Bóka Balázsnak, Szabó Eszternek és Szijártó Zsoltnak.

A kutatás a Kaposvári Egyetem TÁMOP-4.2.3-08/1-2009-0016 projektjének anyagi támogatásával valósult meg.

### Irodalom

- ELEK Z., VILISICS F., HORNUNG E., MAGURA T. & TÓTHMÉRÉSZ B., 2004: Természetes erdőszegélyek hatása két ízeltlábú csoport térbeli mintázatára egy gyeperdő transzekt mentén (Coleoptera: Carabidae; Crustacea: Isopoda). In: Szegedi Ökológus Napok, Absztrakt kötet (CD).
- FARKAS, S. 1998: Population dynamics, spatial distribution and sex ratio of *Trachelipus rathkei* Brandt (Oniscoidea: Isopoda) in a wetland forest by the river Drava. *Israel Journal of Zoology* 44: 323-331.
- FARKAS S. 1999: Isopodák szünbiológiai vizsgálata a Dráva-ártéren. - PhD értekezés. JATE.
- FARKAS S. 2001: Egy tölgyes és egy fenyves állomány Isopoda együtteseinek szünbiológiai vizsgálata a Rinya-ártéren III. Nagyatád-Kivadár. in: Ökológia az ezredfordulón II. Esettanulmányok BORHIDI A. & BOTTA-DUKÁT Z. (eds.) MTA – Budapest pp. 147-164.
- FARKAS, S. 2004a: Data to the knowledge of the terrestrial Isopod (Isopoda: Oniscoidea) fauna of the Mecsek Mountains (Hungary: South Transdanubia). - *Folia Comloensis* 13: 69-78.
- FARKAS, S. 2004b: Data to the knowledge of the terrestrial Isopod (Isopoda: Oniscoidea) fauna of Somogy county (Hungary: South Transdanubia). - *Somogyi Múzeumok Közleményei* 16: 313-323.
- FARKAS, S. 2005: Data to the knowledge of the terrestrial Isopod (Isopoda: Oniscoidea) fauna of Baranya county (Hungary: South Transdanubia). - *Acta Kaposvariensis* 9(1): 67-86.
- FARKAS S. 2006: Tolna megye szárazföldi ászkárakfaunájának (Isopoda: Oniscoidea) alapvetése. - *Állattani Közlemények* 91(1): 29-42.
- FARKAS, S. 2007: The terrestrial isopod fauna of South Transdanubia (Hungary). - *Somogyi Múzeumok Közleményei* 17: 159-168.
- FARKAS, S., HORNUNG, E. & MORSCHHAUSER, T. 1999: Composition of Isopod Assemblages in Different Habitat Types. - *Soil Zoology in Central Europe*. TAJOVSKY, K. & PIZL, V. (eds.): pp. 37-44. ISB AS CR, Ceske Budejovice
- FARKAS S. & VILISICS F. 2006: A Mecsek szárazföldi ászkárak együttese (Isopoda: Oniscoidea). In: FAZEKAS I. (ed.): *A Mecsek állatvilága 1.* - *Folia Comloensis* 15: 25-34.

- FARKAS S. & VILISICS F. 2013: Magyarország szárazföldi ászkarák faunájának határozója (Isopoda: Oniscidea). - *Natura Somogyiensis* 23: 89-124.
- FORRÓ, L. & FARKAS, S. 1998: Checklist, preliminary distribution maps, and bibliography of woodlice in Hungary (Isopoda: Oniscidea). - *Miscellanea Zoologica Hungarica* 12: 21-44.
- GRUNER, H. 1966: Die Tierwelt Deutschlands. 53. Teil. Krebstiere oder Crustacea. V. Isopoda, 2. Lieferung, Jena, pp. 151-380.
- HORNUNG, E. 1991: Isopod distribution in a heterogeneous grassland habitat In: *The Biology of Terrestrial Isopods III. - Proceedings of the Third International Symposium on the Biology of Terrestrial Isopods*, pp. 73-79.
- HORNUNG, E., TÓTHMÉRÉSZ, B., MAGURA, T. & VILISICS, F., 2007: Changes of isopod assemblages along an urban-suburban-rural gradient in Hungary. - *European Journal of Soil Biology* 43(3): 158-165.
- HORNUNG, E., VILISICS, F., SÓLYMOS, P., 2008: Low alpha and high beta diversity in terrestrial isopod assemblages in the Transdanubian region of Hungary. - In: ZIMMER M, CHARFI-CHEIKHROUHA F, TAITI S (eds.) *Proceedings of the International Symposium on Terrestrial Isopod Biology: ISTIB-07*.
- HORNUNG E, VILISICS F. & SÓLYMOS P. 2009: Ászkarák együttesek (Crustacea, Isopoda, Oniscidea) felhasználhatósága az élőhelyek természetességének minősítésében. - *Természetvédelmi Közlemények* 15: 381-395.
- HORNUNG, E. & WARBURG M. R., 1995a: Seasonal changes in the distribution and abundance of isopod species in different habitats within the Mediterranean region of northern Israel *Acta Oecologica - International Journal of Ecology* 16(4): 431-445.
- HORNUNG, E. & WARBURG M. R., 1995b: Isopod distribution at different scaling levels In: ALIKHAN M. A. (ed.) [*Proceedings of the International Symposium of] Terrestrial Isopod Biology*
- HORNUNG, E. & WARBURG M. R. 1996: Intra-habitat distribution of terrestrial isopods. - *European Journal of Soil Biology* 32(4): 179-185.
- JUDAS, M. & HAUSER, H. 1998: Patterns of isopod distribution: From small to large scale. - *Israel Journal of Zoology* 44 (3/4):333-343.
- KORSÓS, Z. & HORNUNG, E. 2001: Az ikerszervényesek (Diplopoda) és ászkarák (Isopoda) közösségi ökológiai kutatása. - In: BORHIDI A. & BOTTA-DUKÁT Z. (szerk.) *Ökológia az ezredfordulón* pp. 73-78.
- LOKSA, I. 1966: Die bodenzoozoologischen Verhältnisse der Flaumeichen-Buschwälder Südostmitteleuropas. - Budapest, Akadémiai Kiadó. 437. p.
- MAGURA, T., HORNUNG, E. & TÓTHMÉRÉSZ, B. 2008: Abundance patterns of terrestrial isopods along an urbanization gradient. - *Community ecology* 9(1): 115-120.
- SCHMALFUSS, H. 2003: World catalog of terrestrial isopods (Isopoda: Oniscidea). - *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie A, Nr. 654*: 341 pp.
- SCHMÖLZER, K 1965: Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas. Ordnung Isopoda (Landasseln). - Lieferung 4 and 5: 468 pp.
- SOUTHWOOD T. R. E. 1984: Ökológiai módszerek – különös tekintettel rovarpopulációk tanulmányozására. - Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 314. p.
- SZLÁVECZ, K., 1991: The terrestrial isopod fauna of the Hortobágy National Park. - *Miscellanea Zoologica Hungarica* 6: 61-66.
- TÓTHMÉRÉSZ B. 1996: NuCoSa : Programcsomag botanikai, zoológiai és ökológiai vizsgálatokhoz. - Budapest, Scientia Kiadó 84. p.
- TÓTHMÉRÉSZ B. 1997: Diverzitási rendezések. - Budapest, Scientia Kiadó. 98. p.
- VILISICS, F., ELEK, Z., LOVEI, G. L. & HORNUNG, E., 2007a: Composition of terrestrial isopod assemblages along an urbanisation gradient in Denmark *Pedobiologia* 51(1): 45-53.
- VILISICS F., HORNUNG E., ELEK Z. & LÓVEI G. L. 2007b: Ászkarák (Crustacea, Isopoda) együttesek egyedszám változásai egy dániai urbanizációs grádiens mentén. - *Természetvédelmi Közlemények* 13: 348-360.
- VILISICS F., SÓLYMOS P., NAGY A., FARKAS R., & HORNUNG E. 2008: Ászkarák (Isopoda, Oniscidae) együttesek vizsgálata az Aggteleki karszt töbreiben: diverzitás és fajösszetétel In: Solymos P (szerk.) *Életre keltett adatok: A 3. Kvantitatív Ökológiai Szimpózium program és absztrakt kötet*
- VILISICS F. és HORNUNG E. 2010: Újabb adatok Magyarország szárazföldi ászkarákfaunájához (Crustacea, Isopoda, Oniscidea). - *Állattani Közlemények* 95: 87-120.
- Vilisics, F., Solymos, P., Nagy, A., Farkas, R., Kemencei, Z. & Hornung, E. 2011: Small scale gradient effects on isopods (Crustacea, Oniscidea) in karstic sink holes. - *Biologia-Bratislava* 65: 409-505.
- WARBURG, M. R. & HORNUNG, E., 1999: Diversity of terrestrial isopod species along a transect through northern Israel. - *Biodiversity and Conservation* 8(11): 1469-1478.



# *A Porcellium collicola* (Verhoeff, 1907) (Oniscidea: Trachelipodidae) populáció-dinamikája

JUHÁSZ NIKOLETT<sup>1</sup>, OTÁRTICS MÁTÉ ZSOLT<sup>2</sup>, SZABÓ ESZTER<sup>3</sup>, ÜST NORBERT<sup>4</sup> & FARKAS SÁNDOR<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Kaposvári Egyetem, Agrár és Környezettudományi Kar, Környezettudományi és Természetvédelmi Intézet, Természetvédelmi és Környezetgazdálkodási Tanszék  
H -7400 Kaposvár, Guba S. u. 40, Hungary, email: farkas.sandor@ke.hu

JUHÁSZ, N., OTÁRTICS, M. ZS., SZABÓ, E., ÜST, N. & FARKAS, S.: *The population biology of Porcellium collicola* (Verhoeff, 1907) (Oniscidea: Trachelipodidae).

**Abstract:** Population characteristics of *Porcellium collicola* (Verhoeff 1907) was analysed to describe the sex ratio and the fluctuation of the proportions of male, gravid female, postgravid female and non-reproductive female individuals. Material was collected by pitfall traps in 2011, in seven sampling sites in a heterogeneous woodland by the Deseda lake, near Kaposvár, Somogy County, South-Transdanubia, Hungary. During the sampling period 2898 specimens of *P. collicola* were trapped. The sex ratio was female biased (1:6,3). Surface activity of males was high in April and May and later their proportion gradually decreased until November. Gravid females were detected from the end of April to August and their number peaked in June. Percentage of postgravid females reached its highest value in the end of June and July. The proportion of non-reproductive females was high during the entire sampling period.

**Keywords:** isopoda, woodlice, sex ratio, population characteristics, reproduction.

## Bevezetés

Az elmúlt két évtizedben számos tanulmány született Magyarország ászkafaunáról (FORRÓ & FARKAS 1998, FARKAS 2004, 2005, 2006, VILISICS & HORNING 2009). Napjainkra hazánk területén 57 szárazföldi ászkarácfaj jelenlétét bizonyították (VILISICS & HORNING 2010). Somogy megyéből 24 ászkarácfajt mutattak ki (FARKAS 2004). Ezek egyike a Trachelipodidae családba tartozó gyakori tarkaászka (*Porcellium collicola* (Verhoeff, 1907)). A *P. collicola* kifejlett egyedeinek testhossza 5 mm. Barna alapon sötét és világos foltokkal tarkított kültakarója következtében szinte „terepszinű”, az avarban alig vehető észre (FARKAS & VILISICS 2013). E tulajdonsága alapján kapta magyar nevét is. Mozgása nem gyors. Felszínaktív, avarban, korhadó farönkök kérge, kövek, téglák alatt rejtőzik. Areája Közép- és Kelet-Európára terjed ki (GRUNER 1966). A legsűrűbb városi területeken és a keményfás erdőrezervátumokon kívül szinte bármilyen szárazföldi élőhelyen előfordulhat. Kedveli a szinatróp élőhelyeket, így gyakran megtalálható parkokban, kertekben, családi házak udvarán. Egyik leggyakoribb hazai ászkarák fajunk (HORNING et al. 2009). Szinte állandó eleme a Mecsek déli kitettséggű, mediterrán jellegű hegyoldalain kialakult molyhos tölgyes karsztbokor erdőkben élő szárazföldi ászkarák együtteseknek (FARKAS & VILISICS 2006). A karsztbokor erdőkhöz

speciálisan nem kötődik, jelenléte inkább azzal magyarázható, hogy széles ökológiai toleranciája a nyáron kiszáradó és felmelegedő élőhelyen való megtelepedését is lehetővé teszi. Ezen élőhelyeken gyakran fordul elő kodomináns fajként együtt a közönséges erdeiászkával (*Protracheoniscus politus*) (FARKAS & VILISICS 2006). A karsztbokor erdőktől teljesen eltérő ökológiai körülményekkel jellemezhető homoki gyepekben, égerligetekben is élhetnek populációi (FARKAS & VADKERTI 2002). A dél-dunántúli Babarcszőlősi-pikkely területén különböző jellegű élőhelyek mozaik-komplexumában végzett talajcsapdás gyűjtésekkel minden vizsgált foltban (sásos, gyertyános tölgyes, bodzás, ruderális gyepek) nagy számban került elő (VILISICS & FARKAS 2004). A Dél-Dunántúl szárazföldi ászkafaunájának kutatására 2001 és 2004 között került sor. A Baranya, Tolna valamint Somogy megyékben végzett gyűjtések során a *P. collicola* mindhárom megye számos pontjáról is előkerült (FARKAS 2004, 2005, 2006). E feltárás eredményei alapján a Dél-Dunántúl leggyakoribb ászkafajai egyikének bizonyult. A Dráva-folyó árterén, a folyó horvát oldalán ártéri fűzesekben, tölgyesekben, magaskórósokban végzett kutatásának eredményei szerint is a leggyakoribb fajok közé tartozik. A mintavételi helyek 76%-ában találták meg (FARKAS & VILISICS 2008). Az elmúlt 30 év ászkarák elterjedési adatai alapján végzett elemzés szerint a *P. collicola* a hazai fauna leggyakoribb ászkái közé tartozó, természetességi besorolását tekintve generalista típusú faj (HORNUNG et al. 2009).

A faj biológiájáról gyakorisága, elterjedtsége ellenére nagyon kevés publikált adattal rendelkezünk. A faj populáció-dinamikájáról és reprodukciós jellemzőiről az eddig megjelent legrészletesebb tanulmányok a közelmúltban születtek (IVANOV 2011a, 2011b). A mintákat egy éven át talajcsapdákkal gyűjtötték. A tanulmányból kiderült, hogy a faj szaporodási időszakának kezdetén (április-május) nagyobb egyedszámban a hímek voltak jelen, köszönhetően az aktív nősténykereső viselkedésüknek. A nőstények szaporodóképessége a minimális testméret eléréséhez kötött, így a reprodukcióba fokozatosan kapcsolódtak be. Április-májusban a nem gravid nőstények alig képviseltették magukat, mert a tojásaik megjelenése után mozgásképességük lecsökkent. A fiatal ászkarákok szintén korlátozottan tudnak csak mozogni, ezzel egyidejűleg mortalitásuk is nagyon magas ebben az életszakaszban. A nemek aránya jellegzetes évszakos változást mutatott.

A faj magyarországi populációit korábban nem vizsgálták. Az idézett tanulmányok alapján a *P. collicola* a hazai ászkafauna egyik meghatározó eleme, ezért biológiájának elemzése indokolt. Kutatásunk célja ezért a faj populációdinamikájának leírása volt. Ezen belül arra kerestük a választ, hogy mikor történik a párzás, meddig tart a graviditás időszaka, a populáció különböző csoportjainak (hímek, gravid nőstények, nem reproduktív nőstények) aránya hogyan változik idő függvényében és mi jellemzi a nemek arányát.

## Anyag és módszer

A Kaposvári Egyetem Természetvédelmi és Környezettudományi Tanszékén, egy talajzoológiai témában dolgozó hallgatói csoport egy átfogó ökológiai kutatás keretében, 2011-ben, a Kaposvárhoz közel fekvő Deseda-tó melletti Községi erdőben végzett vizsgálatokat. A gyűjtések 13 mintavételi helyen, talajcsapdákkal történtek 2011 márciusa és novembere között. A gyűjtött anyagból jelen tanulmányban hét mintavételi hely adatai szerepelnek. Összesen 11 alkalommal végeztünk mintavételt. A gyűjtött anyagban nagy



számban fordultak elő a *P. collicola* egyedei, ami lehetővé tette a faj populáció-dinamikai jellemzőinek tanulmányozását.

### ***Mintavételi helyek és időpontok***

A heterogén erdőállományokból álló Községi erdőt keleten a Deseda-tó, a többi oldalon szántóföldek határolják. A csapdák telepítésére 2011. március 10-én, az utolsó mintavételre november 22-én került sor. A csapdákat minden harmadik héten ürítettük. A mintavételi helyek kiválasztásánál fő szempontként a vegetáció jellegét és a mintavételi terület földrajzi kitérttségét tartottuk szem előtt. A következő mintavételi helyet jelöltük ki: két akác (,,Akác 1” és ,,Akác 2”), egy fenyves és négy tölgyes. A tölgyesek eltérő kitérttségűek voltak: egy domb délnyugati oldala (,,Tölgyes 1”), a domb sík teteje (,,Tölgyes 2”) és ÉK-i oldala, mely kb. 30 m-es távolságban volt a Deseda-tó partjától (,,Tölgyes 3”), valamint egy fiatal, kb. 10 éve telepített tölgyes (,,Tölgyes 4”).

### ***Mintavételi módszer***

A mintavételi helyeken kilenc csapdát helyeztünk el kvadrát elrendezésben. A csapdák egymástól 15 méteres távolságban, három, egymással párhuzamos sorban helyezkedtek el. A kvadrát középű csapdájának GPS koordinátáit az 1. táblázat tartalmazza. A csapdák 2 darab, 8,5 cm átmérőjű, 4,5 dl-es műanyag pohárból álltak, melyekből az egyik a talajba került, a másikat pedig ebbe helyeztük. A csapdák fölé tetőt erősítettünk, ami megakadályozta a minta szennyeződését pl.: a falevelek behullását, és a csapadék bekerülését. Etilén-glikol tartalma miatt 50%-os fagyálló folyadékot használtunk ölkonzerváló folyadékként.

**1. táblázat: A mintavételi helyek koordinátái**  
**Geographical coordinates of the sampling sites**

		szélesség	hosszúság	t.sz.f. magasság
1	Akác 1	46°24'22.31"	17°48'34.97"	146 m
2	Akác 2	46°24'17.69"	17°48'38.01"	141 m
3	Fenyves	46°24'20.61"	17°48'18.22"	156 m
4	Tölgyes 1	46°24'30.12"	17°48'31.14"	156 m
5	Tölgyes 2	46°24'31.02"	17°48'33.66"	158 m
6	Tölgyes 3	46°24'35.70"	17°48'40.80"	153 m
7	Tölgyes 4	46°24'26.54"	17°48'21.35"	153 m

### ***Minták feldolgozása és az adatok értékelése***

A műanyag edénybe helyezett, begyűjtött anyag tartalmát kiválogattuk, majd üvegfiolákban, 75%-os etanolban tároltuk a határozásig. A határozás SCHMÖLZER (1965) és GRUNER (1966) munkái alapján történt. Egyidejűleg minden egyed nemét, illetve a nőtények kategóriáit is rögzítettük. Az első kategóriát (gravid nőtények) a jól látható, duzzadt marsupiummal rendelkező egyedek alkották. A másodikba (postgravid nőtények) azok tartoztak, melyek költőtasakjából a lárvák már távoztak, de a marsupium lemezeit még meg lehetett figyelni. Végül a harmadik kategóriába azokat a nőtényeket soroltuk, melyeknek sem telt, sem üres marsupiuma nem volt.

## Eredmények és értékelésük

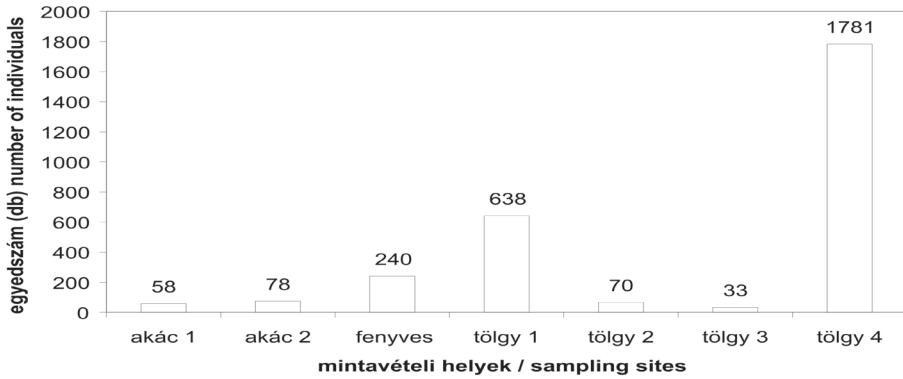
Az erdő hét foltjában elhelyezett csapdák összesen 2898 *P. collicola* egyedét gyűjtötték. Az egyedek megoszlása a foltok között nem volt egyenletes (1. ábra). A fiatal tölgyesben az összes többi folthoz képest szignifikánsan magasabb egyedszámot tapasztaltunk; itt gyűjtötték a csapdák az összes csapdázott egyed 61,39%-át. Legkisebb példányszámban a tópart közelében kijelölt tölgyes foltban estek csapdába az ászkák. Kimagaslónak tekinthető még a délnyugati kitettséű tölgyes („tölgy 2”) folt, ahol az ászkák 21,99%-át gyűjtöttük. A két akácos egyaránt alacsony, mindössze az összes egyedszám 2 és 2,69%-át adta. Az eredmények alapján megállapítható, hogy a *P. collicola* eltérően preferálja az erdő különböző fajok által dominált foltjait. Azonban azonos erdőtípus különböző kitettséű és korú állományokban sem azonos gyakorisággal fordul elő. A meleg, délnyugati fekvésű cseres-tölgyesben, illetve a fiatalosban került a csapdába az összes egyed 83,38%-a, míg a többi öt mintavételi helyen a fennmaradó 16,62%.

A szárazföldi ászkarákok populációin belül hímek és különböző reprodukciós állapotú nőtény egyedek: gravid, üres marsupiummal rendelkező (postgravid) és az előző két kategóriába nem tartozó (nem reproduktív) nőtények csoportjai különíthetők el. E csoportok aránya kora tavasztól késő őszig jellemzően változik. A hét mintavételi helyen a hímek és nőtény csoportok aránya hasonló dinamikát mutatott (2-8. ábrák). Márciusban, a *P. collicola* által leginkább preferált két mintavételi helytől (tölgy 1, tölgy 4) eltekintve a csapdákbán nem találtunk hím egyedeket. A hímek legmagasabb arányban áprilisban és májusban tűntek fel, egyedszámuk azonban ekkor még alacsony volt (9. ábra). Az ezzel némileg ellentmondásban álló magas arányuk azzal magyarázható, hogy a nőtények egyedszáma is alacsony volt. A hímek egyedszáma májusban és júniusban érte el maximumát, majd november végéig folyamatosan csökkent. Ez alól a tendencia alól egyetlen élőhely képezett kivételt: a fiatal telepítésű tölgyesben (tölgy 4) augusztusban a hímek egy jelentős egyedszám-emelkedését figyelhettük meg. Ezen a mintavételi helyen esett a legtöbb egyed a csapdába (1. ábra), ezért az innét származó adatok hatása erőteljesen befolyásolja az összesített eredményeket is (9. ábra). A hímek erőteljes aktivitása a tavaszi és kora nyári hónapokban a párzási időszakokkal magyarázható. Ebben az előző év szaporulatából származó hím egyedek vesznek részt, melyek ekkor érik el ivarérettségüket (IVANOV 2011a,b). Ezek a hímek a párzási időszakot követően fokozatosan elpusztulnak. Az év második felében már felismerhetők az új generáció hím egyedei, de ezek még nem ivarérettek.

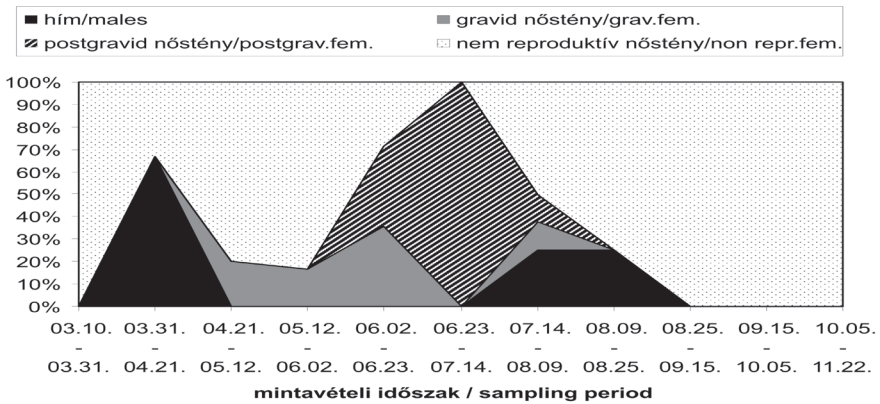
Gravid nőtényeket április végétől augusztusig találtunk (10. ábra). Arányuk május-júniusban volt a legmagasabb, míg abszolút egyedszámuk maximális értéke minden élőhelyen júniusra esett. Az egyedszám júliusra meredeken lecsökkent, majd augusztus végére teljesen eltűntek a gravid nőtények.

Miután a lárvák (manca) elhagyják a marsupiumot, a hasoldalon az üres költőtáska a következő vedlésig még megmarad. Az ilyen nőtények alkotják a populáció postgravid csoportját. Arányuk és abszolút egyedszámuk maximumát a gravidok csúcsa után érte el, ami június végére, július első felére esett (11. ábra). E csoport aránya is fokozatosan csökkent az év második felében. Néhány postgravid egyed még a szeptemberi mintákban is találtunk.

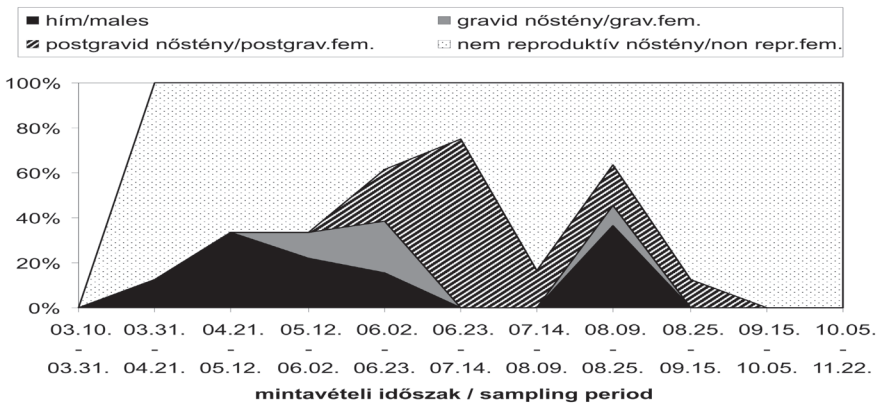
A populáció negyedik csoportját azok a nőtények képezik, melyeken nem láthatók a reprodukciós aktivitás jelei. E csoport aránya bizonyult a legnagyobbak: az összes gyűjtött egyed több mint felét, 54,69%-át és az összes gyűjtött nőtény egyed 63,37%-át adta. Ezek a nőtények a mintavétel teljes időszakában, márciustól novemberig magas egyedszámúak voltak jelen (12. ábra). A tavaszi hónapokban az előző év szaporulatából



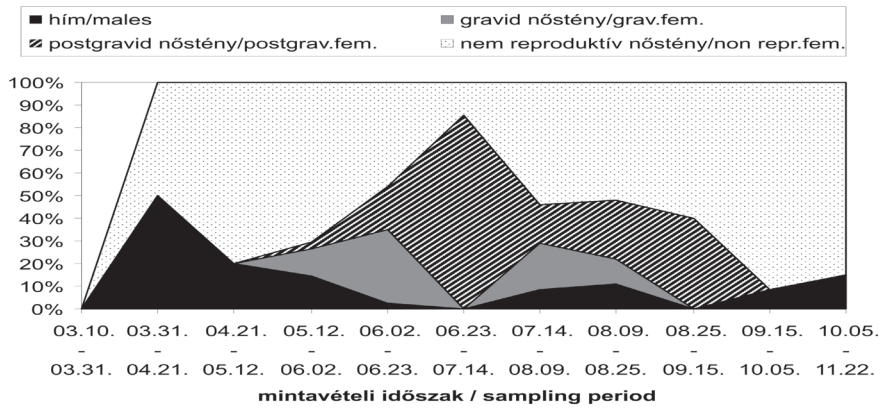
1. ábra: A mintavételi helyeken csapdázott egyedek száma  
The number of individuals in the sampling sites



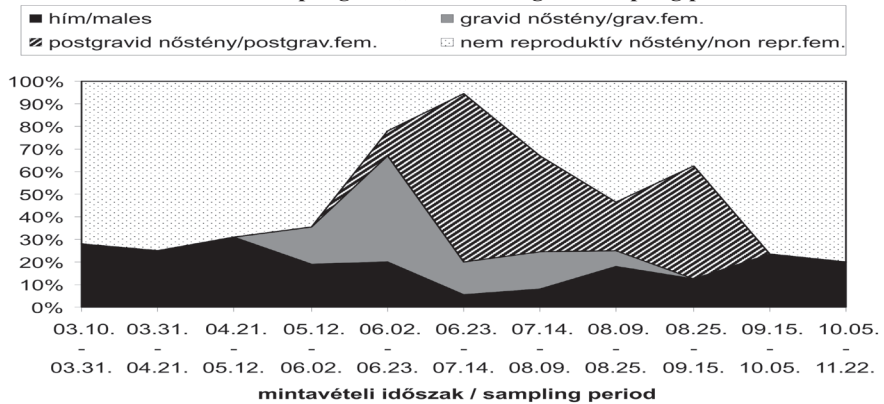
2. ábra: A populációt alkotó csoportok arányának változása az Akác 1 mintavételi helyen.  
The proportion of male, gravid female, postgravid female and non-reproductive female individuals in sampling site „Black locust 1” during the sampling period.



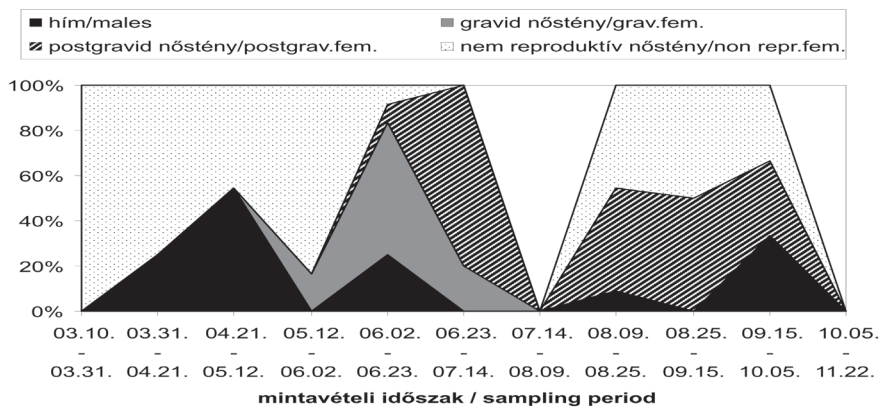
3. ábra: A populációt alkotó csoportok arányának változása az Akác 2 mintavételi helyen.  
The proportion of male, gravid female, postgravid female and non-reproductive female individuals in sampling site „Black locust 2” during the sampling period.



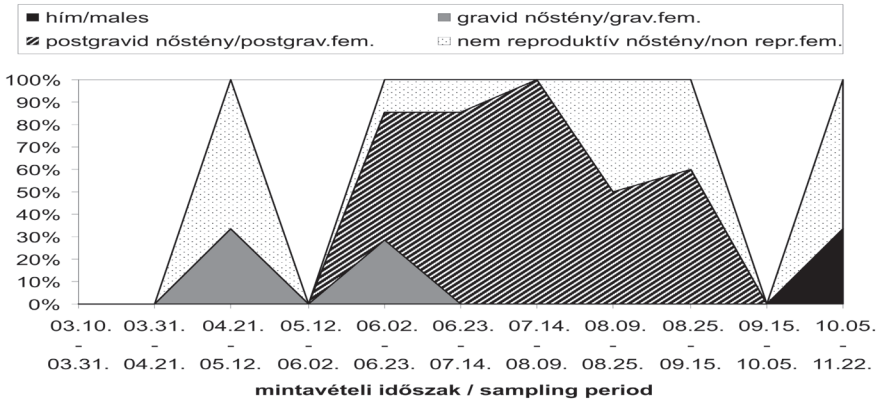
4. ábra: A populációt alkotó csoportok arányának változása az Fenyves mintavételi helyen.  
The proportion of male, gravid female, postgravid female and non-reproductive female individuals in sampling site „Pine” during the sampling period.



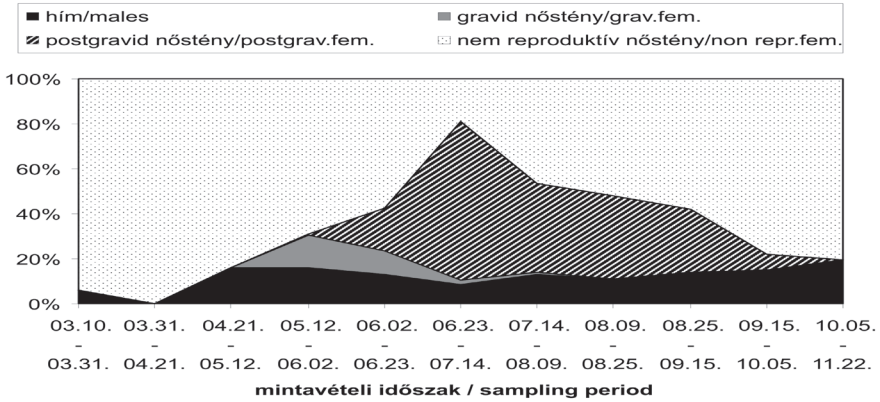
5. ábra: A populációt alkotó csoportok arányának változása az Tölgyes 1 mintavételi helyen.  
The proportion of male, gravid female, postgravid female and non-reproductive female individuals in sampling site „Oak 1” during the sampling period.



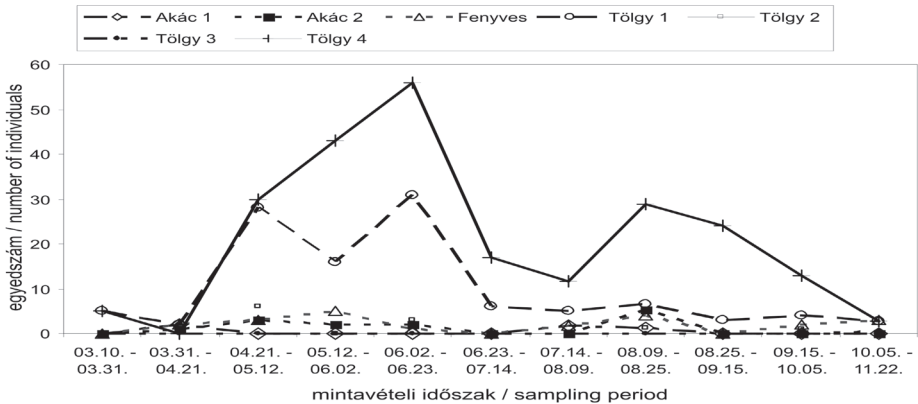
6. ábra: A populációt alkotó csoportok arányának változása az Tölgyes 2 mintavételi helyen.  
The proportion of male, gravid female, postgravid female and non-reproductive female individuals in sampling site „Oak 2” during the sampling period.



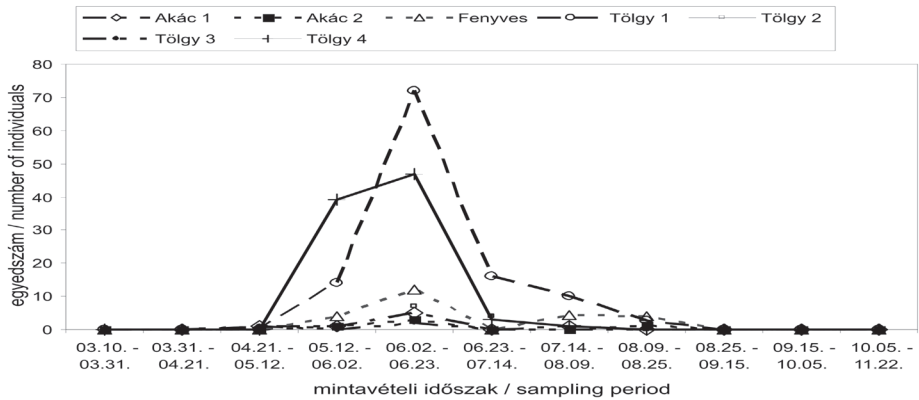
7. ábra: A populációt alkotó csoportok arányának változása az Tölgyes 3 mintavételi helyen. The proportion of male, gravid female, postgravid female and non-reproductive female individuals in sampling site „Oak 3” during the sampling period.



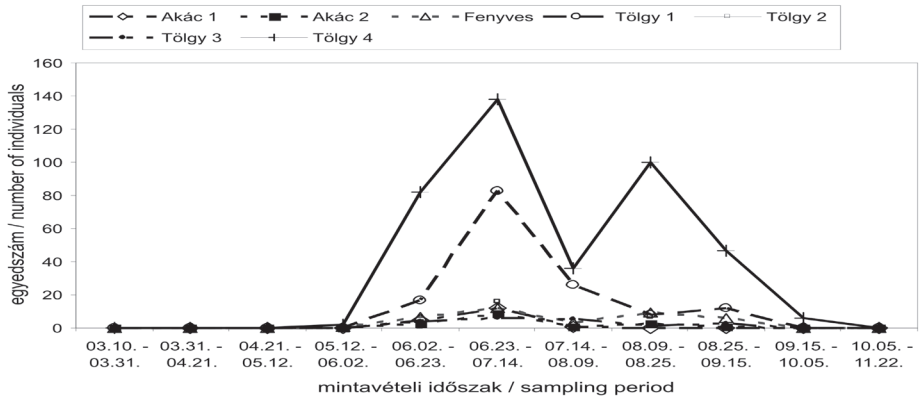
8. ábra: A populációt alkotó csoportok arányának változása az Tölgyes 4 mintavételi helyen. The proportion of male, gravid female, postgravid female and non-reproductive female individuals in sampling site „Oak 4” during the sampling period.



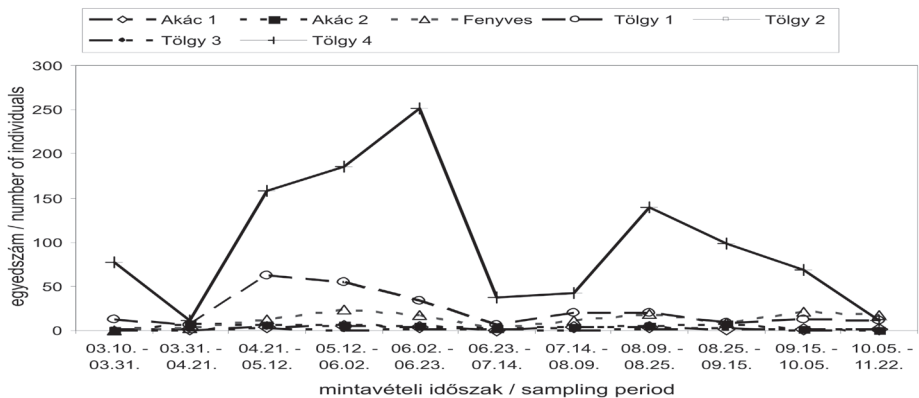
9. ábra: A hímek egyedszámainak alakulása a mintavételi helyeken. Fluctuation of male individuals in the sampling sites.



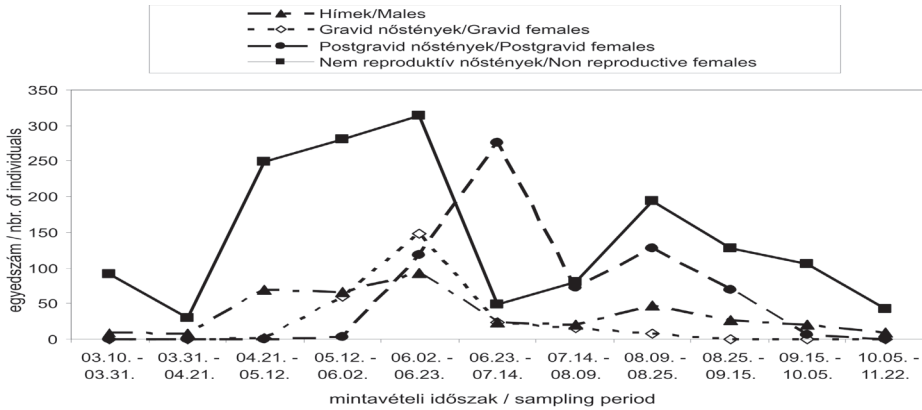
10. ábra: A gravid nőstények egyedszámainak alakulása a mintavételi helyeken.  
Fluctuation of gravid female individuals in the sampling sites.



11. ábra: A postgravid nőstények egyedszámainak alakulása a mintavételi helyeken.  
Fluctuation of postgravid female individuals in the sampling sites.



12. ábra: A nem reprodukció nőstények egyedszámainak alakulása a mintavételi helyeken.  
Fluctuation of non-reproductive female individuals in the sampling sites.



**13. ábra: A populáció csoportjainak egyedszámváltozása az összesített adatok alapján.  
Change of totalized number of male, gravid female, postgravid female and non-reproductive female individuals during the sampling period.**

származó nőstény egyedek dominanciája jellemző, melyek aránya május-június során éri el maximumát, majd meredeken lecsökken. Ezzel egyidejűleg emelkedik meg a gravid és postgravid egyedek aránya. Mindez valószínűleg azzal magyarázható, hogy a vegetációs időszak elején az áttelelő nőstények fokozatosan érik el ivarérettségüket és kapcsolódnak be a reprodukcióba. Párosodnak a hímekkel, így átkerülnek a gravid, majd a postgravid nőstények szegmensébe, ezzel saját csoportjuk aránya lecsökken, az utóbbi kettő megemelkedik. A postgravid nőstények július végén - augusztus elején újra vedlenek, így visszakerülnek a nem reprodukzív csoportba, melynek aránya ezért nyár végén ismét megemelkedik. Ezt követően feltételezhetően elpusztulnak, azonban ez nem okoz meredek zuhanást, mert a nyár elején kialakult új nemzedék nem ivarérett nőstény egyedei már elérik a felszíni aktivitást lehetővé tevő testméretet és megjelennek a csapdákban.

A hét mintavételi hely összesített adatai alapján szemlélteti a 13. ábra a hímek és a nőstények különböző csoportjainak egyedszám-változásait. Az eredmények alapján az alábbi populáció dinamikai modell valószínűsíthető: a *P. collicola* az életük során egyszer szaporodó ászkák közé tartozik és évente egy, elhúzódó szaporodási periódussal rendelkezik. A párzási időszak áprilisra esik, ezt követően a hímek vedlenek, majd fokozatosan elpusztulnak. A párzási időszak után megjelennek a populációban a költőtáskával rendelkező gravid nőstények. Ezek egyedszáma júniusban éri el a csúcst és e hónap végén jelenik meg az új nemzedék, melynek egyedeit a talajcsapdás mintavétellel nem lehet még kimutatni. Amint a lárvák elhagyják a költőtáskát, lecsökken a gravid és megnő az „üres”, postgravid nőstények egyedszáma, ami júliusra esik. A szaporodáson átesett nőstények egy utolsó vedlés után a nyár végéig elpusztulnak, míg a juvenilis egyedek testtömege és testhossza egyre gyarapodik, aktivitása nő és év végére az immatur állapotba kerülnek. A felvázolt modell megerősítéséhez további vizsgálatokra, laborban nevelt egyedek mérésére van szükség.

## Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönetüket fejezik ki Dr. Szollát György adjunktus úrnak a vegetáció leírásában nyújtott segítségét, valamint a terepmunkákban történt közreműködésükért Balázs Biankának, Barta Máténak, Bálint Lászlónak, Bóka Balázsnak és Szijártó Zsoltnak.

A kutatás a Kaposvári Egyetem TÁMOP-4.2.3-08/1-2009-0016 projektjének anyagi támogatásával valósult meg.

## Irodalom

- 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. 2005: Data to the knowledge of the terrestrial isopod (Isopoda: Oniscidea) fauna of Baranya county (Hungary: South Transdanubia). - Acta Agraria Kaposvariensis 9(1): 67-86.
- FARKAS, S. 2006: Tolna megye szárazföldi ászkaráfaunájának (Isopoda: Oniscidea) alapvetése. - Állattani Közlemények 91(1): 29-42.
- FARKAS, S. & VILISICS, F. 2006: A Mecsek szárazföldi ászkarák együttese (Isopoda: Oniscidea). - Folia comloensis 15: 25-34.
- FARKAS S. & VILISICS F. 2013: Magyarország szárazföldi ászkarák faunájának határozója (Isopoda: Oniscidea). - Natura Somogyiensis 23: 89-124.
- FARKAS, S. & VADKERTI, E. 2002: The terrestrial isopod (Isopoda: Oniscidea) fauna of the Látrányi Pusztá Nature Conservation Area. - Natura Somogyiensis 5: 77-84.
- FARKAS, S. & VILISICS, F. 2008: Results of the field surveys on terrestrial isopods (Isopoda, Oniscidea) in the Drava basin, Croatia. - In: Biodiversity studies along the Drava river. PTE, Ed.: PURGER J. pp. 143-161.
- FORRÓ, L. & FARKAS, S. 1998: Checklists, preliminary distribution maps, and bibliography of woodlice in Hungary (Isopoda: Oniscidea). - Miscellanea Zoologica Hungarica 12: 21-44.
- GRUNER, H. 1966: Die Tierwelt Deutschlands. 53. Teil. - Krebstiere oder Crustacea. V. Isopoda, 2. Lieferung, Jena. pp. 151-380.
- HORNUNG E., VILISICS F. & SÓLYMOS P. 2009: Ászkarák együttesek (Crustacea, Isopoda, Oniscidea) felhasználhatósága élőhelyek minősítésében. - Természetvédelmi Közlemények 15: 381-395.
- IVANOV, M. F. 2011a: Reproductive Parameters of Porcellium Collicola (Verhoeff, 1907) and Trachelipus Arcuatus (Buddelund, 1885) (Crustacea: Isopoda: Oniscidea) in South Romania. - Romanian Journal of Biology, Zoology 56(2): 163-178.
- IVANOV, M. F. 2011b: Reproductive Parameters of Porcellium Collicola (Verhoeff, 1907) and Trachelipus Arcuatus (Buddelund, 1885) (Crustacea: Isopoda: Oniscidea) in South Romania. - Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa". 54(2): 365-377.
- SCHMÖLZER, K. 1965: Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas. Ordnung Isopoda (Landasseln). - Lieferung Berlin. 4 and 5: 1-468.
- VILISICS F. & FARKAS S. 2004: Összehasonlító faunisztikai vizsgálat a dél-dunántúli Babarcszőlősi-pikkely ászkafaunáján (Isopoda, Oniscidea). - Állattani Közlemények 89: 17-25.
- VILISICS, F., HORNUNG, E. 2010: Újabb adatok Magyarország szárazföldi ászkaráfaunájához (Crustacea, Isopoda, Oniscidea) - Állattani Közlemények 95(1): 87-120.



# Data to the leaf-beetle fauna of Greece (Coleoptera: Chrysomelidae)

ISTVÁN ROZNER<sup>1</sup> & GYÖRGY ROZNER<sup>2</sup>

<sup>1</sup>H-1116 Budapest, XI. Tétényi-út 129. Hungary, e-mail: irozner@gmail.com

<sup>2</sup>H-8648 Balatonkeresztúr, Vasút utca 25. Hungary, e-mail: roznergyuri@gmail.com

ROZNER, I. & ROZNER, GY.: *Data to the leaf-beetle fauna of Greece (Coleoptera: Chrysomelidae)*.

**Abstract:** During the period 1981 to 2004 the researchers of the Hungarian Entomological Society organised 9 collecting trips to West- and Central Greece, to the Pelopponisos and some other Greek islands (Crete, Corfu, Rhodes, Thíra). This article contains the data related to the leaf beetles of 11 subfamilies, 40 genera and 114 species collected on these trips. *Psylliodes toelgi* Heiertinger, 1914 was proven to be a new record to Greece.

**Keywords:** faunistic data, Greece, Coleoptera, Chrysomelidae.

## Introduction

Between 1981 and 2004 researchers of the Hungarian Entomological Society organised several collecting trips to Greece. In this article we present the results of leaf beetle (Chrysomelidae) collections carried out by these researchers during this period in Greece and some the nearby islands. Data related to the collections in Greek Makedonia were already published by Rozner István and Rozner György in 2008, therefore this publication deals only with the leaf beetles collected in the other Greek provinces.

Localities, dates and the names of the collectors (depicted with Hungarian grammar e.g. surname first, given name second) of the more important collecting areas are as follows:

1981: West- and Central Greece, Pelopponisos: Podlussány Attila, Podlussány Lajos, Rozner György, Rozner István, Rozner Istvánné

1988: Central Greece: Rozner György, Rozner Ibolya

1991: Korfu: Rozner Istvánné

1993: Crete: Orosz András, Podlussány Attila, Rozner György, Rozner István, Rozner Istvánné

1995: Corfu: Czető Zsolt

1998: Santorini (Thíra): Rozner Istvánné

2000: Rhodes: Rozner Istvánné

2004: Central Greece, Pelopponisos: Rozner György, Rozner Ibolya, Rozner István

## Processing of the collected material

The majority of the collecting material was determined by the authors. The Podlussány Attila Collection was deposited in the Savaria Museum (Szombathely). This was processed, determined and published by VIG (2002).

The data of 114 species from 40 genera and 11 subfamilies can be found in this paper.

### *Data and abbreviations of the species list*

List of abbreviations:

AE: Aegean Islands  
 AT: Attika  
 CG1: Cental Greece (north)  
 CG2: Central Greece (south)  
 CR: Crete  
 CY: Cyclades  
 DO: Dodecanissa  
 EV: Evia  
 PE: Pelopónnisos  
 WG: Western Greece  
 Ag: Agios, saint  
 Mt, Mts: mount, mountain  
 Mon: monastir, monastery  
 Prov: province, county  
 Sv: saint  
 FP: food plant  
 V: valley

Abbreviation of the collectors' names  
 (surnames first):

CZ= Czető Zsolt  
 MZ= Mészáros Zoltán  
 OA= Orosz András  
 PA= Podlussány Attila  
 PL= Podlussány Lajos  
 RA= Rozner Istvánné  
 RAN= Rozner Antal  
 RIB= Rozner Ibolya  
 RG= Rozner György  
 RI= Rozner István

The data given in the species list are depicted in following manner: the names of genera in bold type, the names of species and foodplants in italics, while collecting localities, elevations, times of collecting and the names collectors are written with regular type. Following the mark: – are notes on distribution of the species and on.

## List of species and collecting data

### **Subfamily ORSODACNINAE** (Thomson, 1859)

#### **Genus Orsodacne** (Thomson, 1859)

*Orsodacne humeralis* (Latreille, 1804) (= *O. lineola* (Panzer, 1794) – CG1: prov. Lárissa, Mt. Olympos, Ag. Dimitris, 4. V. 1981., PA; prov. Lárissa, Mt. Olympos, Kariéz, 3. V. 1981., PA; prov. Thessalia, Valanida, 4. V. 1981., PA; PE: Mts. Taygetos, 1400 m, 15-15. V. 1981., PA – General distribution: European – Anatolian species. Distributed in France, S part of Middle Europe, Italy, Balkan Peninsula, and Asia Minor. FP: *Crataegus*, *Mespilus*, *Pyrus*, *Prunus* spp.

**Subfamily DONACIINAE** (Kirby, 1837)**Genus Donacia** (Fabricius, 1775)

*Donacia (Donaciomima) simplex* (Fabricius, 1775) – CG1: prov. Lárissa, Hasia, Kefalovriso, 29. VIII. 1988., RG et RIB – General distribution: Euro-Siberian species. Distributed from the British Isles and Spain to Mongolia and E Siberia. FP: *Glyceria*, *Carex*, *Sparganium* spp.

**Subfamily CRIOCERINAE** (Latreille, 1807)**Genus: Oulema** (Des Gozis, 1886)

*Oulema melanopus* (Linnaeus, 1758) – PE: Arkadia, Prosilion, 13-14. V. 1981. RI; CR: prov. Rethymno, Sklavokambos, Mts. Ida, 12. V. 1993. RI – General distribution: Palaearctic species, distributed from Morocco, Ireland and S Norway to Near East, Central Siberia and Mongolia. Occurrence: Common. FP: *Gramineae* spp.

**Subfamily: CLYTHRINAE** (Kirby, 1837)**Genus: Labidostomis** (Germar, 1817)

*Labidostomis* (s.str.) *humeralis* (Schneider, 1792) – CG1: prov. Fthiothis, Domokos, 6. V. 1981., PA – General distribution: European-Anatolian species. Distributed from central France and S Sweden to Asia Minor and basin of Volga. FP: *Quercus* spp.

*Labidostomis* (s.str.) *oertzeni* (Weise, 1889) – DO: Ródos, Faliraki, 15. V. 2000., RA – Distributed in Bulgaria, Greece and NW Turkey.

*Labidostomis* (s.str.) *propinqua* (Faldermann, 1837) – PE: prov. Lakonia, Mts. Parnon, Kremasti, 22-23. V. 2004., RI – General distribution: Mediterranean species. Distributed in Bulgaria, S Romania, Greece, Asia Minor and Caucasian countries.

*Labidostomis* (s.str.) *rufa* (Walzl, 1838) – CG1: Thessalia, Valanida, 4. V. 1981., PA, RG et RI; prov. Fthiothis, Domokos, 6. V. 1981., RG et PA; PE: prov. Lakonia, Mts. Parnon, Kremasti, 22-23. V. 2004., RG et RI; prov. Lakonia, Mts. Parnon, Ag. Petros, 14. V. 1981., PA – General distribution: Mediterranean species. Distributed in Balkans and in Asia Minor.

**Genus: Macrolenes** (Chevrolat, 1837)

*Macrolenes dentipes* (Olivier, 1808) – CG2: prov. Viotia, Paralia Distomo, Agias Nikolaos, 20. V. 2004., RG et RI; prov. Fokida, Delfi, 18. V. 2004., RG et RI; prov. Fokida, Delfi, 23. V. 1964., PA; prov. Attiki, Sunion, 10. V. 1981., PA; WG: prov. Epieros, Mt. Makrinoros, Petas, 19. V. 1981., PA, RG et RI; PE: prov. Arkadia, Paralia Tiros, 22. V. 2004., RG et RI; prov. Arkadia, Prosilion, 12-14. V. 1981., RG; prov. Arkadia, Agios Andreas, 21. V. 2004., RG; prov. Argolis, Kalamaki, 10. V. 1981., RG et RI; prov. Argolis, Drepano-Adami, 50. IV – 2. V. 1986., MZ; prov. Lakonia, Githio, 16. V. 1981., RG; prov. Lakonia, Mts. Taigetoy, Anogia, 29. V. 2004., RG; CR: prov. Rethimno, Sklavokambos, Mts. Ida, 12. V. 1993., RI; prov. Rethimno, Sissarha, 12. V. 1993., RG; prov. Lassithi, Mts. Dikti, Kato Amyddali, 11. V. 1993., RI; Mts. Dikti, Mesa Potani, 11. V. 1993., RI; prov. Irakleio, Amoudara, Mt. Kéri, 200 m, 9-10. V. 1993., RI; prov. Irakleio, Valthipetro, 11. V. 1981., PA; prov. Irakleio, Festos, 12. V. 1981., PA; prov. Irakleio, Tilissos, 12. V. 1993., RG; prov. Corfu (Kerkira), Roda, 16-23. VI. 1995., CZ – General distribution: West Mediterranean species. Distributed in Algeria, Hispania, Croatia, Greece and Turkey.

**Genus: Tituboea** (Lacordaire, 1848)

*Tituboea biguttata* (Olivier, 1791) – PE: prov. Lakonia, Vresthena, 30. V. 2004., RI; prov. Arkadia, Paralia Tiros, 22. V. 2004., RG – General distribution: W Mediterranean species. Distributed in Portugal, Spain, Morocco, Algeria, Sardinia, Sicily, S Italy.

**Genus: Lachnaia** (Chevrolat, 1837)

*Lachnaia* (s.str.) *orientalis* (Weise, 1882) – prov. Corfu (Kerkira), Pelekas, 26. VI. 1995., CZ; Roda, 13-26. VI. 1995., CZ; Messongi, 17-22. V. 1991., RA; Perama, 21. V. 1991., RA; CG1: Thessalia, Valanida, 4. V. 1981., PA et RG; CG2: prov. Attica, Sunion, 10. V. 1981., PA; prov. Viotia, Mts. Parnassos, 470 m, Davlia, 18-20. V. 2004., RI; prov. Viotia, 10 km E of Distomo, Karakolithos, 20. V. 2004., RG; prov. Viotia, 10 km E of Livadi, 20. V. 2004., RG; prov. Fokis, Delfi, 18. V. 2004., RG et RI, prov. Fokis, Delfi, 23. V. 1964., PA; Mts. Parnassos, Delfi, 7. V. 1981., PA et RI; prov. Fokis, Hrisso, 17-18. V. 2004., RG; prov. Viotia, Oinoi, 8. V. 1981., PA et RI; WG: prov. Epeiros, Mt. Maikrinoros, Petas, 19. V. 1981., RG et RI; prov. Epeiros, Ioannina, 21. V. 1981., RI; prov. Ioannina, Tumfe Ore, Konitsa, 21. V. 1981., RG; prov. Aitolia, Fragkouleika, Ag. Eleonisis, 19. V. 1981., RI; PE: prov. Lakonia, Mts. Taygetos, 500-1000 m, Xirokambi, 25-27. V. 2004., RI; prov. Lakonia, Mts. Taygetos, 1400 m, 15-16. V. 1981., RI; prov. Lakonia, Kotaszia, 17. V. 1981., PA et RI; prov. Lakonia, Kosiaron, 10. V. 1981., RI 16. V. 1981., PA; prov. Lakonia, Kariéz, 14. V. 1981., PA; prov. Arkadia, Mts. Parnon, Ag. Petros, 14. V. 1981., PA; prov. Arkadia, Mts. Parnon, Peleta, 22. V. 2004., RI; prov. Arkadia, Prosilion, 13-14. V. 1981., PA et RI; prov. Arkadia, Paralia Tiros, 22. V. 2004., RI; prov. Arkadia, Sterna, 11-12. V. 1981., RI; prov. Messenia, Ag. Nikolaos, 17. V. 1981., RI; prov. Messenia, Olympia, 18. V. 1981., RI; prov. Argolis, Epidavros, 10. V. 1981., RI; prov. Argolis, Kalamaki, 10. V. 1981., RI; prov. Argolis, Drepano-Adami, 30. IV -2. V. 1986, MZ; CR: prov. Irakleio, Amoudara, Mt Kéri, 200 m, 9-10. V. 1993., RI; prov. Irakleio, Gortys, 13. V. 1993., RI; prov. Irakleio, Magarikari, 13. V. 1993., RI; prov. Irakleio, Vourvoulitis, 13. V. 1993., RI; prov. Irakleio, Festos, 12. V. 1981., PA; Iraklion, 23-27. IV. 1986., MZ; prov. Irakleio, Knossos, 11. V. 1981., PA; prov. Irakleio, Miamon, 11. V. 1981., PA; prov. Lassithi, Mts. Dikti, Kato Amygdali, 11. V. 1993., RI – Distributed: Croatia, N part of Greece, Turkey.

*Lachnaia* (s.str.) *sempunctata* (Scopoli, 1763) – WG: prov. Epeiros, Ioannina, 21. V. 1981., RI; prov. Arta, Mts. Makrinoros, Petas, 20. V. 1981., RG; CG1: prov. Fthiotis, Domokos, 6. V. 1981., PA; PE: prov. Arkadia, Mts. Parnon, Peleta, 22. V. 2004., RG et RI; prov. Arkadia, Mts. Parnon, Ag. Petros, 14. V. 1981., PA; prov. Lakonia, Karvelas, 24. V. 2004., RI et RG; prov. Lakonia, Mts. Taygetos, 500-1000 m, Xirokambi, 25-27. V. 2004., RG et RI; rov Lakonia, Vresthena, 30. V. 2004., RG; prov. Lakonia, Vamvakou, 30. V. 2004., RG – General distribution: European – Anatolian species. FP: *Quercus*, *Salix*, *Prunus* spp.

*Lachnaia* (s.str.) *zoiai* (Regalin, 1997) – PE: prov. Arkadia, Sterna, 11-12. V. 1981., RG; prov. Arkadia, Agios Andreas, 21. V. 2004., RG; prov. Arkadia, Paralia, Tiros, 22. V. 2004., RG; prov. Arkadia, Mts. Parnon, Peleta, 22. V. 2004., RG; prov. Lakonia, Kotasia, 17. V. 1981., RG; prov. Lakonia, Mts. Taygetos, 500-1000 m, Xirokambi, 25-27. V. 2004., RG; prov. Argolis, Kalamaki Beach, 10. V. 1981., RG; prov. Korinthia, Mükéné, 12. V. 1981., RG; CR: prov. Irakleio, Vourvoulitis, 13. V. 1993., RG; prov. Irakleio, Tilissos, 12. V. 1993., RG – Distributed in S Greece and Crete.

**Genus: Clytra** (Laicharting, 1781)

*Clytra* (s.str.) *appendicina* (Lacordaire, 1848) – PE: prov. Arkadia, Prosilion, 13. V. 1981., RI; CG1: Mts. Olympos, Kariéz, 3. V. 1981., RI – General distribution: Pontomediterranean species.

*Clytra (Clytraria) novempunctata* (Olivier, 1808) – CG2: Viotia, Oinoi, 8. V. 1981., PA; prov. Viotia, 10 km E of Distomo, Karakolithos, 20. V. 2004., RG; PE: prov. Argolis, Epidavros, 10. V. 1981., RI; prov. Arkadia, Paralia Tiros, 22. V. 2004., RG; prov. Lakonia, Kotasia, 17. V. 1981., RG; CR: prov. Rethymno, Sklavokambos, Mts. Ida, 12. V. 1993., RI; prov. Irakleio, Vourvoulitis, 13. V. 1993., RG et RI; prov. Irakleio, Gortys, 13. V. 1993., RI; prov. Irakleio, Magarikari, 13. V. 1993., RG; prov. Irakleio, Tilissos, 12. V. 1993., RG; prov. Irakleio, Knossos, 11. V. 1981.; PA; Gorsus, 11. V. 1981., PA; Miamon, 11. V. 1981., PA – General distribution: Eurasian species, Distributed: in Sicily, SE Europe (E-Balkan, Greece, Romania, S Ukraine, S Russia), Caucasian countries, Asia Minor, Central Asia. New in Crete. FP: *Salix*, *Papaver* spp. and *Glacium corniculatum*.

**Genus: Smaragdina** (Chevrolat, 1837)

*Smaragdina* (s.str.) *limbata* (Steven, 1806) – CG2: prov. Viotia, Mts. Parnassos, 470 m, Davlia, 18-20. V. 2004., RI; prov. Fokis, Mts. Parnassos, Variani, 6. V. 1981., PA, RG et RI; prov. Fokis, Delfi, 7. V. 1981., RI; prov. Fokis, Delfi, 23. V. 1964., PL; CG1: prov. Thessalia, Mon. Meteora, 5. V. 1981., RI; prov. Thessalia, Valanida, 4. V. 1981., PA, RG et RI – General distribution: Eastern Mediterranean species. Occurrence: common. Distributed in Balcanian Peninsula, Asia Minor, Caucasian countries, Middle East and N Iran.

*Smaragdina (Monrosia) graeca* (Lefèvre, 1872) – WG: prov. Epeiros, Ioannina, 21. V. 1981., PA et RI; prov. Epeiros, Distraton, 20. V. 1981., RI; prov. Ioannina, Tumfe Ore, Konitsa, 21. V. 1981., RG; CG1: prov. Thessalia, Valanida, 4. V. 1981., PA, RG et RI; prov. Thessalia, Meteora, 5. V. 1981., RI; CG2: prov. Viotia, Oinoi, 8. V. 1981., RI; prov. Viotia, Mts. Parnassos, 470 m, Davlia, 18-20. V. 2004., RG et RI; prov. Fokis, Mts. Parnassos, 6. V. 1981., PA et RI; prov. Fokis, Mts. Parnassos, Variani, 6-7. V. 1981., RG; PE: prov. Argolis, Epidavros, 10. V. 1981., RI; prov. Lakonia, Mts. Taygetos, 1400 m, 15-16. V. 1981., PA et RI; prov. Lakonia, Mts. Parnon, Kremasti, 22-23. V. 2004., RG; prov. Arkadia, Ag. Petros, 14. V. 1981., RI; prov. Arkadia, Prosilion, 13-14. V. 1981., RI; prov. Arkadia, Paralia Tiros, 22. V. 2004., RG; prov. Arkadia, Mts. Parnon, Geroplatamos, 21. V. 1981., RI; prov. Arkadia, Mts. Parnon, Peleta, 22. V. 2004., RG – General distribution: Balcanic species. Distributed in Serbia, Bosnia-Hercegovina, Makedonia, Greece, Bulgaria.

*Smaragdina (Monrosia) tibialis tibialis* (Brullé, 1832) – WG: prov. Epeiros, Ioannina, 21. V. 1981., RI; prov. Ioannina, Tumfe Ore, Konitsa, 21. V. 1981., RG; prov. Epeiros, Anemoraki, 20. V. 1981., PA; CG1: prov. Thessalia, Valanida, 4. V. 1981., RG et RI; prov. Lárissa, Mts. Olympos, Kariéz, 3. V. 1981., RI; prov. Ftiothis, Domokos, 6. V. 1981., PA et RG; CG2: prov. Aitolia, Fragkouleika, Ag. Eleonisis, 19. V. 1981., PA et RI; prov. Viotia, Mts. Parnassos, 470 m, Davlia, 18-20. V. 2004., RI; PE: prov. Lakonia, Kotasia, 17. V. 1981., PA et RI; prov. Arkadia, Prosilion, 13-14. V. 1981., RI; prov. Messenia, Ag. Nikolaos, 17. V. 1981., PA; Korfu, Perama, 21. V. 1991., RA – General distribution: Ponto-mediterranean species. Distributed in the Balkans, Asia Minor and Syria. Occurrence: common, FP: *Quercus cerris*.

**Genus: Coptocephala** (Chevrolat, 1837)

*Coptocephala scopolina scopolina* (Linnaeus, 1767) – PE: prov. Arkadia, Sterna, 11-12. V. 1981., RI – Distribution: This form from Catalonia, S France, N Italy and Croatia. New in Greece.

*Coptocephala hellenica* (Warchalowski, 1991) – CG1: prov. Attiki, Attiki-Pireas, Kinéta, 6. IX. 1988., RG et RIB; PE: prov. Arkadia, Agios Andreas, 9. IX. 1988., RG et RIB – Endemic species in Greece.

**Subfamily: CRYPTOCEPHALINAE** (Gyllenhal, 1813)**Genus: Pachybrachis** (Chevrolat, 1837)

*Pachybrachis* (s.str.) *hieroglyphicus hieroglyphicus* (Laicharting, 1781) – CG2: prov. Viotia, Davlia, 470 m, 18-20. V. 2004., RI; PE: prov. Korinthia, Almiri, 21. V. 2004., RI; prov. Lakonia, Mts. Parnon, Kremasti, 22-23, V. 2004., RI; prov. Lakonia, Vresthena, 30. V. 2004., RI – General distribution: Euro-Siberian species. Very widely distributed from Iberian Peninsula to E Siberia.

*Pachybrachis* (s.str.) *limbatus* (Ménétriés, 1836) – WG: prov. Epeiros, Ioannina, 21. V. 1981., PA et RI; prov. Epeiros, Mt. Makrinoros, Petas, 19. V. 1981., PA et RI; prov. Aitolia, Fragkouleika, Ag. Eleonisis, 19. V. 1981., RI; CG1: prov. Thessalia, Valanida, 4. V. 1981., PA et RI; prov. Ftiothis, Domokos, 6. V. 1981., RI; PE: prov. Argolis, Kalamaki, 10. V. 1981., RI; prov. Argolis, Epidavros, 10. V. 1981., RI; prov. Arkadia, Prosilion, 13. V. 1981., PA et RI; prov. Lakonia, Kotasia, 17. V. 1981., PA et RI; prov. Lakonia, Mt. Taygetos, 1400 m, 15-16. V. 1981., PA; Korfu, Messongi, 17-22, V. 1991., RA – General distribution: Pontomediterranean species. Distributed in Balkan and in Asia Minor. FP. *Quercus* spp.

**Genus: Cryptocephalus** (Müller, 1764)

*Cryptocephalus* (*Protophysus*) *schaefferi* (Schrank, 1789) – WG: prov. Epeiros, Ioannina, 21. V. 1981., RI – General distribution: European species. Distributed in S and SE Europe from N Spain to basin of Volga, in Asia Minor and in Caucasian countries.

*Cryptocephalus* (s.str.) *bameuli* (Duhaldeborde, 1999) – CG2: prov. Fokis, Mts. Parnassos, Variani, 6. V. 1981., RI; PE: prov. Arkadia, Prosilion, 13. V. 1981., RI; – General distribution: Euro- Siberian species. Distributed in France, in Central Europe and in Siberia.

*Cryptocephalus* (s.str.) *bipunctatus* (Linnaeus, 1758) – CG: prov. Viotia, Mts. Parnassos, 470 m, Davlia, 18-20. V. 2004., RI; PE: prov. Arkadia, Prosilion, 13. V. 1981., PA et RI – General distribution: Palaearctic species. Occurrence: Common. FP: *Rosa canina*, *Quercus*, *Corylus*, *Salix*, *Crataegus* spp.

*Cryptocephalus* (s.str.) *creticus* (Suffrian, 1847) – CR: prov. Irakleio, Amoudara, Mt. Kéri, 200 m, 9-10. V. 1993., RI; prov. Rethymno, Sklavokambos, Mts. Ida, 12. V. 1993., RI – General distribution: Endemic to Crete

*Cryptocephalus* (s.str.) *ilicis* (Olivier, 1808) – WG: prov. Aitolia, Fragkouleika, Ag. Eleonisis, 19. V. 1981., RI; CG2: prov. Viotia, Oinoi, 8. V. 1981., RI; prov. Viotia, Mts. Parnassos, 470 m, Davlia, 18-20. V. 2004., RI; PE: prov. Argolis, Epidavros, 10. V. 1981., RI – Distributed in Mediterranean area.

*Cryptocephalus* (s.str.) *moraei* (Linnaeus, 1758) – WG: prov. Epeiros, Mts. Pindos, Distraton, 10. V. 1981., RI; CG2: prov. Ftiothis, Domokos, 6. V. 1981., RI; PE: prov. Argolis, Epidavros, 10. V. 1981., RI; prov. Arkadia, Sterna, 11-12. V. 1981., RI; prov. Arkadia, Prosilion, 13. V. 1981., RI – General distribution: European-anatolian species. Occurrence: common.

*Cryptocephalus* (s.str.) *rugicollis* (Olivier, 1791) – DO: prov. Ródos, Faliraki, 15. V. 2000., RA – Distributed in western part of Mediterranean area (from Morocco and Portugal to NE Italy), Greece: Ródos and SW Turkey.

*Cryptocephalus* (s.str.) *turcicus* (Suffrian, 1847) – WG: prov. Epeiros, Ioannina, 21. V. 1981., PA; prov. Ioannina: Tumfe Ore, Konitsa, 21. V. 1981., RG; CG1: prov. Lárissa, Mt. Olympos, Kariéz, 3. V. 1981., PA; prov. Thessalia, Valanida, 4. V. 1981., PA; CG2: prov. Fokis, Delfi, 18. V. 2004., RI; prov. Ftiothis, Domokos, 6. V. 1981., PA; PE: prov. Lakonia, Mts. Parnon, Kremasti, 22-23. V. 1984., RI – General distribution: European

– Anatolian species. Distributed in S Europe from France to Bulgaria and Asia Minor.

*Cryptocephalus* (s.str.) *violaceus* (Laicharting, 1781) – WG: prov. Epeiros, Mt. Tymphi, Geroplatamos, 21. V. 1981., RI; CG2: prov. Ftiothis, Domokos, 6. V. 1981., RI; prov. Viotia, Mts. Parnassos, 470 m, Davlia, 18-20. V. 2004., RI – General distribution: European – Siberian species. Distributed Europe from Spain to Ukraine and Asia Minor. FP: *Compositae*, *Rosa*, *Crataegus*, *Helianthemum* spp.

*Cryptocephalus* (*Burlinius*) *connexus* (Olivier, 1808) – WG: prov. Epeiros, Mts. Pindos, Distraton, 20. V. 1981., RI – General distribution: Turanian – Mediterranean species. Distributed in S Europe, Asia Minor and Central Asia.. FP: *Statice plantaginea* and *Plumbaginaceae* spp.

*Cryptocephalus* (*Burlinius*) *frontalis* (Marsham, 1802) – PE: prov. Arkadia, Prosilion, 13. V. 1981., RI – General distribution: European species. Distributed in Central Europe and southern part of Fennoskandinavia.

*Cryptocephalus* (*Burlinius*) *fulvus* (Goeze, 1777) – PE: prov. Argolis, Kalamaki, 10. V. 1981., RI. – General distribution: Palaearctic species.

*Cryptocephalus* (*Burlinius*) *macellus* (Suffrian, 1860) – PE: prov. Lakonia, Mts. Parnon, Kremasti, 22-23. V. 2004., RI; CR: prov. Irakleio, Amoudara, Mt Kéri, 200 m, 9-10. V. 1993., RI – General distribution: Pontomediterranean species. Distributed in Middle and S Europe, and in area of Black Sea. Reported also from Tunisia. and Turkey

*Cryptocephalus* (*Burlinius*) *pygmaeus vittula* (Suffrian, 1848) – CG2: prov. Ftiothis, Domokos, 6. V. 1981., RI – Distributed mainly in central and eastern part of Europe, in Asia Minor and in Caucasian countries.

#### **Subfamily: EUMOLPINAE** (Thomson, 1859)

##### **Genus: Pales** (Chevrolat, 1837)

*Pales ulema* (Germar, 1813) – WG: prov. Epeiros, Anemoraki, 20. V. 1981., PA; prov. Epeiros, Ioannina, 21. V. 1981., PA – General distribution: Southeastern Europe. Distributed in Balkan Peninsula, Hungary. FP: *Cornus*, *Crataegus* spp.

##### **Genus: Macrocoma** (Chapuis, 1874)

*Macrocoma rubripes* (Schaufuss, 1862) – CG2: prov. Fokis, Delfi, 23. V. 1964., PA; prov. Viotia, Ag. Nikolaos, 1. VI. 1964., PL – General distribution: E Mediterranean species, Distributed in Balkan Peninsula, Cyprus, Asia Minor, Syria and Caucasian countries.

##### **Genus: Pachnephorus** (Redtenbacher, 1845)

*Pachnephorus villosus* (Duftschmid, 1825) – CG2: prov. Viotia, Mts. Parnassos, 470 m, Davlia, 18-20. V. 2004., RG – General distribution: Pontomediterranean species. Distributed in Sicily, whole Italy, basin of Danube, Balkan Peninsula, Asia Minor, S Ukraine and Caucasian countries.

#### **Subfamily: CHRYSOMELINAE** (Latreille, 1802)

##### **Genus: Timarcha** (Latreille, 1829)

*Timarcha* (*Timarchostoma*) *olivieri parnassia* (Fairmaire, 1868) – CG2: prov. Viotia, Mts. Parnassos, 1500 m, 10 km N of Arrahova, 31. V. 2004., RI – General distribution: European subspecies. Endemic from Greece.

**Genus: Leptinotarsa** (Chevrolat, 1837)

*Leptinotarsa decemlineata* (Say, 1824) – CG1: prov. Lárissa, Hasia Kefalovriso, 29. VIII. 1988., RG et RIB – Introduced from America, distributed in almost whole Europe. FP: *Solanaceae* spp.

**Genus: Chrysolina** (Motschulsky, 1860)

*Chrysolina (Taeniochrysea) americana* (Linnaeus, 1758) – AT: Kifissa, 22. V. 1964., PA; PE: prov. Argolis, Dariza, 11. V. 1981., RG et RI; prov. Messenia, Ag. Nikolaos, 17. V. 1981., PA; CR: Krotos, 12. V. 1981., PA – General distribution: Mediterranean species.

*Chrysolina (Sulcicollis) chalcites* (Germar, 1824) – CR: Krotos, 12. V. 1981., PA – General distribution: E Mediterranean species, Distributed SE Europe (Italy, Balkan Peninsula, basin of Danube, S Ukrainem S Russia), Caucasian countries, Asia Minor, Near East and Central Asia.

*Chrysolina (Chrysomorpha) cerealis alternans* (Panzer, 1799) – CG1: prov. Lárissa, Mts. Olympos, Kokinopilos, 2. VI. 2004., RG – General distribution: Palaearctic species. This subspecies live in N Balkan Peninsula and basin of Danube.

*Chrysolina (Ovosoma) cretica* (Olivier, 1807) – CR: Armanogia, 11. V. 1981., PA; Valthipetro, 11. V. 1981., RI – Endemic to Crete.

*Chrysolina (Fastuolina) fastuosa* (Scopoli, 1763) – CG1: prov. Lárissa, Mts. Olympos, Ag. Dimitris, 4. V. 1981., RI – General distribution: Euroasiatic species. Occurrence: common. FP: *Galeopsis*, *Lamium*, *Labiatae*, *Cannabis* spp.

*Chrysolina (Euchrysolina) graminis* (Linnaeus, 1758) – CG2: prov. Ftiothis, 20 km S of Lamia, 1. VI. 2004., RI; PE: prov. Lakonia, Megali Vrasi, 30. V. 2004., RI – General distribution: Euroasiatic species. Distributed in Europe, in basins of Black and Caspian Sea, in Central Asia, Mongolia and N China. FP: *Compositae*, *Tanacetum*, *Chrysanthemum*, *Artemisia*, *Achillea* spp.

*Chrysolina (Synerga) herbacea* (Duftschmid, 1825) – CG1: prov. Lárissa, Mt. Olympos, Moskohori, 3. V. 1981., RI; prov. Lárissa, Kallithea, 17. V. 2004., RG; CG2: prov. Ftiothis, 20 km S of Lamia, 1. VI. 2004., RG et RI; WG: prov. Aitolia, Fragkouleika, Ag. Eleonisis, 19. V. 1981., PA et RI; prov. Etolia Akarnania: Stanos, 19. V. 1981., RG; CG2: prov. Fokis, Mts. Parnassos, Variani, 6. V. 1981., PA et RI; prov. Fokis, Mts. Parnassos 470 m, Davlia, 18-20. V. 2004., RG; PE: prov. Arkadia, Prosilion, 13-14. V. 1981., RI; prov. Lakonia, Mts. Taygetos, Xirokambi, 16. V. 1981., RI; prov. Lakonia, Kosiaron, 16. V. 1981., PA; prov. Lakonia, Megali Vrasi, 30. V. 2004., RG; prov. Lakonia, Kotasia, 17. V. 1981., RG – General distribution: Euroasiatic species. Distributed in Europe, in Asia Minor, in Caucasian countries, in N Iran and Central Asia. Occurrence: common. FP: *Labiatae* and *Mentha* spp.

*Chrysolina (Hypericia) hyperici* (Forster, 1771) – PE: prov. Arkadia, Prosilion, 13. V. 1981., RI; prov. Argolis, Kalamaki, 10. V. 1981., RI; DO: Ródos, Mt. Filerimos, 267 m, Lálúszosz, 12. V. 2000., RA; Ródos, Faliraki, 13. V. 2000., RA – General distribution: Palaearctic species. Occurrence: wide-spread and frequent. FP: *Hypericum*.

*Chrysolina (Sulcicollis) oricalcia* (O.F. Müller, 1776) – WG: prov. Epeiros, Mts. Pindos, Distraton, 20. V. 1981., RI; CG2: prov. Fokis, Mts. Parnassos, 470 m, Davlia, 18-20. V. 2004., RG; prov. Viotia: Distomo, 19. V. 2004., RG; PE: prov. Arkadia, Drepano-Adami 30. IV.- 1. V. 1986., MZ; Korfu, Messongi, 17-22. V. 1991., RA – General distribution: European – Siberian species. Distributed in SE England, E France, Italy, Balkans, S Scandinavia, Central Europe and Ukraine to Crimea, Siberia. FP: *Umbelliferae*, *Chaerophyllum*, *Anthriscus*, *Populus*, *Aegopodium* spp.



*Chrysolina (Ovosoma) vernalis ottomana* (Weise, 1906) – WG: prov. Epeiros, Mt. Pindos, Koutselion, 20. V. 1981., RI; prov. Epeiros, Mts. Makrinoros, 19. V. 1981., PA; CG1: prov. Lárissa, Mts. Olympos, Ag. Dimitris, 4. V. 1981., RI; prov. Lárissa, Mts. Olympos, Kokinopilos, 2. VI. 2004., RG et RI; prov. Lárissa, Hasia, Kefalovriso, 29. VIII. 1988., RG et RIB; prov. Lárissa, Valanida, 4. V. 1981., RG; prov. Lárissa, Pithio, 1. VI. 2004., RG; prov. Thessalia, Valanida, 4. V. 1981., PA et RI; prov. Thessalia, Meteora, 5. 5. 1981., RI; CG2: prov. Fokis, Mts. Parnassos, Delfi, 7. V. 1981., RI, 23. V. 1964., PL; prov. Fokis, Mts. Parnassos, 500 m, Lilaila, 31. V – 1. VI. 2004., RG et RI; prov. Fokis, Mts. Parnassos, Variani, 6-7. V. 1981., RG; prov. Viotia, Oinoi, 8. V. 1981., PA et RI; PE: Prov. Messenia, Ag. Nikolaos, 17. V. 1981., RG; prov. Argolis, Dariza, 11. V. 1981., RG et RI; prov. Argolis, Mykene, 23. X. 1997., SZD; prov. Argolis, Kalamaki Beach, 110. V. 1981., RG; prov. Argolis, Epidauros, 14. V. 1981., PA; prov. Lakonia, Mts. Taygetos, 15-16. V. 1981., PA; prov. Lakonia, Mts. Taygetos, 500-1000 m, Xirokambi, 25-27. V. 2004., RG; prov. Lakonia, Mts. Taygetos, Mistras, 29. V. 2004., RG; CR: Iraklion, 23-27. IV. 1986., MZ – General distribution: East Mediterranean subspecies. Distributed in Turkey, Greece and Bulgaria. Occurrence: very wide spread and common. FP: *Plantago* spp.

**Genus: *Gastrophysa*** (Chevrolat, 1837)

*Gastrophysa polygoni* (Linnaeus, 1758) – PE: prov. Lakonia, Mts. Taygetos, 900 m, Gorani, 27. V. 2004., RI – General distribution: Euroasian species. Distributed in almost all Europe, Asia Minor, Caucasian countries and Central Asia. Occurrence: wide spread and frequent. FP: *Polygonum* and *Rumex* spp.

**Genus: *Prasocuris*** (Latreille, 1802)

*Prasocuris phellandrii* (Linnaeus, 1758) – CR: Venerato, 26. IV. 1986., MZ – General distribution: Eurasian species. Distributed in whole Europe and in northern part of Asia Minor. FP: *Cicuta virosa*, *Sium latifolium*, *Oenanthe aquatica*.

**Subfamily: GALERUCINAE** (Latreille, 1802)

**Genus: *Diorhabda*** (Weise, 1883)

*Diorhabda elongata* (Brullé, 1832) – PE: prov. Messenia, Ag. Nikolaos, 17. V. 1981., PA; CR: prov. Irakleio, Amoudara, Mt. Kéri, 200 m, 9-10. V. 1993., RI – General distribution: Euroasian species. Distributed in whole basin of Mediterranean Sea, Asia Minor, Caucasian countries, Central Asia and Mongolia.

**Genus: *Galeruca*** (Müller, 1764)

*Galeruca* (s.str.) *littoralis* (Fabricius, 1787) – PE: prov. Argolis, Dariza, 11. V. 1981., RI – General distribution: Adriatic-Mediterranean species. Distributed in European part of E Mediterranean: Dalmatia, Greece, Crete. Occurrence: frequent.

*Galeruca (Emarhopa) rufa* (Germar, 1824) – Korfu (Kerkira), Roda, 13-26. VI. 1995., CZ; Korfu, Kombisti, 27. VI. 1995., CZ; WG: prov. Aitolia, Amphiloia, Mts. Makrinoros, 19. V. 1981., PA – General distribution: European – Anatolian species. Distributed in S France, Italy, basin of Danube, Balkan Peninsula, and Ukraine, to basin of lower Volga. Occurrence: rather rare. FP: *Covulvulus arvensis*, *Calystegia sepium*.

*Galeruca tanacetii* (Linnaeus, 1758) – CG1: prov. Lárissa, Pithio, 1. VI. 2004., RG; CG2: prov. Fokis, Delfi, 18. V. 2004., RG; PE: Lakonia, Kotasia, 17. V. 1981., PA – General distribution: Palaearctic species. Distributed from Ireland and Portugal to

Korea. FP: *Sinapis arvensis*, *Scabiosa*, *Centaurea*, *Achillea*, *Cerastium*, *Compositae*, *Dipsaceae* spp.

**Genus: Phyllobrotica** (Chevrolat, 1837)

*Phyllobrotica adusta* (Creutzer, 1799) – PE: prov. Lakonia, Mts. Taygetos, 900 m, Gorani, 27. V. 2004., RI – General distribution: Balkan species. Distributed in Balkan Peninsula, basin of Danube and Ukraine.. Occurrence: frequent. FP: *Scutellaria altissima*, *Stachys recta*, *Asperula campanulata*.

**Genus: Euluperus** (Weise, 1886)

*Euluperus cyaneus* (Joannis, 1866) – PE: prov. Arkadia, Mts. Parnon, Poleta, 22. V. 2004., RI; prov. Lakonia, Mts. Taygetos, 1400 m, 15-16. V. 1981., RI; prov. Lakonia, Mts. Taygetos, 800-1200 m, Xirokambi, Koumouta, 26. V. 2004., RI; prov. Lakonia, Mts. Parnon, Kremasti, 22-23. V. 2004., RI – General distribution: Mediterranean species. Distributed in south-western part of Balkan Peninsula: Dalmatia, Hercegovina, Albania, Greece.

**Genus: Luperus** (Geoffroy, 1762)

*Luperus longicornis* (Fabricius, 1781) – CG1: prov. Lárissa, Mt. Olympos, Ag. Dimitris, 4. V. 1981., PA; WG: Epeiros, Ioannina, 21. V. 1981., PA – General distribution: Eurosiberian species. Distributed from Iberian Peninsula and Great Britain to E Siberia. FP: *Salix*, *Alnus*, *Betula* spp.

*Luperus luperus* (Sulzer, 1776) – WG: prov. Epeiros, Ioannina, 21. V. 1981., RI; prov. Fokis, Col Drossohori, 41 km N of Amfíssa, 3. VI. 1991., RAN – General distribution: European species. Distributed in France, Italy, Dalmatia, sothern part of Middle Europe and in basin of Danube. Occurrence: rather frequent. FP: *Agrotis alba*, *Ulmus*, *Salix*, *Alnus* spp.

*Luperus xanthopoda* (Schrank, 1781) – PE: prov. Argolis, Epidavros, 10. V. 1981., RI; prov. Lakonia, Mts. Taygetos, 1400 m, 15-16. V. 1981., RI – General distribution: European – Turanian species. Distributed from Iberian Peninsula to Central Asia. Occurrence: frequent. FP: *Corylus avellana*, *Padus racemosa*, *Prunus spinosa*, *Populus nigra*, *Ulmus*, *Salix* spp.

**Subfamily: HALTICINAE** (Kutschera, 1859)

**Genus: Phyllotreta** (Chevrolat, 1837)

*Phyllotreta atra* (Fabricius, 1775) – PE: prov. Lakonia, Mts. Taygetos, 1400 m, 15-16. V. 1981., PA – General distribution: Palaearctic species. Distributed from Europe to Central Asia, and in Morocco and Yemen. FP: *Brassicaceae*, *Resedaceae* spp.

*Phyllotreta christinae* (Heikertinger, 1941) – CR: prov. Rethymno, Sklavokambos, Mts. Ida, 12. V. 1993., RI – General distribution: European species. Distributed: in southern France, Germany and Poland, in N Italy, Switzerland, Austria, basin of Danube, Balkan Peninsula and Rumania.

*Phyllotreta diademata* (Foudras, 1860) – CG1: prov Lárissa, Mts. Olympos, Kariéz, 3. V. 1981., PA – General distribution: W Palaearctic species. Distributed in Europe, Asia Minor, and Central Asia, India. FP: *Lapidium perfoliatum*, *Neslia paniculata*, *Rorippa silvestris*, *Cochlearia officinalis*.

*Phyllotreta flexuosa* (Illiger, 1794) – PE: Arkadia, Prosilion, 13-14. V. 1981., PA – General distribution: Palaearctic species. Distributed from Ireland and France to Pacific coast of East Siberia. FP: *Nasturtium officinale*.

*Phyllotreta nigripes* (Fabricius, 1775) – CR: prov. Rethymno, Sklavokambos, Mts. Ida, 12. V. 1993., RI; prov. Irakleio, Amoudara, Mt. Kéri, 200 m, 9-10. V. 1993., RI – General distribution: Palearctic species. Distributed in whole Mediterranean area, almost whole Europe, Asia Minor, Caucasian countries and Central Asia. Occurrence: common. FP: *Tropaeolum maius*, *Epilobium hirsutum*, *Brassicaceae* spp.

*Phyllotreta procera* (Redtenbacher, 1849) – CR: prov. Irakleio, Vourvoulitis, 13. V. 1993., RI – General distribution: Palearctic species. Distributed in Cape Verde Islands, Canary Islands and Madeira, Mediterranean area, in southern part of Central Europe, Balkan Peninsula, Asia Minor, Near East, and in countries located around the Black and Caspian Seas to Central Asia. FP: *Reseda* spp.

*Phyllotreta variipennis* (Boieldieu, 1859) – CR: prov. Rethymno, Sklavokambos, Mts. Ida, 12. V. 1993., RI – General distribution: Mediterranean species. Distributed in Cape Verde Islands, Canary Islands, Algeria, Iberian Peninsula, France, Switzerland, Italy, Balkan Peninsula, Asia Minor, Israel and Iran.

#### **Genus: Aphthona** (Chevrolat, 1837)

*Aphthona euphorbiae* (Schrank, 1781) – PE: Lakonia, Kotasia, 17. V. 1981., PA; CR: prov. Irakleio, Vourvoulitis, 13. V. 1993., RI – General distribution: W Palearctic species. Distributed from Morocco, Portugal and Ireland to W Siberia, Near East, Asia Minor and Caucasian countries. FP: *Linum usitatissimum*, *Euphorbia cyparissias*, *E. esula*.

*Aphthona flaviceps* (Allard, 1859) – CR: prov. Rethymno, Mts. Ida, Anogia, 12. V. 1993., OA – General distribution. Eurasiatic species. Distributed in Mediterranean area, Crimea, Asia Minor, Caucasian countries and in Central Asia. FP: *Linum* spp.

*Aphthona nigriceps* (Redtenbacher, 1842) – CR: prov. Rethymno, Sklavokambos, 12. V. 1993., RI – General distribution: Circummediterranean species. Distributed in African and European part of Mediterranean area, Balkan Peninsula, Crimea, Israel, Syria, Asia Minor and Caucasian countries. FP: *Geranium* spp.

#### **Genus: Longitarsus** (Berthold, 1827)

*Longitarsus* (s.str.) *aeneicollis* (Faldermann, 1837) – CG1: prov. Lárissa, 10 km E of Ellassona, 1. VI. 2004., RI; AT: prov. Attica, Sunion, 10. V. 1981., PA – General distribution: Palearctic species. Distributed in Mediterranean area, southern part of Europe, in Afghanistan. Occurrence: wide-spread and frequent. FP: *Lithospermum officinale*.

*Longitarsus* (s.str.) *apicalis* (Beck, 1817) – CG1: prov. Lárissa, Mt. Olympos, Ag. Dimitris, 4. V. 1981., PA – General distribution: Euro-Siberian species. Distributed in Europe, Caucasus, Siberia.

*Longitarsus* (s.str.) *ballotae* (Marsham, 1802) – CG1: prov. Lárissa, Mt. Olympos, Ag. Dimitris, 4. V. 1981., PA – General distribution: Palearctic species. Distributed in Mediterranean area, Asia Minor, Central Asia and in great part of Central Europe.

*Longitarsus* (s.str.) *exoletus rufulus* Foudras, 1860 – WG: prov. Aitolia, Fragkouleika, Ag. Eleonisis, 19. V. 1981., PA; PE: prov. Lakonia, Vresthena, 30. V. 2004., RI; CR: Krotos, 12. V. 1981., PA – General distribution: W palearctic species. This subspecies distributed in Mediterranean part of Europe. FP: *Echium*, *Cynoglossum*, *Symphytum* spp.

*Longitarsus* (s.str.) *lateripunctatus personatus* Weise, 1893 – CG1: prov. Lárissa, Mts. Olympos, Ag. Dimitris, 4. V. 1981., PA – General distribution: Mediterranean species. This subspecies lives in Middle and South Europe, Caucasus, Asia Minor, Rhodos, Cyprus, Israel. FP: *Boraginaceae* spp.

*Longitarsus* (s.str.) *linnaei* (Duftschmid, 1825) – CG1: prov. Lárissa, Kariéz, 3. V. 1981., RI; prov. Lárissa, Mts. Olympos, Ag. Dimitris, 4. V. 1981., PA; PE: prov. Arkadia, Ag. Petros, 14. V. 1981., RI – General distribution: Mediterranean species. Distributed in southern (France, Italy, Balkan Peninsula) and partly in Central Europe (Austria, Czech Republic, Slovakia, western part of Ukraine). FP: *Symphytum tuberosum*.

*Longitarsus* (s.str.) *luridus* (Scopoli, 1763) – CG1: prov. Lárissa, Mts. Olympos, Ag. Dimitris, 4. V. 1981., PA; WG: prov. Aitolia, Fragkouleika, Ag. Eleonisis, 19. V. 1981., PA; PE: prov. Lakonia, Kotasia, 17. V. 1981., PA; CR: Flora, 12. V. 1981., PA – General distribution: Palaearctic species. Distributed from Morocco and Ireland to Kamchatka and Ussuria. FP: *Dipsaceae*, *Ranunculus*, *Clematis* spp.

*Longitarsus* (s.str.) *lycopi* (Foudras, 1860) – CG1: prov. Lárissa, Mts. Olympos, Ag. Dimitrios, 4. V. 1981., RI; CG2: prov. Fokis, Mts. Parnassos, Delfi, 7. V. 1981., RI – General distribution: Palaearctic species. Occurrence: Wide-spread and frequent. FP: *Lycopus europaeus*, *Sutureja vulgaris*, *Mentha piperita*, *Melissa officinalis*, *Mentha*, *Laminaceae* spp.

*Longitarsus* (s.str.) *nigrofasciatus* (Goeze, 1777) – CG1: prov. Lárissa, Mts. Olympos, Ag. Dimitrios, 4. V. 1981., RI; prov. Lárissa, Mts. Olympos, Moskohori, 3. V. 1981., PA – General distribution: West Palaearctic species. Occurrence: frequent. FP: *Verbascum*, *Scrophularia* spp.

*Longitarsus* (s.str.) *parvulus* (Paykull, 1799) – Corfu (Kérkira), Roda, 16-23, VI. 1995., CZ – General distribution: European Siberian species. Distributed from Cape Verde Islands and Madeira to E Siberia. FP: *Linum usitatissimum*.

*Longitarsus* (s.str.) *pratensis* (Panzer, 1794) – CR: Flora, 12. V. 1981., PA – General distribution: West Palaearctic species. Distributed in most part of Europe, Asia Minor and Central Asia. FP: *Plantago lanceolata*.

**Genus: Lythraia** (Bedel, 1897)

*Lythraia salicariae* (Paykull, 1800) – CR: prov. Rethymno, Mts. Ida, Anogia, 12. V. 1993., RI – General distribution: Eurasian species. Distributed from Pyrenees, England and Norway to Korea. FP: *Lysimachia* spp. (Primulaceae).

**Genus: Ochrosis** (Foudras, 1859)

*Ochrosis ventralis* (Illiger, 1807) – CG1: prov. Ftiothis, Domokos, 6. V. 1981., RI – General distribution: European species. Distributed in all Mediterranean area, Canary Islands, Cape Verde Islands, Madeira, Asia Minor, Caucasian countries and in W and Central Europe. FP: *Solanum dulcamara*, *Anagallis arvensis*.

**Genus: Neocrepidodera** (Heikertinger, 1911)

*Neocrepidodera ferruginea* (Scopoli, 1763) – CG1: prov. Lárissa, Mt. Olympos, Moskohori, 3. V. 1981., PA – General distribution: European-Anatolian species. Distributed in almost whole Europe, Asia Minor, Caucasian countries and Iran. FP: *Gramineae*, *Cirsium*, *Carduus* spp.

**Genus: Podagrica** (Chevrolat, 1837)

*Podagrica fuscicornis chrysolmelina* (Waltl, 1835) – WG: prov. Aitolia, Fragkouleika, Ag. Eleonisis, 19. V. 1981., PA et RI; CG2: prov. Fokis, Delfi, 7. V. 1981., RI; PE: prov. Messenia, Olympia, 18. V. 1981., RI; prov. Lakonia, Kosiarion, 16. V. 1981., PA et RI; prov. Lakonia, Karvelas, 24. V. 2004., RI; prov. Arkadia, Drepano-Adami, 30. IV.- 2. V. 1986., MZ; Korfu, Perama, 21. V. 1991., RA; Korfu, Kombitsi, 27. VI. 1995., CZ; Korfu, Liapades, 28. VI. 1995., CZ; CR: prov. Rethymno, Sklavokambos, Mts. Ida, 12. V.

1993., RI; prov. Irakleio, Magarikari, 13. V. 1993., RI; prov. Irakleio, Amoudara, 7-14. V. 1993., RI; prov. Irakleio, Amoudara, Mt. Kéri, 200 m, 9-10. V. 1993., RI; prov. Vourvoulitis, 13. V. 1993., RI; prov. Irakleio, Palianus Nunnery, 13. V. 1993., prov. Irakleio, Knossos, 9. V. 1993., RI; prov. Irakleio, Gortys, 13. V. 1993., RI; prov. Irakleio, Festos, 12. V. 1981., PA; prov. Irakleio, Valthipetro, 11. V. 1981., PA; prov. Lassithi, Mts. Dikti, Kato Amygdali, 11. V. 1993., RI; Krotos, 12. V. 1981., PA – General distribution: The nominotypical subspecies live in northern part of Europe. This subspecies Circummediterranean. Distributed in Central Europe, S Europe, Canary Islands, N Africa, Asia Minor and Near East. FP: *Althea rosea*.

*Podagrica malvae semirufa* (Küster, 1847) – PE: prov. Lakonia, Mts. Taygetos, 800-1200 m, Xirokambi, Koumouta, 26. V. 2004., RI – General distribution: Circummediterranean species. Distributed in Europe, in North Africa, Asia Minor, Near East, Caucasian countries, Iraq and Iran.. This subspecies inhabits western part of area. FP: *Althea spp.*

**Genus: Mantura** (Stephens, 1831)

*Mantura rustica* (Linnaeus, 1766) – CG1: prov Ftiothis, Domokos, 6. V. 1981., PA – General distribution: Euroasiatic species. Distributed in whole Europe, Asia Minor eastwards reaching to Mongolia and China.

**Genus: Chaetocnema** (Stephens, 1831)

*Chaetocnema (Tlanoma) coyeyi* (Allard, 1863) – CG1: prov. Ftiothis, Domokos, 6. V. 1981., RI; prov. Lárissa, Mts. Olympos, Moskohori, 3. V. 1981., PA; CG2: prov. Viotia, Mts. Parnassos, 470 m, Davlia, 18-20. V. 2004., RI – General distribution: East Mediterranean species. Distributed in Balkans, S Russia, Cyprus, Asia Minor, Caucasian countries and Near East.

*Chaetocnema (s.str.) hortensis* (Geoffroy, 1785) – CG1: prov. Lárissa, Mt. Olympos, Ag Dimitris, 4. V. 1981., PA et RI; – General distribution: Palaearctic species. Distributed from Azores and England to Far East. Occurrence: common. FP: *Gramineae spp.*

*Chaetocnema (Tlanoma) scheffleri* (Kutschera, 1864) – Prov. Lárissa, Mts. Olympos, Moskohori, 3. V. 1981., PA – General distribution: Mediterranean species. Distributed in southern part of Europe, in Algeria, Tunisia, Asia Minor, Caucasian countries and Near East. FP: *Rumex spp.*

**Genus: Sphaeroderma** (Stephens, 1831)

*Sphaeroderma rubidum* (Graëlls, 1858) – Korfu (Kérkira), Roda, 15-23, VI. 1995., CZ; PE: prov. Lakonia, Karvelas, 24. V. 2004., RI – General distribution: W Palaearctic species. Distributed in Europe, N Africa and Near East. FP: *Carthamum, Onopordum, Scabiosa spp.*

*Sphaeroderma testaceum* (Fabricius, 1775) – PE: prov. Lakonia, Kosiaron, 16. V. 1981., PA – General distribution: European – Anatolian species. Distributed in a great part of Europe from Spain, Ireland and S Norway to Russia and Caucasian countries, in Asia Minor. FP: *Cirsium, Carduus spp.*

**Genus: Psylliodes** (Berthold, 1827)

*Psylliodes (s.str.) chalcomera* (Illiger, 1807) – CG1: prov. Ftiothis, Domokos, 6. V. 1981., PA et RI; CG2: prov. Fokida, Chrisso, 17-18. V. 2004., RI; prov. Viotia, Paralia Distomo, Agios Nikolaos, 20. V. 2004., RI; PE: prov. Lakonia, Karvelas, 24. V. 2004., RI; prov. Lakonia, Kotasia, 17. V. 1981., RG; CR: prov. Irakleio, Amoudara, Mt. Kéri, 200 m, 9-10. V. 1993., RI; prov Irakleio, Amoudara, 7-14. V. 1993., RI; Gorsus, 11. V.

1981., PA; CY: Thíra (Santorini), Kamari, 7. VI. 1998., RA – General distribution: Palaearctic species. Distributed from Morocco and England to Russian Far East. FP: *Carduus*, *Cirsium* spp.

*Psylliodes* (s.str.) *chrysocephalus* (Linnaeus, 1758) – WG: prov. Aitolia, Fragkouleika, Ag. Eleonisis, 19. V. 1981., PA; PE: Lakonia, Kosiarion, 16. V. 1981., PA – General distribution: Mediterranean species. Distributed in whole Mediterranean area, almost whole Europe, Asia Minor and Caucasian countries. FP: *Brassicaceae* spp.

*Psylliodes* (s.str.) *circumdata* (Redtenbacher, 1842) – WG: prov. Aitolia, Fragkouleika, Ag. Eleonisis, 19. V. 1981., PA; CG1: prov. Lárissa, 10 km SE of Elassona, 1. VI. 2004., RI; CG2: prov. Viotia, Mts. Parnassos, 470 m, Davlia, 18-20. V. 2004., RI; prov. Lakonia, Karvelas, 24. V. 2004., RI – General distribution: Circummediterranean species. Distributed in whole Mediterranean area, N Africa from Morocco to Lybia. FP: *Bunias erucago*, *Brassica nigra*, *Calepina irregularis* spp.

*Psylliodes* (s.str.) *creticus* Weise, 1888 – CR: prov. Irakleio, Vourvoulitis, 13. V. 1993., RI – General distribution: Endemic to Crete.

*Psylliodes* (s.str.) *cupreus* (Koch, 1803) – PE: prov. Lakonia, Kosiarion, 16. V. 1981., PA – General distribution: Palaearctic species. Distributed in Europe, N Africa, Asia Minor, Near East, Central Asia and Transbaicalia and Mongolia. FP: *Sisymbrium officinale*, *Brassica nigra*, *Diplotaxis muralis*.

*Psylliodes* (s.str.) *instabilis* (Foudras, 1860) – CG2: prov. Viotia, Oinoi, 8. V. 1981., RI; PE: CG1: Mt. Olympos, Ag. Dimitris, 4. V. 1981., PA – General distribution: Mediterranean species. Distributed in whole Mediterranean area, sothern part of Europe, Asia Minor, Near East and Caucasian countries. Northwards reaches to N France, central Germany, Carpathians and S Ukraine. FP: *Sinapis arvensis*, *Alyssum montanum*.

*Psylliodes* (s.str.) *isatidis* (Heikertinger, 1912) – WG: prov. Aitolia, Fragkouleika, Ag. Eleonisis, 19. V. 1981., PA; CG2: prov. Fokida, Chrisso, 17-18. V. 2004., RI; prov. Viotia, Mts. Parnassos, 470 m, Davlia, 18-20. V. 2004., RI; prov. Viotia, Paralia Distomo, Agios Nikolaos, 20. V. 2004., RI; PE: prov. Lakonia, Mts. Taygetos, 800 m, Anavriti, Mon. Faneromenis, 28. V. 2004., RI; prov. Lakonia, Mts. Taygetos, 15-16. V. 1981., PA; prov. Lakonia, Karvelas, 24. V. 2004., RI; CR: prov. Rethimno, Mts. Ida, Anogia, 12. V. 1993., RI; prov. Irakleio, Vourvoulitis, 13. V. 1993., RI; prov. Irakleio, Gortys, 13. V. 1993., RI; prov. Irakleio, Amoudara, Mt. Kéri, 200 m, 9-10. V. 1993., RI; prov. Irakleio, Magarikari, 13. V. 1993., RI – General distribution: European – Anatolian species. Distributed in Central Europe from France to Hungary, in Italy, Balkan Peninsula, S. Ukraine, Asia Minor and Caucasian countries., northwards to Denmark, S Sweden and S Finland. FP: *Isatis tinctoria*, *Isatis canescens*.

*Psylliodes* (s.str.) *napi* (Fabricius, 1792) – WG: prov. Aitolia, Fragkouleika, Ag. Eleonisis, 19. V. 1981., PA; PE: prov. Argolis, Epidavros, 10. V. 1981., RI – General distribution: Palaearctic species. Distributed in almost whole Europe, Asia Minor, Caucasian countries and Kazakhstan, eastwards reaching to Yakutia. FP: *Alliaria officinalis*, *Nasturtium*, *Cardamine* spp.

*Psylliodes* (s.str.) *tricolor* (Weise, 1888) (= *sophiae* Heikertinger, 1914) – Korfu (Kérkira), Messongi, 17-22. V. 1991., RA – General distribution: Palaearctic species. Distributed in almost whole Europe, Morocco, Asia Minor, Caucasian countries, Near East and Central Asia. FP: *Sisymbrium sophia*.

*Psylliodes* (s.str.) *thlaspis* (Foudras, 1860) – CG2: prov. Ftiothis, Domokos, 6. V. 1981., RI; PE: prov. Argolis, Kalamaki, 10. V. 1981., RI – General distribution: European species. Distributed from France and Belgium to Italy, Bulgaria, Ukraine, S Russia, Sporades and Caucasian countries. FP: *Lepidium campestre*, *Lepidium draba*.

*Psylliodes* (s.str.) *toelgi* (Heikertinger, 1914) – CG1: prov Lárissa, 10 km SE of Elassona, CG2: prov: Fokis, Hrisso, 17-18. V. 2004., RI; prov. Viotia, Paralia Distomo, Agias Nikolaos, 20. V. 2004., RI; PE: prov Korinthia, Almiri, 21. V. 2004., RI, – General distribution: European species. Distributed in almost all mountains from Spain to E Carpathian. This is a new record of Greece.FP: *Biscutella laevigata*.

*Psylliodes* (s.str.) *wachsmanni* (Csiki, 1903) – Korfu (Kérkira), Roda, 16-22. VI. 1995., CZ – General distribution: Adriatic - Mediterranean species. Distributed in Italy and western part of Balkan Peninsula.

**Subfamily: HISPINAE** (Gyllenhal, 1813)

**Genus: Hispa** (Linnaeus, 1767)

*Hispa atra* (Linnaeus, 1767) – CG1: Mt. Olympos, Ag. Dimitris, 4. V. 1981., PA; CG2: prov. Viotia, Mts. Parnasos, 470 m, Davlia, 18-20. V. 2004., RG et RI; PE: prov. Lakonia, Mt. Taygetos, 1400 m, 15-16. V. 1981., PA – General distribution: Palaearctic species. Distributed in most part of Europe, Mediterranean area, Near East, Caucasian countries and W Asia to Mongolia and China. Occurrence: common. FP: *Poa compressa*, *Agropyron repens*.

**Genus: Leptispa** (Baly, 1858)

*Leptispa filiformis* (Germar, 1842) – CR: Flora, 12. V. 1981., PA – General distribution: Mediterranean species. Distributed in Algeria, Spain, Italy Crete, Near East.

**Subfamily: CASSIDINAE** (Gyllenhal, 1813)

**Genus: Hypocassida** (Weise, 1893)

*Hypocassida subferruginea* (Schrank, 1766) – WG: prov. Epeiros, Koutselion, Mts. Pindos, 20. V. 1981., RI; CG2: prov. Viotia, Mts. Parnasos, 470 m, Davlia, 18-20. V. 2004., RI – General distribution: Palaearctic species. Distributed from Morocco and the Great Britain to Korea. FP: *Convulvulus* spp.

**Genus: Cassida** (Linnaeus, 1758)

*Cassida* (s.str.) *nebulosa* (Linnaeus, 1758) – PE: prov. Arkadia, Prosilion, 13-14. V. 1981., RI – General distribution: Palaearctic species. Distributed from the British Isles to Japan. Occurrence: wide-spread and frequent. FP: *Chenopodium album*, *Atriplex hastata*.

*Cassida* (s.str.) *rubiginosa* (O.F. Müller, 1776) – CG1: prov. Lárissa, Mts. Olympos, Moskohori, 3. V. 1981., PA; CG2: prov. Ftiothis, Domokos, 6. V. 1981., RG et RI; PE: prov. Lakonia, Mts. Taygetos, 1400 m, 15-16. V. 1981, PA et RI; prov. Lakonia, Kosiaron, 16. V. 1981., PA – General distribution: Palaearctic species. Distributed from Morocco and the British Isles to Japan and Taiwan. Occurrence: wide-spread and common. FP: *Onopordum acanthium*, *Arctium lappa*, *Sonchus oleraceus*, *Chrysanthemum vulgare*, *Carduus*, *Cirsium* spp.

*Cassida* (s.str.) *vibex* (Linnaeus, 1767) – WG: prov. Epeiros, Distraton, Mts. Pindos, 20. V. 1981., RI; prov. Epeiros, Mts. Tymphi, Geroplatamos, 21. V. 1981., RI – General distribution: Palaearctic species. Distributed from N Spain and Ireland to Japan. FP: *Cirsium arvense*, *Cirsium palustre*, *Chrysanthemum vulgare*.

*Cassida* (*Cassidulella*) *vittata* (Villers, 1789) – CG2: prov. Viotia, Paralia Distomo, Agios Nikolaos, 20. V. 2004., RI – General distribution: Palaearctic species. Distributed

from Morocco, Portugal and England to Japan. FP: *Urtica dioica*, *Spergula arvensis*, *Atriplex*, *Chenopodium*, *Salicornia*, *Salsola*, *Lychnis* spp.

*Cassida (Mionycha) margaritacea* (Schaller, 1783) – CG1: prov. Lárissa, Mts Olympos, 8 km S of Agios Dimitrios, 3. VI. 2004., RI – General distribution: European-Siberian species. Distributed from W France and Pyrenees to Caucasian countries and E Siberia. FP: *Saponaria officinalis*, *Spergula arvensis*, *Silene cucubalus*, *Helichrysum arenarium*, *Anaphlis margaritacea*, *Thymus serpyllum*, *Centaurea* spp.

*Cassida (Odontionycha) viridis* (Linnaeus, 1758) – CG1: prov. Lárissa, Mt. Olympos, Ag. Dimitris, 4. V. 1981., PA – General distribution: Palaearctic species. Distributed from the British Isles to Japan. FP: *Salvia*, *Stachys*, *Mentha*, *Galeopsis*, *Lycopus* spp.

## Summary

Between 1981 and 2004 researchers of the Hungarian Entomological Society organised several collecting trips to Greece. This article contains the information related to the leaf beetle material collected on these trips.

**Table 1: Numbers of the collected genera and species**

Subfamily	Genus	Species
Orsodacninae	1	1
Donaciinae	1	1
Criocerinae	1	1
Clythrinae	7	16
Cryptocephalinae	2	16
Eumolpinae	3	3
Chrysomelinae	5	14
Galerucinae	5	9
Halticinae	11	44
Hispiinae	2	2
Cassidinae	2	7
<b>Altogether</b>	<b>40</b>	<b>114</b>

Examining the hitherto known leaf beetle fauna of Greece, *Psylliodes toelgi* Heikertinger, 1914 proved to be new record to the country.

## Acknowledgement

The authors wish to thank Mr. Czető Zsolt for the leaf beetles collected in Greece and to Dr. Hangay György (Sydney, Australia) for the English translation of this paper.



---

## References

- GRUEV, B. & TOMOV, V. 1979: Zur Kenntnis einiger in der Türkei, Jugoslawien und Griechenland vorkommender Arten der Familie Chrysomelidae (Coleoptera) aus der Zoologischen Staatssammlung München.- *Spixiana*, 2, 3: 259-267.
- KASZAB, Z. 1962: Levélbogarak – Chrysomelidae. - In: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae IX, Akadémiai Kiadó, Budapest, 16, pp. 416.
- ROZNER, I. & ROZNER, GY. 2008: Data to the leaf-beetle fauna of Macedonia (Coleoptera, Chrysomelidae). - *Natura Somogyiensis* 12: 111-131.
- ROZNER, I. & ROZNER, GY. 2009: Adatok Törökország levélbogár-faunájához (Coleoptera, Chrysomelidae). - *Praenorica Folia Historico-Naturalia* 11: 145-168.
- ROZNER, I. 1996: An updated list of the Chrysomelidae of Hungary and the adjoining parts of the Carpathian Basin (Coleoptera). - *Folia entomologica hungarica* 57: 243-260.
- VÍG, K. 2002: Beetle collection of the Savaria Museum (Szombathely, Hungary) II. Leaf beetle collection Attila Podlussány (Coleoptera, Chrysomelidae). - *Praenorica Folia Historico-Naturalia* 5: 1-171.
- WARCZALOWSKI, A. 2003: Chrysomelidae. The leaf-beetles of Europe and the Mediterranean area. - *Natura optima dux* Foundation, Warszawa, pp. 600.



# The genus *Tenthredopsis* Costa, 1859 in Hungary (Hymenoptera: Symphyta)

ATTILA HARIS<sup>1</sup> & HENRIK GYURKOVICS<sup>2</sup>

<sup>1</sup>H-8142 Úrhida, Petőfi u. 103., Hungary, e-mail: attilaharis@yahoo.com

<sup>2</sup>Biological Research Centre, Hungarian Academy of Sciences, H-6726 Szeged, Temesvári krt. 62., Hungary, e-mail: henrik@brc.hu

HARIS, A. & GYURKOVICS, H.: The genus *Tenthredopsis* Costa, 1859 in Hungary (Hymenoptera: Symphyta).

**Abstract:** The *Tenthredopsis* Costa, 1859 collections of the Hungarian public collections are reidentified and published. *Tenthredopsis albonotata* (Brullé, 1832), *Tenthredopsis andrei* Konow, 1898 and *Tenthredopsis floricola* (Costa, 1859) are new records for the Hungarian fauna.

**Keywords:** Hymenoptera, Symphyta, *Tenthredopsis*, Hungary, new records

## Introduction

Although the members of the genus *Tenthredopsis* Costa, 1859 are relatively large and colorful species, their identification has been very problematic from the early days of faunistic research until recently.

From the early 20th century till the 70-es, or sometimes even later, the monograph of ENSLIN (1918) was used. He considered nearly all different color variants as separate species and recorded 39 species from Central Europe.

In 1968, Benson revised the genus (BENSON 1968). He recognised 12 species from central Europe and synonymised several species. *Tenthredopsis tischbeinii* (Frivaldszky, 1877), *Tenthredopsis ornata* (Serville, 1823), *Tenthredopsis lactiflua* (Klug, 1817), *Tenthredopsis scutellaris* (Fabricius, 1804) etc. are missing from the key of Benson or discussed as synonym names of other species. This situation resulted many misidentifications in the Hungarian faunistic papers.

According to our present knowledge, 19 species of *Tenthredopsis* Costa lives in Central Europe (ZHELOCHOVTSEV 1988, BLANK and RITZAU 1998 and ROLLER and HARIS 2008), 18 of them has already been captured in the Carpathian Basin, 16 of them from the present territory of Hungary.

The recent works of Ladislav Roller, also the latest works of Haris from 2008 are based on the recent system of *Tenthredopsis* (ROLLER 1996, 1999a, b, 2001, 2004, 2005, 2007, ROLLER et. al., 2006, ROLLER and HARIS, 2008, HARIS 2009, 2010, 2011, 2012, GYURKOVICS and HARIS 2012).

Older faunistic works from Zombori, Pillich, Móczár, early works of Haris were based on the keys of Enslin and Benson. Approximately 50% of the identifications in the Hungarian collections had to be corrected following the key of BLANK and RITZAU 1998. The present key is the adaptation of the German work to the Carpathian Basin.

## Material and methods

We reidentified approximately 5000 specimens of *Tenthredopsis* Costa mainly from Hungary (some specimens originate from various parts of the Carpathian Basin, we list them separately). The reidentified material is deposited mainly in the Natural History Museum Budapest. The collections of Kaposvár, Zirc and Gyöngyös museums were also studied.

Genitalia were dissected from the frequent species and illustrated along with their other morphological features.

For identification, we consulted BLANK and RITZAU (1998) completed with BENSON (1968).

### Key to the *Tenthredopsis* Costa, 1859 species of Hungary

The following key is the Hungarian application of the key completed by BLANK and RITZAU (1998).

#### Females

1. Apical margin of clypeus deeply and clearly emarginated. Clypeus clearly punctured (Figs.: 6, 12, 23, 38, 39, 50 and 59)..... **2**  
 - Apical margin of clypeus straight or very slightly emarginated, shiny (Figs. 4, 10, 31, 32, 34, 41, 45, 54 and 55)..... **7**
2. Mesopleuron and mesepisternum smooth and shiny..... **3**  
 - Mesopleuron and mesepisternum roughly or densely punctured, matt (Figs. 13, 56 and 64)..... **6**
3. Abdomen black, middle segments red (Figs. 36 and 48)..... **4**  
 - Abdomen white with black pattern (mostly forming a zigzag pattern in the middle) or predominantly black (Figs. 19 and 57)..... **5**
4. Larger, 10.0-12.0 mm species (Fig. 48). Basal segment of hind tarsus white (nearly always). Antennal segment 8 2.5-3.5x longer than wide. Ventral side of abdomen with 2 parallel, longitudinal black bands (Fig. 51). Middle teeth of lancet in Fig. 78.  
 Common..... *stigma* (Fabricius, 1798)  
 - Smaller, 8.0-10.0 mm. Hind tarsus dominantly black. Antennal segment 8 3.5-4.5x longer than wide (Figs. 36, 38 and 39). Two colour variation: clypeus partly white or sporadically entirely black (Figs. 38 and 39). Middle teeth of lancet in Fig. 79.  
 Common..... *ornata* (Serville, 1823)
5. Abdomen white (sometimes rusty red, rare color variation in Hungary), with middle black zig-zag pattern. Basal part of stigma white, apical part black. Hind femur frequently reddish with black line, sometimes white with black line or dominantly black (Figs.: 57, 59 and 60). 8.0-9.0 mm. Middle teeth of lancet in Fig. 80.  
 Frequent..... *tessellata* (Klug, 1817)  
 - Abdomen and hind femur dominantly black. Stigma white, sometimes with dark dorsal margin (Figs. 19, 21 and 23). 8.0-9.0 mm. Middle teeth of lancet in Fig. 81.  
 Sporadic..... *lactiflua* (Klug, 1817)

6. 6-8 antennal segment white. Antennal segments 3-5 black on dorsal, white on ventral side (Figs 5.6 and 7). 11.0-12.0 mm. Rare..... *andrei* Konow, 1898  
 - Antenna black (Figs. 11, 12 and 13). 9.0-11.0 mm Rare..... *floricola* (Costa, 1859)
7. Mesepisternum and mesopleuron densely and roughly punctured, matt or slightly shiny (Figs. 13, 56 and 64)..... **8**  
 - Mesepisternum and mesopleuron smooth and shiny..... **11**
8. Antenna not white ringed..... **9**  
 - Antenna white ringed (segment 6 and more or less the following segments white) Figs. 62, 63..... **10**
9. First tergite without white flecks. Larger. Various in color. Mesopleuron with rough, dense punctures, matt. Fig. 53. 10.0-12.0 mm. Middle serrulae of lancet in Fig. 76. Frequent, locally common..... *tarsata* (Fabricius, 1804) (*T. quadriforis* Konow, 1898, would also run here, however punctures on mesopleuron clear but fine, hardly shiny. Middle segments always red (in *T. tarsata* only frequently red), labrum, clypeus always black (they are usually more or less white in *T. tarsata*, at least in part) known from Croatia. Male unknown.)  
 - First tergite with white flacks, smaller. 9.0-10.0 mm. Rare. Female has not yet been found in Hungary. (clypeus may be white like in Fig. 4, and also black) Figs. 1-4..... *albonotata* (Brullé, 1832)
10. First tergite (propodeum) with lateral white flecks. (These white flecks may also occur on *T. stigma*, however, *T. stigma* has smooth, shiny mesopleuron and clypeus deeply emarginated). 9.0-10.0 mm. Rare, not recorded from Hungary (the Hungarian specimens previously identified as *T. annuligera* are in fact *T. tischbeinii*) ..... *annuligera* (Eversmann, 1847) (*T. putoni* Konow, 1886 would also run here. This species has longitudinal black line in the middle of red tergites, which is missing from *T. annuligera*. It is known from Transylvania.)  
 - First tergite (propodeum) without white flecks (Figs. 62 and 64). Middle serrulae of lancet in Fig. 77. 9.0-10.0 mm. Sporadic..... *tischbeinii* (Frivaldszky, 1876)
11. Hypopygium extremely large (Fig. 26), usually white, rectangular in the middle with reverse Y shaped, dark pattern with wide apical emargination. Two color variations are figured in Fig. 24 and 36 but black bodied color variation is also frequent. Color of legs is very variable. Large species, 10-13 mm. Figs. 24-26. Middle serrulae of lancet in Fig. 75. Frequent, locally common..... *litterata* (Geoffroy, 1758)  
 - Hypopygium different (in one species relatively large with apical emargination: *T. sordida* in Fig. 46, those of others are small without apical emargination, Fig. 15).... **12**
12. Abdomen white or straw-colored with a longitudinal zigzag band in the middle (Figs. 33 and 42)..... **13**  
 - Abdomen without black zig-zag band. Sometimes with a longitudinal row of black flecks in the middle, brownish yellow or black and red colored (Figs. 14, 29 and 40). Hypopygium always small..... **14**
13. Hypopygium large, apically deeply cut. Abdomen straw color with black zig-zag band. Thorax dominantly reddish brown (Figs. 42 and 46). Middle serrulae of lancet in Fig. 74. 9.0-11.0 mm. Common..... *sordida* (Klug, 1817)

- Hypopygium small, abdomen white with black longitudinal zig-zag band. Coloration resembles that of *T. tessellata*, but pterostigma white (Figs. 33-35). 9.0 mm. Sporadic..... *nivosa* (Klug, 1817)
- 14.** Ground color brownish yellow, abdomen sometimes but not always with longitudinal black line (as in Fig. 29) or row of black flecks. Abdomen frequently entirely pale without row of black flecks or the flecks may even be confluent (Figs. 29 and 31). In this case, it is similar to *T. sordida*, but the size of hypopygium easily distinguishes the 2 species. Figs. 29 and 31. Middle serrulae of lancet in Fig. 73. 8.0-11.0 mm. Common..... *nassata* (Linné, 1767)
- Ground color of thorax and head black, abdomen black with red middle band..... **15**
- 15.** Middle part of tergite 2 smooth and shiny, tergite 3 shiny but with surface sculpture. Clypeus frequently with 2 white spots or entirely black (like Figs. 9 and 10). Pronotum black. Tergites 3-6 (-8) sometimes even apical margin of tergite red. 9.0-10.0 mm. Rare..... *coqueberti* (Klug, 1817)
- Tergite 2 and 3 with similar surface sculpture. Clypeus black. Pronotum with pale hind margin. Abdomen also with a central red band, 3-5 (6) tergites red, apical half of tergite 6 frequently black..... 16
- 16.** Larger, 11-12 mm. Tergite 6 dominantly black, at most basally and laterally red. Hind tarsus frequently pale, but base of basitarsus and apex of 5th tarsal segments always black. Hind coxae mostly black (Figs. 14 and 15). Frequent..... *friesei* (Konow, 1884)
- Smaller, 8.5-11 mm. Abdomen more extensively red, tergite 6 at least on the basal margin continuously red. (Fig. 40). Hind tarsi black, sometimes whitish. Hind coxae with white lateral spot. (Sometimes aberrant specimens of *T. stigma* run to this species, but they are easily recognizable by their 2 black parallel, longitudinal bands on the red part of abdominal sternites.) Figs. 40-41. Middle serrulae of lancet in Fig. 83. Frequent..... *scutellaris* (Fabricius, 1804)
- (*T. benthini* (Rudow, 1871), is closely related to this species. Differences: *T. benthini* has black clypeus, white pattern of first tergite separated into two spots, hind tarsus black with white middle segments. In *T. scutellaris* (Fabricius, 1804), clypeus white, hind tarsus without middle white segments, first tergite with confluent white band or without any white colour. It has not been recorded from the Carpathian Basin yet, known from Zengg, Croatia.).

### Males

- Apical margin of clypeus deeply and clearly emarginated. Clypeus clearly punctured (Figs.: 6, 12, 23, 38, 39, 50 and 59)..... **2**
- Apical margin of clypeus straight or very slightly emarginated, shiny (Figs. 4, 31, 32, 34, 41, 45, 54 and 55)..... **7**
- 2.** Mesopleuron and mesepisternum smooth and shiny..... **3**
- Mesopleuron and mesepisternum roughly or densely punctured, matt or slightly shiny (Figs. 13, 56 and 64)..... **6**
- 3.** Abdomen black, middle segments red..... **4**
- Abdomen white with black pattern (mostly middle zigzag pattern) or dominantly black..... **5**

4. Larger, 10-12 mm species. Basal segment of hind tarsus white (nearly always). Antennal segment 8 2.5-3.5x longer than wide. Ventral side of abdomen with 2 parallel longitudinal black band. (Figs.49, 50 and 51). Penis valve in Fig. 69.  
Common..... *stigma* (Fabricius, 1798)  
- Smaller, 8-10 mm. Hind tarsus dominantly black. Antennal segment 8 4.0-4.5x longer than wide. Fig. 37, penis valve in Fig. 70..... *ornata* (Serville, 1823)
5. Abdomen white, with middle zig-zag pattern, (sometimes rusty red, but this color variation rare in Hungary). Stigma as in Fig. 61. Hind femur frequently reddish with black line, sometimes white with black line or dominantly black. Fig. 58, penis valve in Fig. 71. 8.0-9.0 mm..... *tessellata* (Klug, 1817)  
- Abdomen and hind femur dominantly black. Stigma as in Fig. 22. Fig. 20, penis valve in Fig. 72..... *lactiflua* (Klug, 1817)
6. 6-(7)8 antennal segments white. Males were not captured in Hungary  
..... *andrei* Konow, 1898  
- Antenna black. Rare. Males were not captured in Hungary... *floricola* (Costa, 1859)
7. Mesepisternum and mesopleuron densely and roughly punctured, matt or moderately shiny..... **8**  
- Mesepisternum and mesopleuron smooth and shiny..... **10**
8. Antenna white ringed (segment 6 and more or less the following segments white). Mesopleuron punctured and moderately shiny. First tergite black without white lateral spots. 9.0-10 mm. Fig. 63..... *tischbeinii* (Frivaldszky, 1876)  
(see also the remark at *T. putoni* Konow in the key of females). (Male of *T. annuligera* (Eversmann, 1847) would also run here, but its first tergite with white lateral spots.)  
- Antenna without white ring..... **9**
9. First tergite (propodeum) without white flecks. Mesopleuron matt, densely and roughly punctured. 11.0-12.0 mm. Figs. 53, 55, 56. The individuals of this species has 2 different type of penis valves (probably it is a species complex?) see Figs. 67 and 68. Sporadic, locally common..... *tarsata* (Fabricius, 1804)  
- First tergite (propodeum) with lateral white flecks. Mesopleuron punctured and moderately shiny. (These white flecks may also occur on *T. stigma*, however, *T. stigma* has smooth, shiny mesopleuron and clypeus deeply emarginated.) 9.0-10.0 mm. Figs. 1, 2, 3 and 4. (Flagellum of antenna black above, pale below, this may also be true for *T. tarsata*) ..... *albonotata* (Brullé, 1832)
10. Hind wing without marginal vein. Middle part of second tergite smoother and shinier than that of tergite 3. 9.0-10.0 mm. Figs. 8, 9 and 10..... *coqueberti* (Klug, 1817)  
(The male of *T. benthini* Rudow also runs here, difference: first tergite with 2 white spots which are missing from *T. coqueberti* Klug).  
- Hind wing with marginal vein, surface sculpture of tergite 2 and 3 similar. Last tergite of abdomen compressed..... **11**
11. Projection of penis valve extremely long, well visible from above without dissection. Head without the frontal spot, pronotum, ventral parts of thorax and middle segments of hind tarsus pale. Larger species: 11.0-12.0 mm. Figs. 27 and 28, penis valve in Fig. 66. Frequent, locally common..... *litterata* (Geoffroy, 1758)  
- Projection of penis valve smaller, only in *T. sordida* is frequently visible above without dissection. In most species, at least mesosternum black, except *T. friesei* and *T. nivosa*, which have pale mesosternum..... **12**

- 12.** Penis valve with long basal projection. Mesopleuron pale, mesosternum with black spot. Hind tarsus frequently with pale middle segments. 9.0-11.0 mm. Figs. 43, 44, 45 and 47. Penis valve in Fig. 65..... *sordida* (Klug, 1817)  
- Color and penis valve different..... **13**
- 13.** Mesopleuron mostly, mesosternum always black..... **14**  
- Mesopleuron and mesosternum pale. Middle segments of hind tarsus also pale. 11.0-12.0 mm. Figs. 16, 17 and 18..... *friesei* (Konow, 1884)
- 14.** Variable in color but never pale with middle black zig-zag line. Hind tarsus variable in color but not dark with pale middle segments. The reddish brown segments of abdomen frequently with middle row of black flecks or abdomen may be nearly or entirely black only with few reddish brown flecks. Smaller: 8.0-11.0 mm. Figs. 30, 32. Penis valve in Fig. 73. (according to Blank and Ritzau, 1998, males of these 2 species are not separable)..... *nassata* (Linné, 1767) and *scutellaris* (Fabricius, 1804)  
- Abdominal segments pale with middle black zigzag line. Mesopleuron pale. Mesosternum black. Easy to confuse with male of *T. sordida*. However, the long projections of penis valve in *T. sordida* is visible from above. 9.0 mm..... *nivosa* (Klug, 1817)

### List of *Tenthredopsis* Costa, 1859 from Hungary

***Tenthredopsis albonotata*** (Brullé, 1832) (Figs. 1, 2, 3, 4)

Szalfő: Felsőszér, 22. 05. 1983, 1 male, leg. Rozner I.

The only Hungarian specimen, fits very well to the *T. albonotata* keyed in BENSON (1968), having sculptured mesopleuron, opaque white fleck on each side of tergite 1, edge of pronotum and tegula white and antenna without white ring. However, hind tarsal segments are white. New record for Hungary.

***Tenthredopsis andrei*** Konow, 1898 (Figs. 5, 6 and 7)

Hungaria, 2 females, no year (old label), no collector.

New record for Hungary.

(Other records from the Carpathian Basin: South Serbia: Strúga coll. Pillich, 1 female.)

***Tenthredopsis coquebertii*** (Klug, 1817) (Figs. 8, 9 and 10)

Kőszeg, 07. 05. 1938, 1 male, Nagyvisnyó: Hármaskút, 07. 07. 1982, 1 male, Miskolc: Lusta-völgy, 07. 07. 1984, 1 male, Mátyásföld, 1897 aug, 1 male, Nagy-Sváb-hegy, 10. 06. 1898, 1 male.

(Other records from the Carpathian Basin: Hargita megye: Kalonda: Kalonda-tető, 23. 05. 1997, 1 male, Szalonna, 1 male.)

***Tenthredopsis floricola*** (Costa, 1859) (Figs. 11, 12 and 13)

Ságváriliget: Ördög-árok: 10. 05. 1954, 1 female, Bajári.

New record for Hungary.

***Tenthredopsis friesei*** (Konow, 1884) (Figs. 14, 15, 16, 17 and 18)

Aggtelek: Ménesvölgy, Bakony: Gerence-völgy, Bakony: Gézaháza, Bakony: Hajmápuszta, Bakony: Kab-hegy, Bakonybél: Hideghegyi-dűlő, Bakonybél: Kőrös-



hegy, Bakonyszűcs: Bécsi-árok, Börzsöny: Gál-rét, Börzsöny: Kun-rét, Budajenő, Budapest, Budapest: Buda, Budapest: Gellért-hegy, Budapest: Hármashatár-hegy, Budapest: Irhásárok, Budapest: Kamaraerdő, Budapest: Sváb-hegy, Budapest: Szépvölgy, Bükk: Nagybérc, Bükk: Vár-völgy, Cserénfa: Nádasdy-erdő, Csévharaszt, Csörög, Dobogókő, Dukai-hegység, Fót: Somlyó-hegy, Gellérthegy, Gödöllő, Gyulafirátót: Halastó, Hajmás, Halimba: Szár-hegy, Hárskút: Esztergáli-völgy, Hárskút: Ödön-hegy, Hegyhátszentjakab, Hidegkút, Iharkút: Tisztavíz, Irsa-patak, Isztimér: Mellár, Járdánháza, Kaposmérő, Karád: Öreg-hegy, Kékes-tető, Kőszeg: Meszes-völgy, Látrány, Leányfalu, Máriaabesnyő, Máriaújfalu, Martonvásár, Mecsek: Melegmány, Mecsek: Tubes-gerinc, Nadap, Nagykovácsi, Nagykovácsi: Hársbokor-hegy, Nagykovácsi: Kopasz-oldal, Nagykovácsi: Remete-hegy, Némethánya: vadászház, Nógrádszakál, Órszentpéter: Bárkás-tó, Órszentmiklós, Palkonya: Palkonyai-erdő, Pécel, Pécs, Pénzesgyőr, Pilis: Gyopár-forrás, Piliscsaba: Homokhegy, Pilismarót, Pustavacs, Simontornya, Soroksár, Szigliget: Antal-hegy, Szőce, Sződ, Tahitótfalu: Ábrahám-bükk, Töserdő, Újszentmargita: forest (nat. cons. area), Vállus: Büdöskút, Vértes: Kumli-völgy, Vértessomló: Somló-hegy, Villány: Mária szobor, Vörs, Zemplén: Háromhuta: Istvánkút, Zirc, edge of forest, Zirc: Pintér-hegy, Zselickislak.

(Other records from the Carpathian Basin: Retyezát, Torda, Mehádiai-hg.: Godeamu, Karánsebes: Vár, Bártfa: Csergő, Szalonca, Munkács, Borosjenő, Velebit, Nagyenyed).

#### *Tenthredopsis hungarica* (Klug, 1817)

Although recently this species is treated as valid, we support the opinion of BENSON (1968), who treats this species as synonym of *Tenthredopsis tessellata* (Klug, 1817). *Tenthredopsis hungarica* is only a black-and white color variation of *T. tessellata*. The typical color variation with red abdomen exists only in unique specimen in the Hungarian public collections. All intermediars occur between the two color forms.

#### *Tenthredopsis lactiflua* (Klug, 1817) (Figs. 19, 20, 21, 22, 23, 72, 81)

Balatonszőlős: belterület (village), 01. 05. 2001, 1 female, Bárdudvarnok: Kaposszentbenedek, 26. 04. 2009, 1 female, Budaörs: Kő-hegy, 30. 04. 1957, 1 female, Budaörs: Kő-hegy, 30. 04. 1957, 1 female, Budapest, 15. 04. 1941, 1 female, Budapest: Kamara-erdő: 21. 04. 1934, 1 female, Budapest: Kamara-erdő, 26. 04. 1934, 1 female, Budapest: Sas-hegy, 15. 05. 1879, 1 female, Budapest: Vadaskert, 23. 05. 1940, 1 female, Dobogókő, 29. 04. 1934, 1 male, Fenyőfő: Kisszépalma, 25-31. 05. 1965, 1 female, Kapolcs: Bondoró-hegy, 08. 05. 1968, 1 female, Kőszegi-hegyek, 19-23. 05. 1935, 1 male, Kővágóörs, 08. 05. 1985, 1 female, Látrány: védett rét (= protected meadow), 28. 04. 1999, 1 female, 25. 04. 2001, 1 female, 28. 04. 1999, 1 female, Martonvásár, 09. 05. 1955, 1 female, Martonvásár, 09. 05. 1955, 2 females, Mór, 22. 05. 1938, 1 female, Somlóvásárhely: Somló, 07-08. 05. 1963, 3 females, Somogyvár: Agivar, 01. 05. 1991, 2 females, Senta, 15. 05. 1938, 2 females, Vértesboglár: Regáliaföldek: 23. 04. 2010, 1 male, Zirc, 20. 05. 1973, 1 female, Zirc: Cigány-domb, 09. 05. 1975, 2 females, Zirc: edge of forest, 09. 05. 1972, 1 female.

(Other records from the Carpathian Basin: Árvátfalva, 26. 05. 1997, 1 male, Nagyvárad, 1875, 1 female.)

#### *Tenthredopsis litterata* (Geoffroy, 1785) (Figs. 24, 25, 26, 27, 28, 66 and 75)

Badacsony, Bakony: Cuha-völgy, Bakony: Gézaháza: Mogyorós, Bakonykoppány: Somberekcséd, Balatonakali, Balatonfüred, Balatonfüred: Koloska-v., Balatonszárszó: Alma-hegy, Bátorliget, Bodajk: Zseriszállás, Börzsöny: Kun-rét, Budakeszi, Budakeszi: Hársbokor-hegy, Budapest, Budapest: Buda, Budapest: Csúcs-hegy, Budapest:

Hármashatár-hegy, Budapest: Káposztásmegyér, Budapest: Naplás-tó, Bükk: Garadnavölgy, Bükk: Hosszúbérc, Bükk: Síkfő, Bükk-hegység, Bükk-hegység: Kurta-bérc, Csehbánya, Csepel, Csesznek: Várhegy, Csévharaszt: védett erdő (= protected forest), Csókakő, Csopak: Péterhegy, Dobogókő, Eger, Eplény: Malomréti-völgy, Farkasfa: Fekete-tó, Gemenci-erdő, Gyenesdiás, Gyenesdiás: Lőhegy, Gyula: Sarkadi-erdő, Halimba: Szár-hegy, Ibafa: Gyűrűfű, Jósvafő, Kaposvár: Zaranyi-erdő, Kőszeg, Kőszeg: Velem, Kőszegi-hgs., Köveskál: Feketehegy, Látrány, Máriabesnyő, Márkó: Menyeker, Mátra: Muzsla, Mecsek: Fehérkút, Mecsek: Kozári hunting house, Mecsek: Kozári-erdő, Mecsek: Kövesdi-tető, Mecsek: Misina south, Mecsek: Misina, Mecsek: Szuadó, Mecsek: Tubes-gerinc, Mecsek-hgs., Mindszentkála: Öreg-hegy, Miskolc, Miskolc: Nagymező, Nagykovácsi: belterület, Nagykovácsi: Hársbokor-hegy, Nagykovácsi: Júlianna-major, Nagykovácsi: Nagyszénás, Nagykovácsi: Remete-hegy, Nagyvázsony, Nagyvisnyó, Némethbánya: vadászház (= hunting lodge), Nógrádszakál, Nyim, Ócsa: Nagyerdő, Oroszlány, Parádsasvár: Rudolf-tanya, Pécs: Bányatelep, Pécs: Makár-domb, Pécs: Tettye, Pénezgyőr: Kerteskő, Perkupa: Telekes-völgy, Pilis: Gyopár-forrás, Pilismarót, Porva, Pusztavám, Ságváriliget: Ördög-árok, Sátoraljaújhely, Simonfa, Somogyszob, Szalafő: Felsőszeg, Senta: Felső Gyóta, Szentbalázs: Hercegeképe, Szécsény: Géc, Szigetbecse, Szigliget: Antal-hegy, Szócsénypuszta, Tapolcafő, Tés: Hegyesberek, Tihany: Sajkod, Ugod: Durrogós-tető, Vác: Naszály, Vállus: Búdöskút, Vállus: Láztető, Várpalota: Barok-v., Vértes: Hajdúvágás, Vése: Csöpröndi út, Visegrád, Vörs, Zalaszentmihály: Sihaj-rét, Zebegény, Zempléni hg.: N. Péterménkö, Zirc: Pintérhegy, Zselickislak.

(*Other records from the Carpathian Basin*: Balánbánya: Iharos-patak, Herkulesfürdő, Karánsebes: Jász, Mehedinti, Moldva: Sósmező, Resinár, Sepsibükszád, Szalonca, Szászka, Vízakna).

***Tenthredopsis nassata*** (Linné, 1767) (Figs. 29, 30, 31, 32, 73 and 82)

Aggtelek: Hosszú-völgy, Badaacsony, Balatonfüred, Bátorliget, Berzence: Alsó Gyóta erdő (= forest), Bise: Tenkes, Börzsöny: Kemence-völgy, Börzsöny: Kun-rét, Bőszénfa, Budapest: Zugliget, Budafok, Budakeszi: Hársbokorhegy, Budapest, Budapest: Gellérthegy, Budapest: Irhásárok, Budapest: Jánoshegy, Budapest: Sas-hegy, Bükk: Hosszúbérc, Bükk: Tardi-patak völgye, Bükkzsérc: Hór-völgy: Kis-rét, Cserépfalu: Felső-Csákány, Cserépfalu: Hór-völgy, Cserépfalu: Perpác, Cserszegtomaj, Csévharaszt, Csorna: Király-tó, Csorna: Lócsi-csatorna, Csörötnek: Huszászi, Darány: Kúti-órház, Darány: Ósborókás, Dénesfa, Érd, Felsőörs, Felsőtárkány: Laci-lápa, Foktó, Gyula: Szanazug, Hajmás, Hársbokorhegy, Hárskút: Lazsnak úti dűlő, Hortobágy: Ohat (forest nat. cons.), Hosszúvíz, Ibafa: Gyűrűfű, Inárcs, Járdánháza, Kaposmérő, Kaposvár, Kapuvár: Tétényi-hany, Kapuvár: Zsidó-rét, Kondorfa: Sáros-erdő, Kőszeg, Kőszeg: Meszes-völgy, Látrány, Máriagyüd: Csukma-hegy, Martonvásár, Mecsek: Dömörkapu, Mecsek: Zengóvárkony, Miskolc: Jávorkút, Miskolc: Kerek-hegy, Nadap, Nagyiván, Nagykovácsi, Nagykovácsi: Hársbokorhegy, Nagykovácsi: Nagyszénás, Nagykovácsi: Remetehegy, Nagyoroszi: Pénzásás, Nagyvázsony, Nagyvisnyó, Nógrádszakáll, Nógrádszakáll: Rárós, Ócsa, Ohat, Oroszlány: Kőhányás-erdő, Osli: Tölösi-erdő, Palkonya: Lajos-hegy, Pécel, Pécs: Tettye, Pilismarót, Regécvár, Remete-hegy, Répáshuta: Rejtek, Ropoly, Ságváriliget: Ördög-árok, Sántos: Páprágypuszta, Simontornya, Solymár, Somogyszob, Szarvaskő: Veres-oldal, Szeged: Kőkapu, Szócsénypuszta, Tard, Tard: Sugaró-erdő, Tatabánya: Sik-völgy, Újszentmargita, Újszentmargita: védett erdő (= protected forest), Vászoly: Körtvélyes, Vértes: Hajdúvágás, Visegrád, Zalalövő, Zempléni-hg.: Kőkapu, Zempléni-hegység: Háromhuta: Istvánkút, Zemplényi-hegység: Háromhuta, Zselickislak.

(*Other records from the Carpathian Basin*: Alsókarácsonyfalva, Erdővásárhely, Szakamás: Maros-part, Mehádia, Domogled, Kudzsíri-havasok, Barlangliget, Szalonca, Retyezát, Farkaslaka: Kecsetkisfalud, Karánsebes: Vár, Borosjenő, Mehedinti, Tátra, Csergő-hegység: Csergő (1000 m), Nemere-hg.: Somkő nyak, Németbogsán, Szalonca, Szászka, Székelykeresztúr, Radnai-havasok: Vörös-patak völgye, Dukai-hegység, Késmárk, Rahói-k.: Tiszaborkút, Görgényi-hegység).

***Tenthredopsis nivosa*** (Klug, 1817) (Figs. 33, 34 and 35)

Szilágyi-telep, 25. 05. 1940, 1 female (leg.: Szentiványi), Jászberény, 16. 05. 1938, 1 female, (Móczár), Ságváriliget: Ördög-árok, 20. 05. 1964, 1 male, Budaörs: Csiki-hegyek, 13. 05. 1960, 1 male, Budapest: Húvösvölgy, 12. 05. 1954, 1 male.

(*Other records from the Carpathian Basin*: Telesti, 04. 07. 1995, 1 male, Farkaslaka: Kecsetkisfalud, 23. 05. 1997, 3 males, Mehádiai hg.: Godeanu, 1000 m, 24. 05. 1994, 1 male).

***Tenthredopsis ornata*** (Serville, 1823) (Figs. 36, 37, 38, 39, 70 and 79)

Bakony: Cuha-völgy, Bakony: Géza-hegy, Bakony: Kab-hegy, Bakony: Kő-árok, Bakony: Gézaháza: Mogyorós, Bakony: Séd-völgye, Bakony: Somberek, Bakonyszentlászló, Balatonalmádi: Öreg-hegy, Balatonfüred: Koloska-völgy, Balatonszárszó, Balatonszéplak: Töreki-láp, Balatonudvari, Bátorliget, Bélapátfalva, Börzsöny: Gál-rét, Berzence: Alsó-Gyóta, Börzsöny: Kemence-völgy, Börzsöny: Kun-rét, Budafok, Budakalász, Budakeszi, Budaörs, Budaörs: Csiki-hegyek, Budapest, Budapest: Gellért-hegy, Budapest: Húvös-völgy, Budapest: Kamara-erdő, Budapest: Remete-hegy, Budapest: Sas-hegy, Budapest: Sztudva, Bükk: Jánosház, Bükk: Leány-völgy, Bükk-hegység: Hosszúbérc, Bükk-hegység: Kurta-bérc, Bükk-szentkereszt: Lófő-tisztás, Csákvár, Csepel, Csévharaszt, Csévharaszt: védett erdő (= protected forest), Csorna: Király-tó, Csömör, Csörötnék: Hosszúszási, Debrecen, Diósjenő, Diósjenő, Börzsöny: Kun-rét, Érd, Farkasfa, Fehértó, Fenyőfő: Kiszépalma, Foktó, Gellért-hegy, Haláp, Iharokút, Iharos, Isaszeg, Jósvafő: Nagy-oldal, Kalocsa, Kaposgyarmat, Kaposvár: Cser, Kőszeg, Kőszegi-hegyek, Látrány, Máriabesnyő, Máriagyüd: Csukma-hegy, Márkó: Menyeke, Mátra: Rózsaszállás, Mecsek: Kövesdi-tető, Mecsek: Pellérd, Mecsek: Szuadó, Mecsek: Tettye, Mecsek: Zobák, Mernye, Mezőhegyes, Mindszentkál: Öreg-hegy, Miskolc: Hosszú-bérc, Miskolc: Kerek-hegy, Miskolc: Kurta-bérc, Muzsla, Nadap, Nagykovácsi, Nagykovácsi: Hársbokor-hegy, Nagykovácsi: Nagyszénás, Nagysítke, Nagyvisnyó, Nagyvisnyó: Hármaskút, Nagyvisnyó: Huta-rét, Naplás-tó, Nemesvámos: Tekeres-völgy, Németbánya: Laposak, Németkér, Oroszlány: Vértesszentkereszt, Órhuta: Mlaka-rét, Pásztó: Zagyva-part, Pécs: Tubes Southern slope, Pilismarót, Pilisvörösvár, Pilisvörösvár: Vörös-hegy, Pócsmegyer, Porva, Rákospalota, Ráró: Ipoly, Remete-hegy, Siklós: Város-hegy, Simontornya, Somogyuszob: Kaszó: Kanizsaberek, Szár: Zuppa-hegy, Szarvaskő: Veres-oldal, Szécsény: Géc, Szentá, Szentá: Felső-Gyóta, Szigetszentmiklós, Szilvásvár: Gerenna-vár, Szilvásvár: Szalajka-völgy, Tahitótfa: Cseresznyés-völgy, Tapolca: Kalapácsér, Tatatóváros, Vértes: Hajdúvágás, Vértes: Kőhányáspusztá, Vértes: Petrecser, Visegrád, Zalaszántó: Kovácsi-hegy, Zamárdi-felső, Zebegény, Zemplén: Háromhuta: Istvánkút, Zempléni-hgs.: Kőkapu, Zirc: Botanic garden, Zirc: Cuha-völgy.

(*Other records from the Carpathian Basin*: Vashegy, Vinkovce, Szászka, Deliblat, Fejéretelep, Geselnica, Kassa, Berve, Borosjenő, Porcesed, Pöstyén, Radnai-havasok: Borberek: patak-völgye, Radnai-havasok: Borsa, Nagyenyed, Nagyilva, Salutaris, Homoródfürdő, Gyimesfelsőlok, Hunyad county, Kolozsvár: Szénafüvek, Igenpataka, Borosjenő, Geselnica, Torda, Bikkszád: Szent Anna-Mohos, Erdővásárhely, Zeteváralja:

Szencsed-patak, Gyergyói-havasok: Pongrác-tető, Kudu, Hunyad county, Németbogsán, Nemere-hg.: Somkő-nyak)

***Tenthredopsis scutellaris*** (Fabricius, 1804) (Figs. 40, 41 and 83)

Bakonybél: Tevelvár, Bakonykoppány: Somberekséd, Bátorliget, Börzsöny: Kun-rét, Budakeszi, Budapest, Bükk: Hosszúbérc, Bükk: Kurtabérc, Csévharszt, Csévharszt: Nyíres, Felsőtárkány: Laci-lápa, Gyöngyös: Kékestető, Ibfafa: Gyűrűfű, Jósavfő: Szelce-völgy, Kám: Jeli-arborétum, Kőszeg, Mátra: Pisztrángos-tó, Miskolc: Sebesvíz-völgy, Nagykovácsi, Nagykovácsi: Kopasz-oldal, Nagyvisnyó: Feketesárbérc, Nógrádszakál, Paráds, Pécel, Répáshuta: Csúnya-völgy, Simontornya, Sümeg: Sarvaly, Szilvásvár: Feketesár, Szögliget: Ménes-völgy, Tákos: Bockereki-erdő, Tiszafüred, Ugod: Durrogós-tető, Ugod: Somberek: Hubertlak, Újszenmtmargita, Zemplén: Háromhuta: Istvánkút, Zempléni-hegység: Füzéri-vár,

(*Other records from the Carpathian Basin*: Petrosz-hg.: Kvasznij-patak, Kolozsvár: Szénafüvek, Homoródfürdő, Bártfa: Csergő-hegy, Nagyilva, Árva megye, Késmárk, Bánát, Orsova, Retyezát, Csorba-tó, Tátra, Kassa, Gyulafalva, Székelykeresztúr, Vaganski Vrh., Retyezát, Koritnica, Rahó, Szlovák Érc-hegység, Drábsko rezervátum, Alacsony Tátra: Bresno: Klymná dol., Szemenik, 1400 m, Királymező, Tiszaborkút, Kassa, Domogled, Beszkéd-hegy, Felsőhági, Boksánbánya).

***Tenthredopsis sordida*** (Klug, 1817) (Figs. 42, 43, 44, 45, 46, 47, 65 and 74)

Aggtelek: Szőlőhegy, Bakony: Cuha-v., Bakony: Farkasgyepű, Bakony: Gézaháza, Bakony: Gézahegy, Bakony: Hétházpuszta, Bakony: Királykapu, Bakony: Kő-árok, Bakony: Lókút, Bakony: Mogyorós, Bakonybél: Hubert-lak, Bakonykoppány: Somberekséd, Balatoncsicsó, Balatonkeresztúr: Keresztúri-rétek, Berzence: Alsó-Gyóta, Bolhás: Hókamalom, Böhönye, Böszénfa: Enyezdi-barakk, Börzsöny: Gál-rét, Börzsöny: Kemence-völgy, Budakeszi: Hársbokorhegy, Budaörs: Csiki-hegyek, Budapest: Buda, Budapest: Gellért-hegy, Budapest: Hűvös-völgy, Budapest: Megyer, Budapest: Rózsadomb, Budapest: Sas-hegy, Bükk: Kurtabérc, Bükk: Tardi-patak völgye, Bükk-fennsík, Bükk-hegység, Bükk-szentkereszt: Lófő-tisztás, Csaroda, Csepel, Cserépfalu: Hór-völgy, Csorna: Esterházy madárvárta, Csörötnek: Huszási, Diósjenő, Dunaharaszti, Eplény: Ámos, Eplény: Malomrét-v., Felsőtárkány: Lacilápa, Fenyőfő: Kisszépálma, Gánt: Vértesszoma, Gödöllő, Gyöngyös: Kékes-tető, Gyűrűfű, Hajmáspuszta: fishing ponds, Hármashatár-hegy, Hársbokor-hegy, Hosszúvíz, Hűvös-völgy, Jósavfő: Szelce-völgy, Jósavfő: Tengerszem-tó, Kaposgyarmat, Kaposmérő, Kis-Balaton: Lebujpuszta, Kőszeg, Kőszeg: Meszed-völgy, Lesenceistvándi, Máriabesnyő, Máriagyüd: Csukma-hegy, Márkó, Mátra: Galyatető, Mátra: Sár-hegy, Mátraszentlászló: fenyves erdő, Mecsek: Dömörkapu, Mecsek: Kantavár, Mecsek: Szuadó, Mindszentkát: Öreg-hegy, Miskolc: Létrás, Nagykovácsi, Nagymaros: Szent Gál föld, Nagyvisnyó, Nagyvisnyó: Hármaskút, Németbánya, Németbánya: vadászház (= hunting lodge), Olaszfalu, Oroszlány: Vértesszentkereszt, Osli: Tölösi-erdő, Pákozd: Velencei-tó, Pénzesgyőr, Perkupa: Telekes-völgy, Pilismarót, Pomáz, Pusztavám, Ságváriliget: Ördög-árok, Simontornya, Somogyszob, Somogyszob: Segesdi-út, Soroksár, Tapolcafő: Kalapács-ér, Tapolca: Szentgyörgy-hegy, Tatabánya: Bertalan-major, Tihany, Ugod: Durrogós-tető, Úrkút: Bocskor-hegy, Vállus: Láz-tető, Városlőd: Torna-patak, Verőce: Katalin-völgy, Verőce: Lósi-patak, Vértes: Kumli-völgy, Vértessomló: Gesztesi-patak, Vése, Zámoly: Kerekszentmás, Zirc, Zirc: Botanic garden, Zirc: Cigány-domb, Zirc: Cuha-völgy, Zirc: Pintér-hegy, Zselickislak, Zselicszentpál: belterület (village).

(*Other records from the Carpathian Basin*: Oklánd, Vulkán, Zilah, Persány: Persányi-hágó, Abásfalva, Telesti, Szelistyora, Bereck, Betlen, Farkaslaka: Kecsetkislud,

Borosjenő, Szalonca, Szászka, Szacsva, Szilágycseh, Hadad, Honctó, Telesti, Torda, Trebusafejérpatak, Rahó körzet: Fekete-Tisza mente, Trencsén, Mehedinti: Mehádiai-hg.: Godeanu, Nagyenyed, Nagyvárad, Kis-Kárpátok: Szomolány, Lotriona).

***Tenthredopsis stigma*** (Fabricius, 1798) (Figs. 48, 49, 50, 51, 69 and 78)

Bakony: Cuha-völgy, Bakony: Gézaháza, Bakony: Gézaháza: Mogyorós, Bakony: Lókút, Balatonfüred: Tamás-hegy, Balatonszárszó: Alma-hegy, Balatonudvari, Bódvarákó: Ostromalja, Börzsöny: Kemence-völgy, Börzsöny: Kun-rét, Budafok, Budai-hgs.: Nagyszénás, Budakeszi, Budakeszi: Hársbokor-hegy, Budaörs, Budaörs: Kő-hegy, Budapest, Budapest: Buda, Budapest: Csillebérc, Budapest: Ferenc-hegy, Budapest: Gellért-hegy, Budapest: Gugger-hegy, Budapest: Hármashatár-hegy, Budapest: Hűvös-völgy, Budapest: Kamara-erdő, Budapest: Kerék-hegy, Budapest: Mátyás-hegy, Budapest: Naplás-tó, Budapest: Rózsa-domb, Budapest: Sas-hegy, Budapest: Szépvölgy, Bükk: Bálvány-völgy, Bükk: Nagy-völgy, Bükk-hegység: Hosszúbérc, Bükk-hegység: Kurta-bérc, Cuha-völgy: Kardosrét, Csákberény: Bucka-hegy, Csákberény: Strázsa-hegy alja, Csákvár, Csákvár: Vértes, Csehbánya, Csesznek: Vár-hegy, Csiki hegyek, Csörötnek: Huszászi, Dinnyés: Velencei-tó, Diósjenő, Dobogókő, Drégelypalánk, Felsőörs, Fenyőfő, Fenyőfő: Kisszépalma, Gánt: Fáni-völgy, Gánt: Páskom, Gerecse-hegység, Gyenesdiás: Ló-hegy, Haláp, Hársbokor-hegy, Hárskút: Molnár-tanya, Hegy magas, Herend: Incekfa, Herend: Rakottyás, Hidegkút, Hosszúbérc, Ibafa: Gyűrűfű, Isaszeg, Járdánháza, Jeli arborétum, Jósvalfő: Nagy-oldal, Jósvalfő: Tahonya, Kapolcs, Kaposmérő, Káptalanfüred, Kerecsend: védett erdő (= protected forest), Kétvölgy: Botkaháza, Kőhányáspuszta, Kőszeg, Látrány, Látrány: Birkás-legelő, Leányfalu, Libickozma, Máriabesnyő, Máriagyüd: Csukma-hegy, Mátra: Muzsla, Mecsek: Dömörkapu, Mecsek: Jakab-hegy, Mecsek: Kantavár, Mecsek: Misina-tető, Mecsek: Tettye, Mecsek: Zobák, Mernye: községi legelő, Mernye: Somberek, Mór, Nadap, Nagybjom: Nagyhomok, Nagykovácsi: Hársbokor-hegy, Nagykovácsi: Nagyszénás, Nagykovácsi: Remete-hegy, Nagyvisnyó, Némethánya, Oroszlány: Kőhányáspuszta, Padragkút: Hajagos, Padragkút: Sárscsikút, Paloznak, Parád, Pásztó: Zagyva-part, Pécel, Pécs: Misina-tető, Pécs: Tubes Southern slope, Pilis: Dobogókő, Pilis: Gyopár-forrás, Pilisszántó, Pilisszántó: Hosszú-hegy, Pula: Tálódi-erdő, Simonfa: Bagó-hegy, Simonfa: Tótyai-dűlő, Simontornya, Siófok: Töreki, Somlóvásárhely: Somló, Somogyszob, Somogyvár, Szár: Nagyszéna-hegy, Szarvaskő, Szécsény: Kőkapu, Szemenye, Szenna, Szentbékkláa, Szilvásvárad: Gerenna-vár, Tapolcafő: Mogyoródombalja, Tard: Tardi-patak, Tatatóváros, Tihany, Tihany: South, Tihany: Barátlakások, Tihany: Hosszú-hegy, Tokaj: Kopasz-hegy, Törökbálint, Valkó, Varbóc: Bokány-tető, Vászoly: Nagyvár-hegy, Velencei-hegység, Verőce: Lósi-patak, Vértes: Hajdúvágás, Vértes: Kőhányáspuszta, Vértes: Petrecser, Vértesboglár: Fáni-völgy, Vése: Csöpröndi út, Visegrád, Vörösberény: Malom-v., Vörs, Zámoly: Kerekszenttamás, Zebegény, Zilah, Zirc, Zirc: Cuha-v., Zselicszentpál: belterület (village).

(*Other records from the Carpathian Basin*: Arvátfalva, Nemere-hg.: Somkő-nyak, Homoródalmás: Kishomoród-völgy, Homoródszentpál, Oklánd, Homoródalmás (Kishomoród-völgy), Középpajta, Kis-Kárpátok: Szomolány, Trebusafejérpatak, Abos, Arvátfalva, Szászka, Bártfa, Betlen, Montenegro, Újhely, Borosjenő, Bresztó, Mehádia, Geschelnica, Hadad, Honctó, Kovácspatak, Lipik, Munkács, Nagyenyed, Nagymihály, Rahó: Alsóláz, Retyezát, Székelyudvarhely, Tiszabogdány: Brebenyeszkul, Orsova)

***Tenthredopsis tarsata*** (Fabricius, 1804) (Figs. 52, 53, 54, 55, 56, 67, 68 and 76)

Aggtelek: Ménes-völgy, Aggtelek: Szelcepuszta, Bakony: Barok, Bakony: Cuha-völgy, Bakony: Farkasgyepű, Bakony: Gerence.v., Bakony: Gézaháza, Bakony:

Gézaháza: Mogyorós, Bakony: Géza-hegy, Bakony: Hódosár-v., Bakony: Kő-árok, Bakony: Mogyorós, Bakony: Somberek-v., Bakony: Szömörkés-v., Bakonybél: Hubertlak, Balatonfüred: Koloska-v., Bokod: Hűtő-tó, Börzsöny: Diósjenő, Börzsöny: Gál-rét, Börzsöny: Kemence-völgy, Börzsöny: Nagy-Gál-rét, Budakeszi, Budaörs, Budaörs: Csiki-hegyek, Budapest, Budapest: Buda, Budapest: Csúcs-hegy, Budapest: Hűvösvölgy, Budapest: Kamaraerdő, Budapest: Naplás-tó, Bükk: Almár, Bükk: Bálvány, Bükk: Hosszúbérc, Bükk: Kurta-bérc, Bükk: Leányvölgy, Bükk: Pozsag, Bükk: Tardi-patak völgye, Bükk: Szentkereszt, Bükk: Szentkereszt: Lófő-tisztás, Csehbánya, Cserépfalu: Odorvári-rom, Csesznek, Csepel: védett erdő (= protected forest), Dörgicse: Kőhegy, Eplény: Malom-v., Felsőörs, Felsőtárkány: Fekete-len, Felsőtárkány: Lők-völgy, Fenyőfő: Kisszépalma, Fót: Somló-hegy, Gánt, Iharkút, Járdánháza, Jeli-pusztá, Jósza: Tengerező-tó, Kerecsend: védett erdő (= protected forest), Királyszállás: Barok-v., Leányfalu, Mátrászentimre, Miskolc: Bánkút, Miskolc: Csipkés-kút, Miskolc: Hosszú-bérc, Miskolc: Kurta-bérc, Mór: Szőlőhegyek, Nadap, Nagykovácsi, Nagyvisnyó, Nagyvisnyó: Bálvány, Óbarok, Olaszfalu, Oroszlány: Vértesszentkereszt, Padragkút: Hajagos, Padragkút: Sarcút, Pénzesgyőr, Perkupa: Telekes-völgy, Pilismarót, Pilisszántó: Hosszú-hegy, Pomáz, Porva-Csesznek, Pusztavám, Répáshuta: Rejte, Somlósárhely: Somló, Szár: Nagyszéna-hegy, Szécsény, Szendehely: Katalinpuszta, Szentkirályszabadja, Szigliget: Antal-hegy, Szilvásvárad: Szalajka-völgy, Szin: Patkós-völgy, Szin: Szelcepuszta, Tés: Hegeyberék, Tihany: Southern beach, Várgesztes: Lófő, Várpalota: Barok-v., Velence, Vértes: Fáni-völgy, Vértes: Kőhányás pusztá, Vérteskozma: Fáni-völgy, Visegrád, Vörösberény: Malom-v., Zalaszántó: Kovácsi-hegy, Zebegény, Zirc: Bocskor-hegy, Zirc: botanic garden, Zirc: Pintérhegy.

(*Other records from the Carpathian Basin*: Tusnádfürdő, Szilágycsehi, Szacsva, Zeteváralja: Szencsed-patak, Bálványosfüred, Mehádiai-hg.: Godoeanu, Kalonda: Kalonda-tető, Homoródkeményfalva: Homoród-patak völgye, Homoródmás: Kishomoród-völgy, Lövete, Szalonca, Szászka, Nagyenyed, Kis-Kárpátok: Szomolány, Bratacea, Csukás-hegység, Vurfu leului, Szászka, Nagyenyed, Persány: Persány-hágó, Vledény: Mútja, Torda, Retyezát, Fuzine, Németbogsán, Kérufürdő: Tolvajos-patak, Hadad, Jasenák).

***Tenthredopsis tessellata* (Klug, 1817) (Figs. 57, 58, 59, 60, 61, 71 and 80)**

Bakony: Cuha-völgy, Bakony: Farkasgyepű, Bakony: Gerence-völgy, Bakony: Gézaháza: Mogyorós, Balatonalmádi: Tulipán str. 15., Budafok, Budai-hegyek: Nagyszénás, Budapest, Budapest: Gellért-hegy, Budapest: Hármashegy, Budapest: Sváb-hegy, Budapest: Szép-völgy, Budapest: Sztudva, Budapest: Törökvesz, Bükk: Hosszúbérc, Bükk: Kurta-bérc, Csákvár, Csepel, Csepel: Cerva, Csömör, Csörög: Dukás-hegy, Debrecen, Dobogókő, Eplény: Malomréti-völgy, Érd, Félegyháza, Fenyőfő, Hadad, Hidegkút, Isaszeg, Jászberény, Jósza: Szelce-völgy, Kalocsa, Kaposmérő, Káposztásmegyer, Kecskemét, Keszthely, Keszthely: Fagyos-kereszt, Kézdivásárhely, Kiskunhalas, Kőkút, Kőszeg, Leányfalu, Lesenceistvánd: láprét, Máriabesnyő, Martonvásár, Monor, Nagybjom: Homopkpuszta, Németbánya: vadászház, Pécel, Perkupa: Telekes-völgy, Pest, Peszér, Pilismarót, Pilistető, Pilisszántó: Hosszú-hegy, Pomáz, Simontornya, Somlósárhely: Somló, Somogyszob: Kaszó: Kanizsaberek, Szalonca, Szár: Kálvária-domb, Sződ, Szarvaskő: Veres-oldal, Senta, Szigetmonostor, Szigetszentmiklós, Szin: Kapolya, Sződ, Szőreg, Tatatóváros, Tokaj: Kopasz-hegy, Törökbálint, Vértes: Kőhányáspuszta, Vértes: Kumli-völgy, Vértes: Petrecser, Visegrád, Zalaszántó: Kovácsi-hegy, Zebegény, Zirc: edge of forest.

(*Other record from the Carpathian Basin*: Nagyvárad).

***Tenthredopsis tischbeinii*** (Frivaldszky, 1877) (Figs. 62, 63, 64 and 77)

Orfű: 04. 08. 1971, 1 female, Gyöngyös: Kékes-tető, 29. 06. 1979, 4 females, Mátraszentimre, 11. 06. 1994, 1 female, Mátraszentimre: Falláskút, 18. 06. 1988, 1 female, Nagymilic, 03. 07. 1981, 1 male, Füzér, 15. 07. 1960, 1 male, Füzér, 15. 07. 1960, 1 female, Nagyvisnyó, (no day) 07. 1958, 1 female, Gyöngyös: Kékes-tető, 29. 06. 1979, 4 female.

(Other records from the Carpathian Basin: Fogarasi-havasok: Arges-völgye, 1400 m, 15. 07. 1993, 4 females, 1 male, Aranyosronk: Ronki-szakadék, 10. 07. 1998, 1 female, Királymező, 03. 07. 1963, 1 female, Homoródfürdő, 07. 07. 1997, 1 male, Páring: Vidrató, 17. 07. 1993, 1 male, Radnai-havasok: Borsa, 800-1200 m, 28. 07. 1992, 1 male, Csorba-tó, 30. 06. 1981, 13 females, Csorba-tó, 27. 06. 1981, 4 females, Gyulafalva, 2 females, Bedelői-h. 01. 07. 1916, 1 female, Felsőhági, 1 male, Déva, 1 male (19.sz.), Retyezát, 1 male, Mezőhavas, 1 male, Fiume, 1 female, Nagyvisnyó, 07. 1958, 2 females (id as *annuligera*), Tiszabogdány: Brebenyeszkul, guesthouse of nat. cons. area, 22. 07. 1998, 1 female, Kuzij bioszféra rezervátum, 1100 m, 18. 07. 1998, 2 females, Petrosz-hg.: Kvasnij-patak, 500-800 m, 21. 07. 1998, 1 female, Rahó: Alsóláz, 700-1200 m, 10. 08. 1998, 1 female, Rahó, 600 m, 13. 07. 1996, 1 male.)

## References

- 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.
- BENSON, R. B. 1968: Hymenoptera from Turkey, Symphyta. - Bulletin of the British Museum (Natural History). Entomology series, London 22(4): 111-207.
- ENSLIN, E. 1918: Die Tenthredinoidea Mitteleuropas VII. (Schluß). - Deutsche Entomologische Zeitschrift, Berlin [1917] (Beiheft 7): 663-790.
- GYURKOVICS, H. & HARIS, A. 2012: Sawflies (Hymenoptera: Symphyta) from Szeged and its surroundings (SE Hungary). - Natura Somogyiensis 22: 163-182.
- ROLLER, L. 1996: New records of sawflies (Hymenoptera, Tenthredinidae) in Slovakia. - Biologia, Bratislava 51(1): 549-550.
- ROLLER, L. 1999a: Spoločnosť hrubopásych (Hymenoptera: Symphyta) vybraných zoogeografických regiónov Slovenska. PhD thesis, Ústav zoológie, Slovenská akadémia vied, Bratislava, 180 pp.
- ROLLER, L., 1999b: Check list of the sawflies (Hymenoptera: Symphyta) of Slovakia. - Entomological Problems 30(2): 37-48.
- ROLLER, L., 2001: Príspevok k poznaniu hrubopásych (Hymenoptera, Symphyta) a rohačkovitých (Diptera, Sciomyzidae) prírodnej pamiatky Mítická slatina. p. 32-36. In: MÁJSKY, J. (ed.), Zborník výsledkov inventarizačného výskumu prírodnej pamiatky Mítická slatina. Občianske združenie Pre Prírodu, Trenčín, 99 pp.
- ROLLER, L. 2004: Hrubopáse blanokrídlowce (Hymenoptera, Symphyta) Tematínskych kopcov. - Entomofauna Carpathica 16: 56-64.
- ROLLER, L., 2005: Blanokrídlowce (Hymenoptera): hrubopáse (Symphyta). 117-123 In: Fauna Devínskej Kobyly. APOP, Bratislava, 181 pp.
- 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., 2007: Hrubopáse blanokrídlowce (Hymenoptera, Symphyta) ostrova Kopác. p 197-206. In: MAJZLAN, O (ed.) Príroda ostrova Kopác. - Fytoterapia OZ, Bratislava 287 pp.
- ROLLER, L. & HARIS, A. 2008: Sawflies of the Carpathian Basin, history and current research - Natura Somogyiensis 11: 1-259.
- ZHELOCHOVTSEV, A. N. 1988: Otryad Hymenoptera – Pereponchatokrylye, Podotryad Symphyta – Sidyachebryukhie, 7-234. In: MEDVEDEV, K. H. (ed.) Opredelitel nasekomykh evropeiskoi chasti SSSR, Vol. 3 Hymenoptera, Part 6, Nauka, Leningrad.

## List of figures

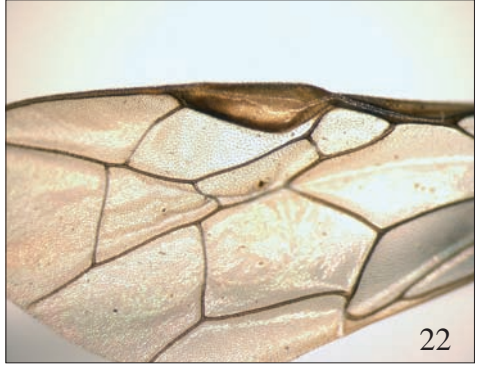
- Fig. 1: *Tenthredopsis albonotata* Brulle male in dorsal view  
Fig. 2: *Tenthredopsis albonotata* Brulle thorax and base of abdomen  
Fig. 3: *Tenthredopsis albonotata* Brulle, hind leg  
Fig. 4: *Tenthredopsis albonotata* Brulle, head  
Fig. 5: *Tenthredopsis andrei* Knw, female  
Fig. 6: *Tenthredopsis andrei* Knw, head  
Fig. 7: *Tenthredopsis andrei* Knw, thorax in lateral view  
Fig. 8: *Tenthredopsis coqueberti* Kl, male  
Fig. 9: *Tenthredopsis coqueberti* Kl, male, hind wing and abdomen  
Fig. 10: *Tenthredopsis coqueberti* Kl, head  
Fig. 11: *Tenthredopsis floricola* Costa, female  
Fig. 12: *Tenthredopsis floricola* Costa, head  
Fig. 13: *Tenthredopsis floricola* Costa, mesopleuron  
Fig. 14: *Tenthredopsis friesei* Knw., female  
Fig. 15: *Tenthredopsis friesei* Knw., hypopygium  
Fig. 16: *Tenthredopsis friesei* Knw., end of abdomen, male  
Fig. 17: *Tenthredopsis friesei* Knw., male in ventral view  
Fig. 18: *Tenthredopsis friesei* Knw., male  
Fig. 19: *Tenthredopsis lactiflua* Kl., female  
Fig. 20: *Tenthredopsis lactiflua* Kl., male  
Fig. 21: *Tenthredopsis lactiflua* Kl., female pterostigma  
Fig. 22: *Tenthredopsis lactiflua* Kl., male pterostigma  
Fig. 23: *Tenthredopsis lactiflua* Kl., female, head  
Fig. 24: *Tenthredopsis litterata* Geoffr., female  
Fig. 25: *Tenthredopsis litterata* Geoffr., female, colour variation  
Fig. 26: *Tenthredopsis litterata* Geoffr., female, hypopygium  
Fig. 27: *Tenthredopsis litterata* Geoffr., male  
Fig. 28: *Tenthredopsis litterata* Geoffr., male, end of abdomen  
Fig. 29: *Tenthredopsis nassata* L., female  
Fig. 30: *Tenthredopsis nassata* L., male  
Fig. 31: *Tenthredopsis nassata* L., female, head  
Fig. 32: *Tenthredopsis nassata* L., male, head  
Fig. 33: *Tenthredopsis nivosa* Kl., female  
Fig. 34: *Tenthredopsis nivosa* Kl., female, head  
Fig. 35: *Tenthredopsis nivosa* Kl., female, pterostigma  
Fig. 36: *Tenthredopsis ornata* Serv., female  
Fig. 37: *Tenthredopsis ornata* Serv., male  
Fig. 38: *Tenthredopsis ornata* Serv., head, black colour variation  
Fig. 39: *Tenthredopsis ornata* Serv., head  
Fig. 40: *Tenthredopsis scutellaris* F., female  
Fig. 41: *Tenthredopsis scutellaris* F., head  
Fig. 42: *Tenthredopsis sordida* Kl., female  
Fig. 43: *Tenthredopsis sordida* Kl., male  
Fig. 44: *Tenthredopsis sordida* Kl., male in ventral view



- Fig. 45: *Tenthredopsis sordida* Kl., male, face  
Fig. 46: *Tenthredopsis sordida* Kl., hypopygium  
Fig. 47: *Tenthredopsis sordida* Kl., male, end of abdomen  
Fig. 48: *Tenthredopsis stigma* F., female  
Fig. 49: *Tenthredopsis stigma* F., male  
Fig. 50: *Tenthredopsis stigma* F., male, face  
Fig. 51: *Tenthredopsis stigma* F., male, hind legs and abdomen  
Fig. 52: *Tenthredopsis tarsata* F., female  
Fig. 53: *Tenthredopsis tarsata* F., male  
Fig. 54: *Tenthredopsis tarsata* F., female face  
Fig. 55: *Tenthredopsis tarsata* F., male face  
Fig. 56: *Tenthredopsis tarsata* F., male mesopleuron  
Fig. 57: *Tenthredopsis tessellata* Kl., female  
Fig. 58: *Tenthredopsis tessellata* Kl., male  
Fig. 59: *Tenthredopsis tessellata* Kl., female, face  
Fig. 60: *Tenthredopsis tessellata* Kl., pterostigma female  
Fig. 61: *Tenthredopsis tessellata* Kl., pterostigma male  
Fig. 62: *Tenthredopsis tischbeinii* Friv., female  
Fig. 63: *Tenthredopsis tischbeinii* Friv., male  
Fig. 64: *Tenthredopsis tischbeinii* Friv., mesopleuron  
Fig. 65: Penis valve of *Tenthredopsis sordida* Kl.  
Fig. 66: Penis valve of *Tenthredopsis litterata* Geoffr.  
Fig. 67: Penis valve of *Tenthredopsis tarsata* F.  
Fig. 68: Penis valve of *Tenthredopsis tarsata* F. variation  
Fig. 69: Penis valve of *Tenthredopsis stigma* F.  
Fig. 70: Penis valve of *Tenthredopsis ornata* Serv.  
Fig. 71: Penis valve of *Tenthredopsis tessellata* Kl.  
Fig. 72: Penis valve of *Tenthredopsis lactiflua* Kl.  
Fig. 73: Penis valve of *Tenthredopsis nassata* L.  
Fig. 74: Middle serrulae of *Tenthredopsis sordida* Kl.  
Fig. 75: Middle serrulae of *Tenthredopsis litterata* Geoffr.  
Fig. 76: Middle serrulae of *Tenthredopsis tarsata* F.  
Fig. 77: Middle serrulae of *Tenthredopsis tischbeinii* Friv.  
Fig. 78: Middle serrulae of *Tenthredopsis stigma* F.  
Fig. 79: Middle serrulae of *Tenthredopsis ornata* Serv.  
Fig. 80: Middle serrulae of *Tenthredopsis tessellata* Kl.  
Fig. 81: Middle serrulae of *Tenthredopsis lactiflua* Kl.  
Fig. 82: Middle serrulae of *Tenthredopsis nassata* L.  
Fig. 83: Middle serrulae of *Tenthredopsis scutellaris* F.













41



42



43



44



45



46



47

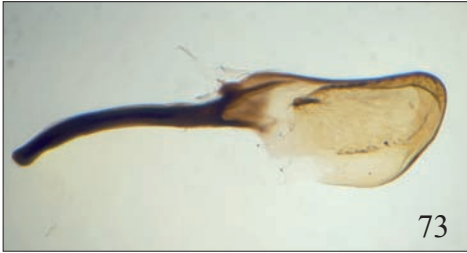
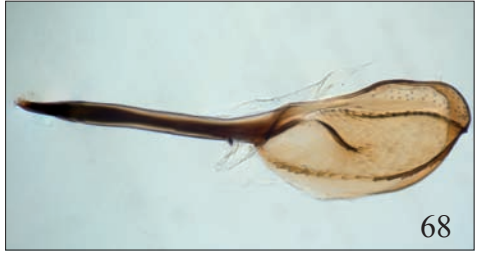


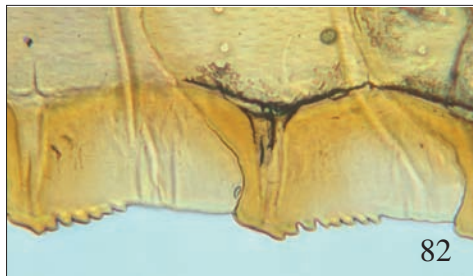
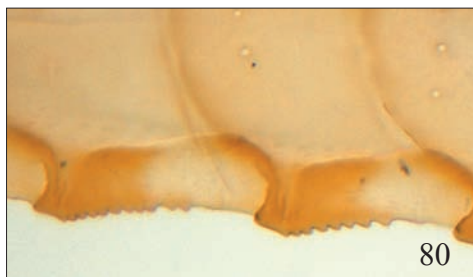
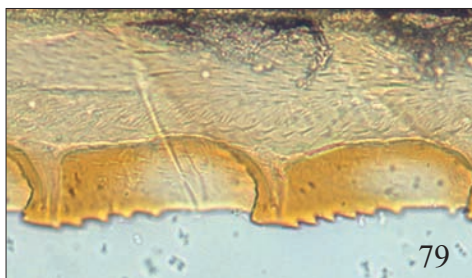
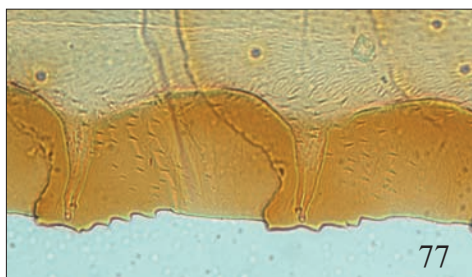
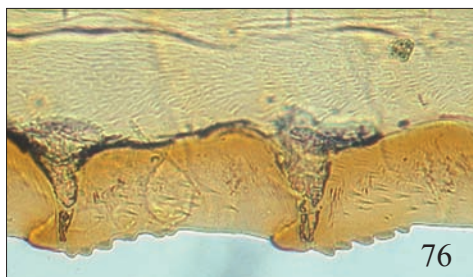
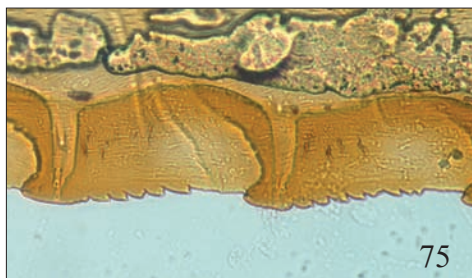
48













# Additional data to the knowledge of the Croatian Aculeata fauna (Hymenoptera, Aculeata)

ZSOLT JÓZAN

H-7453 Mernye Rákóczi F. u. 5. Hungary, e-mail: jozan.zsolt@citromail.hu

JÓZAN, Zs.: *Additional data to the knowledge of the Croatian Aculeata fauna (Hymenoptera, Aculeata)*.

**Abstract:** The paper contains new faunistical data collected by the author between 2010 and 2013 in Croatia. Total of 419 species of 14 families are listed. The most significant species is *Cubitalia morio* (Friese, 1922) (Apidae), and further rare species are *Chrysis millenaris* (Mocsáry, 1897) (Chrysididae), *Stenodynerus aequisculptus* (Kostylev, 1940) (Vespidae), *Andrena combaella* (Warncke, 1966) (Andrenidae) and *Hoplitis bracypon* (Pérez, 1879) (Megachilidae).

**Keywords:** Hymenoptera, Apocrita, new faunistical records, Croatia

## Introduction

Between 2010 and 2013, the author and his wife continued the fieldwork in Croatia which started in 2003. JÓZAN (2011) already summarized those results of their work carried out from 2003 to 2009. In that paper the faunistical data belonging to 527 Aculeata species were reported.

In the last four years, 20 days were spent with collecting work in the Istrian Peninsula, Dalmatia, the Velebit Mountains as well as in some interior sites of the country. 34 new localities were examined and abbreviated with a star (\*) in the list.

During the work 110 new records, indicated as a (new) in parentheses in the list, were added to the previous faunal list. The most significant species is *Cubitalia morio* (Friese, 1922) (Apidae). It has not been included in the database of the Fauna Europaea (accessed in 2013) yet. However, the first European occurrence was published by TKALCŪ (1984) from the former Yugoslavia (Ohrid, now in the Republic of Macedonia). The occurrence of this species from the Istrian Peninsula is a very considerable from faunistical point of view.

The species namely *Chrysis millenaris* (Mocsáry, 1897), *Chrysis sexdentata* (Christ, 1791) (Chrysididae), *Microdynerus appeninicus* Giordani Soika, 1960, *Stenodynerus aequisculptus* (Kostylev, 1940) (Vespidae), *Belomicrus antennalis* (Kohl, 1899), *Belomicrus italicus* (Costa, 1871), *Miscophus eatoni* (Saunders, 1909), *Psenulus brevittarsis* (Merisuo, 1937) (Crabronidae), *Andrena aciculata* (Morawitz, 1886), *Andrena combaella* (Warncke, 1966), *Andrena congruens* (Schmiedeknecht, 1883), *Andrena graecella* (Warncke, 1965), *Andrena intermedia* (Thomson, 1870), *Andrena korleviciana* (Friese, 1887), *Andrena lepida* (Schenck, 1859), *Andrena nobilis* (Morawitz, 1874), *Andrena potentillae* (Panzer, 1809), *Andrena vulpecula* (Kriechbaumer, 1873) (Andrenidae), *Tetralonia hungarica* (Friese, 1895), *Tetralonia alternans* (Brullé, 1832) (Apidae) are new records for the Croatian Aculeata fauna.

According to the database of Fauna Europaea, the occurrences of the following rare species (*Chrysis albanica* (Trautmann, 1927) (Chrysididae), *Cerceris bupresticida* (Dufour, 1841) (Crabronidae), *Hylaeus friesei* (Alfken, 1904) (Colletidae), *Lasioglossum dolichocephalum* (Blüthgen, 1923) (Halictidae), *Hoplitis brachypogon* (Pérez, 1879) (Megachilidae)) were already known in Croatia.

*Andrena korleviciana* (Friese, 1879) was collected in many places, not only in the coastal area of the Adriatic Sea but also in the higher area of the Velebit Mts as well as in the neighbouring countries.

*Protosmia tauricola* (Popov 1961) and *Hoplitis loti* (Morawitz, 1867) were incorrectly identified and published by JÓZAN (2009) in the author's previous paper their data belong to *Protosmia tiflensis* (Morawitz, 1876) and *Hoplitis pallicornis* (Friese, 1895).

### **List of collected sites**

#### **Istria**

Brovinje – 15 km S of Labin  
Brseč – 19 km S of Lovran  
Duga Uvala – 10 km SW of Marčana\*  
Golovik – 16 km S of Lovran  
Gračišće – 11 km SE of Pazin  
Koromačno – 18 km S of Labin  
Krnica – 9 km NE of Marčana\*  
Limski kanal – 5 km N of Rovinj  
Lovranska Draga – 7 km SW of Lovran  
Manjadvorci – 7 km SW of Barban\*  
Martina – 18 km S of Lovran  
Most Raša – 3 km SW of Raša  
Načinovići (Zagorje) – 28 km S of Lovran  
Puntera – 1 km S of Barban\*  
Rakalj – 13 km NE of Marčana\*  
Rovini (Mošćenice) – 12 km S of Lovran  
Rovinj  
Stanišovi – 11 km S of Labin  
Sveta Jelena – 16 km S of Lovran  
Sveti Petar (Mošćenice) – 13 km S of Lovran\*  
Vodnjan – 8 km N of Pula\*

#### **Velebit Mountains**

Baške Oštarije – 20 km E of Karlobag  
Brušane – 11 km W of Gospić\*  
Donji Lopci – 8 km E of Senj  
Ledenik – 11 km NE of Karlobag  
Oštarijska vrata – pass near Baške Oštarije\*  
Podoštra – 11 km W of Gospić\*  
Prezid pass – pass between Obrovac and Gračac\*  
Susanj – 9 km E of Karlobag  
Zaton Obrovački – 3 km N of Obrovac\*  
Žuta Lokva – 20 km E of Senj\*

**Dalmatia and Ravni Kotar**

Barić Draga – 24 km SE of Karlobag  
 Cesarica – 5 km NW of Karlobag\*  
 Devičić Draga – 20 km SE of Karlobag  
 Jasinovac – 20 km NW of Karlobag\*  
 Karin – 19 km SW of Obrovac\*  
 Karlobag  
 Lukovo – 20 km S of Senj\*  
 Lukovo Šugarje – 19 km SE of Karlobag  
 Meka Draga (Kruševo) – 10 km W of Obrovac\*  
 Porat – 12 km S of Karlobag\*  
 Pridraga – 25 km E of Zadar\*  
 Seline – 4 km SE of Starigrad Paklenica\*  
 Rudelić Draga – 12 km SE of Karlobag  
 Similčić – 22 km E of Zadar\*  
 Šibenik\*  
 Vodice – 10 km N of Šibenik\*

**In other regions**

Bačići – 6 km E of Crikvenica\*  
 Bakarac – 6 km S of Bakar  
 Čavle – 9 km E of Rijeka\*  
 Gornji Jelenje – 25 km E of Rijeka\*  
 Jezerce – near Plitvice\*  
 Klenovica – 10 km SE of Novi Vinodolski  
 Kupjak – 6 km E of Delnice\*  
 Križišće – 10 km SE of Bakar\*  
 Near the bridge of isle Krk (in text: bridge of Krk)  
 Nikšići – 42 km W of Karlovac\*  
 Otočac – 46 km N of Gospić\*  
 Podhum – 20 km NE of Rijeka  
 Prešika – 35 km W of Karlovac\*  
 Raštovica – near Plitvice\*  
 Široka Kula (NE 3 km) – 15 km NE of Gospić\*  
 Sveti Juraj – 9 km S of Senj\*  
 Zlobin – 10 km E of Kraljevica\*

## List of collected species

**Chryridoidea****Chrysididae**

*Chrysis albanica* (Trautmann, 1927) – Lukovo, 24. 05. 2011. 1♀ (new)  
*Chrysis analis* (Spinola, 1808) – Tribanj Krušćica, 08. 06. 2013. 1♂  
*Chrysis angustifrons* (Abeille, 1878) – Senj, 24. 05. 2011. 1♂ (new)  
*Chrysis comparata* (Lepelletier, 1806) – 8 km S of Karlobag, 06. 06. 2013. 1♀  
*Chrysis germari* (Wesmael, 1830) – 8 km S of Karlobag, 07. 06. 2013. 1♂; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♂; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♂, 09. 06. 2013. 1♀, 28. 05. 2010. 1♀ 1♂; Tribanj Krušćica, 25. 05. 2011. 2♀

*Chrysis inaequalis* (Dahlbom, 1854) – 8 km S of Karlobag, 07. 06. 2013. 1♀; Lovran, 24. 05. 2010. 1♀; Rovini (Mošćenice), 27. 05. 2011. 1♂; 3 km NE of Široka Kula, 29. 05. 2010. 1♂; Sveti Juraj, 24. 05. 2011. 1♀

*Chrysis millenaris* (Mocsáry, 1897) – 8 km S of Karlobag, 25. 05. 2011. 1♂; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♂ (new)

*Chrysis ragusae* (Destefani, 1888) – Načinovići (Zagorje), 29. 05. 2011. 1♀; Rovini (Mošćenice), 27. 05. 2011. 1♀

*Chrysis ruddii* (Shuckard, 1837) – Cerovica, 26. 04. 2007. 2♂; Golovik, 26. 05. 2008. 1♀, 28. 05. 2010. 2♀; Krk town, 27. 04. 2007. 1♂; Rovini, 26. 05. 2008. 1♀; Sveta Jelena, 25. 04. 2007. 1♀ (new)

*Chrysis rutilans* (Olivier, 1790) – Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀

*Chrysis scutellaris* (Fabricius, 1794) – Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♂

*Chrysis sexdentata* (Christ, 1791) – Limski kanal, 28. 05. 2011. 1♀ (new)

*Chrysura candens* (Germar, 1817) – Meka Draga (Kruševo), 08. 06. 2013. 1♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♂; 3 km NE of Široka Kula, 29. 05. 2010. 1♀ 1♂

*Chrysura cuprea* (Rossi, 1790) – Križišće (S 2 km), 27. 05. 2010. 1♀; Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 1♀; Rovini, 27. 05. 2011. 1♀; 3 km NE of Široka Kula, 29. 05. 2010. 1♀

*Chrysura dichroa* (Dahlbom, 1854) – Ledenik, 26. 05. 2011. 1♀ 4♂, 03. 06. 2012. 2♀; Meka Draga (Kruševo) 08. 06. 2013. 1♀; Most Raša, 24. 05. 2010. 2♀; Podoštra, 03. 06. 2012. 1♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀, 09. 06. 2013. 1♀ 3♂; Rovini, 27. 05. 2011. 1♀; Senj, 06. 06. 2013. 1♀; 3 km NE of Široka Kula, 29. 05. 2010. 2♀ 2♂

*Chrysura ignifrons* (Brullé, 1832) – 8 km S of Karlobag, 25. 05. 2011. 1♀, 07. 06. 2013. 1♀; Lukovo, 27. 05. 2010. 1♀, 06. 06. 2013. 1♀; Lukovo Šugarje, 28. 05. 2010. 1♀; Oštarijska vrata, 03. 06. 2012. 1♂; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀, 09. 06. 2013. 6♀ 2♂; 3 km NE of Široka Kula, 29. 05. 2010. 2♀ 2♂; Susanj, 07. 06. 2013. 1♂; Senj, 24. 05. 2011. 5♀

*Chrysura refulgens* (Spinola, 1806) – Most Raša, 24. 05. 2010. 2♀ 2♂

*Hedychridium coriaceum* (Dahlbom, 1854) – Tribanj Kruščica, 25. 05. 2011. 2♀ (new)

*Hedychridium jucundum* (Mocsáry, 1880) – Pridraga, 05. 06. 2012. 1♂ (new)

*Hedychrum niemelai* (Linsenmaier, 1959) – Duga Uvala, 25. 05. 2010. 2♀ 2♂

*Holopyga generosa* (Förster, 1853) – Donji Lopci, 24. 05. 2010. 1♂ (new)

*Pseudomalus auratus* (Linnaeus, 1758) – Seline, 06. 08. 2013. 1♀

*Pseudomalus bogdanovi* (Radoszkowski, 1877) – Podoštra, 03. 06. 2012. 1♀ (new)

*Spintharina versicolor* (Spinola, 1808) – 8 km S of Karlobag, 25. 05. 2011. 6♀, 27. 25. 2011. 1♀; Rovini (Mošćenice), 26. 05. 2008. 1♂; Stanišovi, 2. 05. 2008. 1♂

## Vespoidea

### Sapygidae

*Polochrum repandum* (Spinola, 1809) – Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♂

*Sapyga quinquepunctata* (Fabricius, 1781) – Senj, 06. 06. 2013. 1♀ (new)

### Scoliidae

*Megascolia maculata* (Drury, 1773) – Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 2♀ 2♂, 06. 09. 2013. 1♂ (new)

*Scolia hirta* (Schrank, 1781) – Limski kanal, 28. 05. 2011. 2♂; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 2♂

*Scolia quadripunctata* (Fabricius, 1775) – Barić Draga, 04. 06. 2012. 1♂; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♂; Šibenik, 06. 10. 2013. 2♂



**Mutillidae**

- Dasylabris maura* (Linnaeus, 1758) – Ledenik, 26. 05. 2011. 1♀; Lukovo, 24. 05. 2011. 2♀; Rovini (Mošćenice), 27. 05. 2011. 1♀, 29. 05. 2011. 1♀  
*Myrmilla calva* (Villers, 1789) – 3 km NE of Široka Kula, 29. 05. 2010. 1♀; Tribanj Kruščica, 04. 06. 2012. 1♀  
*Myrmilla mutica* (André, 1893) – Rudelić Draga, 28. 05. 2010. 1♀  
*Tropidotilla litoralis* (Petagna, 1787) – Golovik, 29. 05. 2011. 1♀; Načinovići (Zagorje), 29. 05. 2011. 1♀; Tribanj Kruščica, 28. 05. 2010. 1♀

**Pompilidae**

- Agenioideus apicalis* (Vander Linden, 1827) – Rovini (Mošćenice) – 29. 05. 2011. 1♂  
*Agenioideus nubecula* (Costa, 1874) – Rovini (Mošćenice), 29. 05. 2011. 1♀; Rudelić Draga, 28. 05. 2010. 1♀  
*Agenioideus sericeus* (Vander Linden, 1827) – Brušane, 03. 06. 2012. 1♂; Meka Draga (Kruševo), 08. 06. 2013. 1♂; Tribanj Kruščica, 08. 06. 2013. 1♂  
*Anoplius viaticus paganus* (Dahlbom, 1843) – Karlobag, 07. 06. 2013. 1♂; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 2♂; Tribanj Kruščica, 28. 05. 2010. 2♂  
*Anospilus orbitalis* (Costa, 1863) – Rovini (Mošćenice), 29. 05. 2011. 3♀  
*Aporinellus sexmaculatus* (Spinola, 1805) – 8 km S of Karlobag 28. 05. 2010. 2♀, 25. 05. 2011. 1♀; Lukovo, 27. 05. 2010. 1♀  
*Arachnospila spissa* (Schioedte, 1837) – Jezerce, 07. 06. 2012. 1♂ (new)  
*Arachnospila trivialis* (Dahlbom, 1843) – Senj, 06. 06. 2013. 1♂  
*Auplopus albifrons* (Dalman, 1823) – Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀ (new)  
*Auplopus carbonarius* (Scopoli, 1763) – 8 km S of Karlobag, 25. 05. 2011. 1♀, 06. 06. 2013. 1♀; Tribanj Kruščica, 08. 06. 2013. 1♀  
*Auplopus rectus* (Haupt, 1926) – Ledenik, 03. 06. 2012. 1♀; Lovranska Draga, 29. 05. 2011. 1♀; Lukovo, 06. 06. 2013. 1♂  
*Batozonellus lacerticida* (Pallas, 1771) – Načinovići (Zagorje), 29. 05. 2011. 1♀  
*Caliadurgus fasciatellus* (Spinola, 1808) – Liganj (Lovran), 26. 05. 2010. 1♀ (new)  
*Cryptocheilus elegans* Spinola, 1806 – Karlobag, 07. 06. 2013. 1♂; Zaton Obrovački, 09. 06. 2013. 1♀ (new)  
*Cryptocheilus notatus affinis* (Vander Linden, 1827) – Sveti Juraj, 24. 05. 2011. 1♀  
*Cryptocheilus octomaculatus* (Rossi, 1790) – Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♂  
*Cryptocheilus variabilis* (Rossi, 1790) – Zaton Obrovački, 07. 06. 2012. 1♀  
*Episyron albonotatus* (Vander Linden, 1827) – Prezid pass, 07. 06. 2012. 2♀; Senj, 06. 06. 2013. 1♀  
*Evagetes pectinipes trispinosus* (Kohl, 1886) – Lukovo, 24. 05. 2011. 1♀ (new)  
*Priocnemis mimula* (Wesmael, 1851) – Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀ (new)  
*Priocnemis vulgaris* (Lepelletier, 1841) – Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 1♀ (new)  
*Priocnemis perturbator* (Harris, 1776) – Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 1♀ (new)

**Vespidae****Polistinae**

- Polistes bischoffi* (Weyrauch, 1939) – Karlobag, 03. 06. 2012. 1♀; Ledenik, 26. 05. 2011. 1♀; Lukovo, 24. 05. 2011. 1♀; Porat, 25. 05. 2011. 3♀; Senj, 24. 05. 2011. 1♀; 3 km NE of Široka Kula, 29. 05. 2010. 1♀; Tribanj Kruščica, 28. 05. 2010. 1♀, 25. 05. 2011. 1♀, 08. 06. 2013. 1♀ (new)  
*Polistes gallicus* (Linnaeus, 1767) – Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♀; Tribanj Kruščica, 28. 05. 2010. 1♀ (new)

**Vespiniae**

*Vespula germanica* (Fabricius, 1793) – Lovran, 24. 05. 2010. 1♀; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♀, 09. 06. 2013. 1♀ (new)

**Eumeninae**

*Alastor biegelebeni* (Giordani Soika, 1942) – Karlobag, 03. 06. 2012. 1♂; Tribanj Kruščica, 08. 06. 2013. 1♂

*Allodynerus floricola* (Saussure, 1853) – Duga Uvala, 25. 05. 2010. 1♀; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♀; Načinovići (Zagorje), 26. 05. 2010. 1♂; Rakalj, 25. 05. 2010. 1♂; Rudelić Draga, 28. 05. 2010. 1♀

*Ancistrocerus claripennis* (Thomson, 1874) – Oštarijska vrata, 03. 06. 2012. 1♀ (new)

*Ancistrocerus acutus* (Fabricius, 1793) – Brseč, 24. 05. 2010. 2♂; Lukovo Šugarje, 28. 05. 2010. 1♀

*Ancistrocerus gazella* (Panzer, 1798) – Barić Draga, 04. 06. 2012. 1♀; Brseč, 24. 05. 2010. 1♀

*Ancistrocerus oviventris* (Wesmael, 1836) – 8 km S of Karlobag, 25. 05. 2011. 1♀; Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 1♂; Načinovići (Zagorje), 26. 05. 2010. 1♀

*Ancistrocerus parietum* (Linnaeus, 1758) – 5 km E of Karlobag, 07. 06. 2013. 1♀ (new)

*Ancistrocerus trifasciatus* (Müller, 1776) – Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♂ (new)

*Eumenes coarctatus* (Linnaeus, 1758) – Brseč, 24. 05. 2010. 1♀; 3 km E of Karlobag, 29. 05. 2010. 1♀; Tribanj Kruščica, 28. 05. 2010. 1♀

*Eumenes lunulatus* (Fabricius, 1804) – Barić Draga, 04. 06. 2012. 1♀; 8 km S of Karlobag, 28. 05. 2010. 1♂, 25. 05. 2011. 1♂; Klenovica, 27. 05. 2010. 1♂; Lovranska Draga, 29. 05. 2011. 1♂; Lukovo Šugarje, 28. 05. 2010. 1♂; Most Raša, 25. 05. 2010. 1♂; Načinovići (Zagorje), 26. 05. 2010. 1♂; Porat, 25. 05. 2011. 2♂; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♂, 09. 06. 2013. 1♂; Rovini (Mošćenice), 27. 05. 2011. 1♂; Seline, 08. 06. 2013. 1♂; Senj, 27. 05. 2011. 1♂; Susanj, 26. 05. 2011. 1♂; Tribanj Kruščica, 28. 05. 2010. 1♀, 08. 06. 2013. 1♂

*Eumenes pedunculatus* (Panzer, 1799) – Lukovo Šugarje, 04. 06. 2012. 1♀

*Eumenes pomiformis* (Fabricius, 1781) – Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 1♂; Prezid pass, 09. 06. 2013. 1♂; Senj, 06. 06. 2013. 1♂; Žuta Lokva, 06. 06. 2013. 1♂

*Eumenes subpomiformis* (Blüthgen, 1938) – Lukovo, 24. 05. 2011. 1♀; Senj, 06. 06. 2013. 1♀

*Euodynerus curictensis* (Blüthen, 1940) – 5 km E of Karlobag, 07. 06. 2013. 6♂; 8 km S of Karlobag, 08. 06. 2013. 1♂; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 6♂; Porat, 25. 05. 2011. 1♂, 04. 06. 2012. 1♀; Rudelić Draga, 19. 06. 2009. 1♀; Senj, 27. 05. 2010. 1♀; Susanj, 26. 05. 2011. 3♂ (new)

*Euodynerus dantici* (Rossi, 1790) – Limski kanal, 28. 05. 2011. 2♂; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♂

*Euodynerus egregius unimaculatus* (Maidl, 1922) – Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♀

*Euodynerus quadrifasciatus* (Fabricius, 1793) – Gornji Jelenje, 30. 05. 2011. 1♀; Rovini (Mošćenice), 27. 05. 2011. 1♀

*Katamenes arbustorum* (Panzer, 1799) – Načinovići (Zagorje), 29. 05. 2011. 1♂; Porat, 25. 05. 2011. 1♂; Senj, 27. 05. 2011. 1♂

*Leptochilus josephi* (Giordani Soika, 1947) – Donji Lopci, 24. 05. 2011. 2♂; Meka Draga (Kruševo), 08. 06. 1♀; Senj, 24. 05. 2011. 1♂; Susanj, 07. 06. 2013. 1♂

*Leptochilus limbiferus* (Morawitz, 1867) – Barić Draga, 04. 06. 2012. 1♀; Lukovo Šugarje, 28. 0. 2010. 1♀; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♂; Susanj, 26. 05. 2011. 2♀

- Microdynerus appeninicus* (Giordani-Soika, 1960) – Most Raša, 27. 05. 2010. 1♂ (new)  
*Microdynerus exilis* (Herrich-Schaeffer, 1839) – Most Raša, 27. 05. 2010. 1♀ (new)  
*Microdynerus longicollis* (Morawitz, 1895) – Jasinovac, 24. 05. 2011. 1♀; Ledenik, 26. 05. 2011. 1♀; Lukovo, 06. 06. 2013. 1♀ 1♂; Podoštra, 29. 05. 2010. 1♂  
*Odynerus melanocephalus* (Gmelin, 1790) – Načinovići (Zagorje), 26. 05. 2010. 1♂; Rakalj, 25. 05. 2010. 1♂  
*Odynerus reniformis* (Gmelin, 1790) – Podoštra, 29. 05. 2010. 1♀, 03. 06. 2012. 1♀ (new)  
*Parodontodynerus ephippium* (Klug, 1817) – Golovik, 27. 05. 2011. 1♂; Limski kanal, 28. 05. 2011. 1♂; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♀ 2♂; Načinovići (Zagorje), 29. 05. 2011. 1♂; Tribanj Kruščica, 08. 06. 2013. 1♂  
*Stenodynerus aequisculptus* (Kostylev, 1940) – 8 km S of Karlobag, 06. 07. 2013. 1♀ (new)  
*Stenodynerus bluethgeni* (van der Vecht, 1971) – 3 km NE of Široka Kula, 29. 05. 2010. 2♀  
*Stenodynerus punctifrons* (Thomson, 1874) – Žuta Lokva, 24. 05. 2011. 1♂  
*Stenodynerus steckianus* (Schultess, 1897) – 2 km S of Križišće, 27. 05. 2010. 1♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀  
*Stenodynerus xanthomelas* (Herrich-Schaeffer, 1839) – Jezerce, 07. 06. 2012. 1♂

### **Masarinae**

- Celonites abbreviatus* (Villers, 1789) – Barić Draga, 04. 06. 2012. 1♂; 5 km E of Karlobag, 07. 06. 2013. 1♀; 8 km S of Karlobag, 08. 06. 2013. 1♀ 1♂; Lukovo, 24. 05. 2011. 1♂, 06. 06. 2013. 1♀; Lukovo Šugarje, 28. 05. 2010. 1♂; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♀ 1♂; Seline, 08. 06. 2013. 1♀; Senj, 27. 05. 2010. 2♀, 06. 06. 2013. 1♂; Zaton Obrovački, 09. 06. 2013. 1♀

### **Apoidea**

#### **Ampulicidae**

- Dolichurus corniculus* (Spinola, 1808) – Duga Uvala, 25. 05. 2010. 1♂ (new)

#### **Sphecidae**

- Ammophila heydeni* (Dahlbom, 1845) – Cesarica, 24. 05. 2011. 1♀; Devičić Draga, 04. 06. 2012. 1♂; 8 km S of Karlobag, 06. 06. 2013. 1♀ 1♂; Most Raša, 25. 05. 2010. 1♂; Otočac, 03. 06. 2012. 1♀; Porat, 25. 05. 2011. 1♂; Rovini (Mošćenice), 29. 05. 2011. 1♀; Senj, 24. 05. 2011. 1♀; Sveti Juraj, 24. 05. 2011. 1♂  
*Ammophila sabulosa* (Linnaeus, 1758) – Čavle (N 5 km), 30. 05. 2011. 1♀; Gornji Jelenje, 30. 05. 2011. 1♂; Jezerce, 07. 06. 2012. 1♂; 5 km E of Karlobag, 07. 06. 2013. 1♂; Lovranska Draga, 29. 05. 2011. 1♂; Oštarijska vrata, 03. 06. 2012. 2♂; Prezid pass, 09. 06. 2013. 1♂; Rakalj, 25. 05. 2010. 4♀; Rovini (Mošćenice), 29. 05. 2011. 1♀  
*Chalybion ommissum* (Kohl, 1889) – 8 km S of Karlobag, 07. 06. 2013. 2♀; Ledenik, 07. 06. 2013. 1♂; Seline, 08. 06. 2013. 1♀  
*Chilosphex argyrius* (Brullé, 1833) – Lukovo Šugarje, 25. 05. 2010. 1♂  
*Hoplammophila chypeata* (Mocsáry, 1883) – 5 km E of Karlobag, 26. 05. 2011. 1♂, 07. 06. 2013. 2♂; Lukovo, 24. 05. 2011. 1♂; Načinovići (Zagorje), 29. 05. 2011. 1♀  
*Isodontia paludosa* (Rossi, 1790) – Martina, 27. 05. 2011. 1♀  
*Podalonia hirsuta* (Scopoli, 1763) – Rudelić Draga, 04. 06. 2012. 1♂; Šibenik, 10. 06. 2013. 2♂ (new)  
*Sceliphron caementarium* (Drury, 1773) – Načinovići (Zagorje), 29. 05. 2011. 1♀; Pridraga, 05. 06. 2012. 1♂; Rovinj, 28. 05. 2011. 3♂

*Sphex funerarius* (Gussakovskij, 1934) – Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♂; Tribanj Kruščica, 25. 05. 2011. 1♀; Uvala Običaj, 25. 05. 2011. 1♀

## Crabronidae

### Astatinae

*Astata boops* (Schrank, 1781) – Karlobag, 07. 06. 2013. 1♂; Tribanj Kruščica, 04. 06. 2012. 1♀

### Bembicinae

*Argogorytes mystaceus* (Linnaeus, 1761) – Lovran, 24. 05. 2010. 1♀; Lovranska Draga, 29. 05. 2011. 1♀; 3 km NE of Široka Kula, 29. 05. 2010. 1♂

*Bembecinus meridionalis* (Costa, 1859) – Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♀ 6♂, 08. 06. 2013. 3♂; Seline, 08. 06. 2013. 3♂; Zaton Obrovački, 09. 06. 2013. 1♂ (new)

*Bembecinus tridens* (Fabricius, 1781) – Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 8♂, 08. 06. 2013. 1♂, 09. 06. 2013. 3♀

*Gorytes planifrons* (Wesmael, 1852) – Rovini (Mošćenice), 27. 05. 2011. 1♀

*Harpactus affinis* (Spinola, 1808) – Prezid pass, 09. 06. 2013. 1♀ 4♂; 3 km NE of Široka Kula, 29. 05. 2010. 1♂

*Harpactus elegans* (Lepeletier, 1832) – Meka Draga (Kruševo), 09. 06. 2013. 2♀ (new)

*Harpactus niger* (Costa, 1848) – 8 km S of Karlobag, 07. 06. 2013. 1♂; Lukovo, 24. 05. 2011. 3♀, 06. 06. 2013. 1♂

*Hoplisoides latifrons* (Spinola, 1808) – Devičić Draga, 04. 06. 2012. 2♀ 3♂ (new)

*Nysson dimidiatus* (Jurine, 1807) – Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♀

*Stizus perrisii* (Dufour, 1838) – Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♂ (new)

### Crabroninae

*Belomicrus antennalis* (Kohl, 1899) – Barić Draga, 04. 06. 2012. 1♀; Otočac, 03. 06. 2012. 1♂; Podoštra, 03. 06. 2012. 1♂ (new)

*Belomicrus italicus* (Costa, 1871) – Susanj, 26. 05. 2011. 1♀ (new)

*Crossocerus distinguendus* (Morawitz, 1866) – Mošćenice, 24. 05. 2010. 2♂ (new)

*Crossocerus elongatulus* (Vander Linden, 1829) – Linski kanal, 28. 05. 2011. 1♀; Porat, 25. 05. 2011. 1♀

*Crossocerus podagricus* (Vander Linden, 1829) – Sveti Petar (Mošćenice), 24. 05. 2010. 1♀

*Ectemnius crassicornis* (Spinola, 1808) – Prezid pass, 09. 06. 2013. 1♂ (new)

*Ectemnius guttatus* (Vander Linden, 1829) – Oštarijska vrata, 03. 06. 2012. 1♂ (new)

*Lestica clypeata* (Schreber, 1759) – Gornji Jelenje, 30. 05. 2011. 1♀; Kupjak, 30. 05. 2011. 1♂; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀; Raštovica, 07. 06. 2012. 1♂; Susanj, 03. 06. 2012. 1♀

*Miscophus eatoni* (Saunders, 1909) – Meka Draga (Kruševo), 08. 06. 2013. 1♀ (new)

*Miscophus niger* (Dahlbom, 1844) – Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♀; Tribanj Kruščica, 04. 06. 2012. 1♀ (new)

*Oxybelus victor* (Lepeleier, 1845) – Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 4♂, 08. 06. 2012. 3♀ 4♂; Similčić, 05. 06. 2012. 1♂ (new)

*Oxybelus trispinosus* (Fabricius, 1787) – Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀ (new)

*Pison atrum* (Spinola, 1808) – 5 km E of Karlobag, 07. 06. 2013. 1♀; 8 km S of Karlobag, 07. 06. 2013. 1♀; Porat, 25. 05. 2011. 1♂

- Prosopigastra orientalis* (Beaumont, 1947) – Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♂
- Tachysphex brullii* (Smith, 1856) – Karlobag (E 3 km), 24. 05. 2010. 4♂; 29. 05. 2010. 2♂; 5 km E of Karlobag, 07. 06. 1♂; Oštarijska vrata, 03. 06. 2012. 2♂; Podoštra, 03. 06. 2012. 1♂; Susanj, 26. 05. 2011. 1♀, 07. 06. 2013. 2♂; Tribanj Kruščica, 28. 05. 2010. 5♂, 08. 06. 2013. 1♀
- Tachysphex fulvitaris* (Costa, 1867) – 8 km S of Karlobag, 07. 06. 2013. 1♀; Lukovo, 24. 05. 2011. 1♀
- Tachysphex incertus* (Radoszkovski, 1877) – Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♂; Tribanj Kruščica, 25. 05. 2011. 1♀
- Tachysphex obscuripennis* (Schenck, 1857) – Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 2♂ (new)
- Tachysphex pompiliiformis* (Spinola, 1805) – Gornji Jelenje, 30. 05. 2011. 1♂; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♂; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♂, 09. 06. 2013. 3♂; Susanj, 26. 05. 2011. 1♀
- Tachysphex psammobius* (Kohl, 1880) – 2 km S of Križišće, 27. 05. 2010. 2♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♂; Rudelić Draga, 28. 05. 2010. 2♀ (new)
- Tachysphex tarsinus* (Lepelletier, 1845) – Limski kanal, 28. 05. 2011. 1♂; Lovranska Draga, 05. 05. 2011. 1♀; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♂; Rovini (Mošćenice), 27. 05. 2011. 5♀; Tribanj Kruščica, 26. 05. 2011. 1♂, 08. 06. 2013. 2♂
- Tachysphex unicolor* (Panzer, 1809) – Karlobag, 03. 06. 2012. 1♀; 8 km S of Karlobag, 07. 06. 2013. 2♀, 08. 06. 2013. 1♀; Lovranska Draga, 29. 05. 2011. 1♂; Lukovo, 27. 05. 2010. 1♀, 24. 05. 2011. 1♂; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀ 3♂; Senj, 06. 06. 2013. 1♀; Seline, 08. 06. 2013. 1♀; 3 km NE of Široka Kula, 29. 05. 2010. 1♀; Tribanj Kruščica, 28. 05. 2010. 1♀, 25. 05. 2011. 1♀
- Tachytes obsoletus* (Rossi, 1792) – Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♂, 09. 06. 2013. 1♀
- Trypoxylon figulus* (Linnaeus, 1758) – Liganj (Lovran), 26. 05. 2010. 1♂; Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 1♂
- Trypoxylon medium* (Beaumont, 1945) – Baške Oštarije, 26. 05. 2011. 1♀ (new)
- Trypoxylon minus* (Beaumont, 1945) – Rovini (Mošćenice), 27. 05. 2011. 1♀

### ***Pemphredoninae***

- Passaloeus singularis* (Dahlbom, 1844) – Jezerce, 07. 06. 2012. 1♂
- Pemphredon austriaca* (Kohl, 888) – Tribanj Kruščica, 04. 06. 2012. 1♀ (new)
- Pemphredon lethifera* (Shuckard, 1837) – Cesarica, 24. 05. 2011. 2♀; Limski kanal, 28. 05. 2011. 1♀; Susanj, 03. 06. 2012. 1♀
- Pemphredon lugubris* (Fabricius, 1793) – Žuta Lokva, 24. 05. 2011. 1♀ (new)
- Psenulus brevitarsis* (Merisuo, 1937) – Sveta Jelena, 16. 06. 2009. 1♀ (new)

### ***Philanthinae***

- Cerceris arenaria* (Linnaeus, 1758) – Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 2♂
- Cerceris bupresticida* (Dufour, 1841) – Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♀ 12♂ (new)
- Cerceris flavicornis* (Brullé, 1833) – Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 2♂ (new)
- Cerceris quadrifasciata* (Panzer, 1799) – Duga Uvala, 25. 05. 2010. 1♀ (new)
- Cerceris sabulosa* (Panzer, 1799) – Ledenik, 03. 06. 2012. 1♂; Duga Uvala, 25. 05. 2010. 1♀ 1♂; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 2♂
- Philanthus triangulum* (Fabricius, 1775) – Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♂, 08. 06. 2013. 1♂

**Colletidae**

*Hylaeus adriaticus* (Warncke, 1972) – 8 km S of Karlobag, 07. 06. 2013. 1♂; Lukovo, 24. 05. 2011. 1♀, 06. 06. 2013. 2♀ 1♂; Prezid pass, 07. 06. 2012. 2♀ 2♂, 09. 06. 2013. 1♂; Senj, 27. 05. 2010. 3♀, 24. 05. 2011. 1♂, 06. 06. 2013. 2♀

*Hylaeus angustatus* (Schenck, 1869) – Baške Oštarije, 26. 05. 2011. 1♀; Ledenik, 26. 05. 2011. 2♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♂

*Hylaeus brevicornis* (Nylander, 1852) – Barić Draga, 04. 06. 2012. 1♀; 5 km E of Karlobag, 07. 06. 2013. 1♂; Ledenik, 03. 06. 2012. 1♀; Lukovo, 06. 06. 2013. 1♂; Podoštra, 29. 05. 2010. 1♂, 03. 06. 2012. 1♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♂, 09. 06. 2013. 1♂; Rastovača, 07. 06. 2012. 1♂; Sveti Petar, 24. 05. 2010. 1♀ 1♂; Susanj, 03. 06. 2012. 1♀; Tribanj Kruščica, 04. 06. 2012. 1♀

*Hylaeus chypearis* (Schenck, 1863) – Duga Uvala, 25. 05. 2010. 3♂; Ledenik, 03. 06. 2012. 1♂; Sveti Petar (Mošćenice), 24. 05. 2010. 1♂

*Hylaeus communis* (Nylander, 1852) – Ledenik, 03. 06. 2012. 1♀ 1♂; Mošćenice, 24. 05. 2010. 2♂; Podoštra, 29. 05. 2010. 1♂, 03. 06. 2012. 1♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀ 1♂; Žuta Lokva, 24. 05. 2011. 1♀

*Hylaeus duckei* (Alfken, 1904) – Mošćenice, 24. 04. 2010. 1♂; Rastovača, 07. 06. 2012. 1♂; Sveti Petar (Mošćenice), 24. 05. 2010. 1♀ 1♂

*Hylaeus friesei* (Alfken, 1904) – Ledenik, 26. 05. 2011. 5♀, 03. 06. 2012. 1♀, 07. 06. 2013. 1♀ 1♂; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♂; Rastovača, 07. 06. 2012. 1♀; Susanj, 03. 06. 2012. 1♂, 07. 06. 2013. 1♀; Žuta Lokva, 24. 05. 2011. 6♀ (new)

*Hylaeus gibbus* (Saunders, 1850) – Brušane, 03. 06. 2012. 1♀; Donji Lopci, 24. 05. 2011. 1♀

*Hylaeus hyalinatus* (Smith, 1842) – Golovik, 27. 05. 2011. 1♂; 8 km S of Karlobag, 07. 06. 2013. 1♂; Ledenik, 03. 06. 2012. 1♀ 1♂; Prezid pass, 09. 08. 2013. 1♂; Senj, 06. 06. 2013. 1♂; Susanj, 07. 06. 2013. 1♂; Sveti Petar (Mošćenice), 24. 05. 2010. 2♂

*Hylaeus imparilis* (Förster, 1871) – Duga Uvala, 25. 05. 2010. 2♂ (new)

*Hylaeus kahri* (Förster, 1871) – Bačići, 27. 05. 2010. 1♂; Golovik, 27. 05. 2011. 1♂; Klenovica, 27. 05. 2010. 1♂; Ledenik, 26. 05. 2011. 1♂, 03. 06. 2012. 1♂; Lovranska Draga, 29. 05. 2011. 1♂; Lukovo Šugarje, 28. 05. 2010. 1♀; Most Raša, 25. 05. 2010. 1♂; Prezid pass, 09. 06. 2013. 1♂; Seline, 08. 06. 2013. 1♂; Senj, 27. 05. 2010. 1♀, 06. 06. 2013. 2♂; Sveti Juraj, 24. 05. 2011. 1♂; Tribanj Kruščica, 26. 05. 2011. 1♂

*Hylaeus lineolatus* (Schenck, 1859) – 5 km E of Karlobag, 07. 06. 2013. 1♂; 8 km S of Karlobag, 28. 05. 2011. 1♂, 07. 06. 2013. 2♂; Ledenik, 26. 05. 2011. 6♂; Meka Draga (Kruševo), 08. 06. 2013. 1♂; Načinovići (Zagorje), 29. 05. 2011. 2♂; Podoštra, 03. 06. 2012. 1♀ 2♂; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♂; Rastovača, 07. 06. 2012. 1♂; Sveti Petar (Mošćenice), 24. 05. 2010. 1♂

*Hylaeus meridionalis* (Förster, 1871) – Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 2♀ 1♂

*Hylaeus punctatus* (Brullé, 1832) – 8 km S of Karlobag, 07. 06. 2013. 1♂

*Hylaeus punctulatus* (Smith, 1842) – Duga Uvala, 25. 05. 2010. 2♂; Limski kanal, 28. 05. 2011. 1♀; Porat, 25. 05. 2011. 1♀

*Hylaeus signatus* (Panzer, 1798) – Barić Draga, 04. 06. 2012. 2♀; Karlobag, 03. 06. 2012. 1♂; Ledenik, 26. 05. 2011. 1♀ 1♂; Podoštra, 03. 06. 2012. 1♂; Rovini (Mošćenice), 27. 05. 2011. 1♂

*Hylaeus sinuatus* (Schenck, 1853) – 8 km S of Karlobag, 07. 06. 2013. 1♀; Senj, 24. 05. 2011. 1♀

**Andrenidae**

*Andrena aciculata* (Morawitz, 1886) – Ledenik, 07. 06. 20013. 1♀ (new)

*Andrena bicolor* (Fabricius, 1775) – Baške Oštarije, 26. 05. 2011. 1♀; Brušane, 03. 06.

2012. 1♀; Lovranska Draga, 29. 05. 2011. 1♀; Nikšići, 30. 05. 2011. 1♀; Podoštra, 03. 06. 2012. 1♀; Porat, 25. 05. 2011. 1♂; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀;  
*Andrena colletiformis* (Morawitz, 1874) – Smilčić, 05. 06. 2012. 2♀  
*Andrena combaella* (Warncke, 1966) – Pridraga, 05. 06. 2012. 1♀ (new)  
*Andrena combinata* (Christ, 1791) – Oštarijska vrata, 03. 06. 2012. 1♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 2♀; Žuta Lokva, 24. 05. 2011. 2♀ 1♂ (new)  
*Andrena congruens* (Schmiedeknecht, 1883) – Prezid pass, 07. 06. 2012. 2♀ (new)  
*Andrena curvungula* (Thomson, 1870) – Brseč, 24. 05. 2010. 1♂; 2 km S of Križišće, 27. 05. 2010. 1♀; Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 1♂, 29. 05. 2011. 1♀; Lukovo, 27. 05. 2010. 1♂  
*Andrena florea* (Fabricius, 1793) – Ledenik, 26. 05. 2011. 2♀  
*Andrena fulvago* (Christ, 1791) – 5 km N of Čavle, 30. 05. 2011. 1♀; Bakarac, 27. 05. 2010. 1♀; Gornji Jelenje, 30. 05. 2011. 2♀; Jezerce, 07. 06. 2012. 1♂; Liganj (Lovran), 26. 05. 2010. 1♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 2♂, 09. 06. 2013. 1♀; Rovini (Mošćenice), 29. 05. 2011. 1♀;  
*Andrena fulvicornis* (Schenck, 1853) – Podoštra, 29. 05. 2010. 1♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♂  
*Andrena gelriae* (van der Vecht, 1927) – Prezid pass, 09. 06. 2013. 2♀; Rovini (Mošćenice), 24. 05. 2010. 1♀; Senj, 06. 06. 2013. 1♀  
*Andrena graecella* (Warcke, 1965) – Žuta Lokva, 24. 05. 2011. 1♀ (new)  
*Andrena hattorfiana* (Fabricius, 1775) – Lovranska Draga, 29. 05. 2011. 1♀  
*Andrena haemorrhoea* (Fabricius, 1781) – Kupjak, 30. 05. 2011. 2♀; Manjadvorci, 25. 05. 2010. 2♀; Podhum, 24. 05. 2010. 1♂; Sveti Petar (Mošćenice), 24. 05. 2010. 1♀  
*Andrena humilis* (Imhoff, 1832) – Jezerce, 07. 06. 2012. 1♂; 1 km S of Krnica, 25. 05. 2010. 1♀; Kupjak, 30. 05. 2011. 1♂; Liganj (Lovran), 26. 05. 2010. 3♀; Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 1♀; Puntera, 25. 05. 2010. 2♀ 1♂; Rakalj, 25. 05. 2010. 1♀; Rovini (Mošćenice), 24. 05. 2010. 1♂, 29. 05. 2011. 1♀; Žuta Lokva, 06. 06. 2013. 1♀  
*Andrena intermedia* (Thomson, 1870) – Baške Oštarije, 26. 05. 2011. 1♂ (new)  
*Andrena korleviciana* (Friese, 1887) – Barić Draga, 04. 06. 2012. 1♀; bridge of Krk, 30. 05. 2008. 2♀; Golovik, 29. 05. 2011. 4♀; 8 km S of Karlobag, 28. 05. 2010. 1♀; Lukovo, 27. 05. 2010. 1♀; Lukovo Šugarje, 28. 05. 2010. 3♀, 04. 06. 2012. 1♀; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 2♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀; Rovini (Mošćenice), 27. 05. 2011. 1♀; Senj, 06. 06. 2013. 2♀; Skitača, 26. 04. 2007. 1♀ (new)  
*Andrena labialis* (Kirby, 1802) – Duga Uvala, 25. 05. 2010. 1♀ 1♂; 5 km E of Karlobag, 07. 06. 2013. 2♂; Lukovo, 06. 06. 2013. 2♂; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♀; Oštarijska vrata, 03. 06. 2012. 1♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀, 09. 06. 2013. 1♀; Sveta Jelena, 24. 05. 2010. 1♂; Sveti Petar (Mošćenice), 24. 05. 2010. 3♂  
*Andrena labiata* (Fabricius, 1781) – Baške Oštarije, 26. 05. 2011. 2♂; Gornji Jelenje, 30. 05. 2011. 1♂; 5 km E of Karlobag, 07. 06. 2013. 1♀; Ledenik, 26. 05. 2011. 1♂; Krnica, 25. 05. 2010. 1♀; Oštarijska vrata, 03. 06. 2012. 2♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀ 1♂, 09. 06. 2013. 1♀; Senj, 27. 05. 2010. 1♂; Susanj, 26. 05. 2011. 1♀; Žuta Lokva, 06. 06. 2013. 1♀  
*Andrena lathyri* (Alfken, 1899) – Kupjak, 30. 05. 2011. 1♀; Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 1♂; Martina, 27. 05. 2011. 2♀  
*Andrena lepida* (Schenck, 1859) – Senj, 06. 06. 2013. 1♂; 3 km NE of Široka Kula, 29. 05. 2010. 1♂ (new)  
*Andrena minutula* (Kirby, 1802) – Gornji Jelenje, 30. 05. 2011. 5♀; Gračišće, 19. 06. 2009. 1♂; Lovranska Draga, 29. 05. 2011. 1♀; Podhum, 15. 06. 2009. 1♂; Prezid pass, 09. 06. 2013. 1♀; Rovini (Mošćenice), 29. 05. 2011. 1♂; Senj, 24. 05. 2011. 1♂; Sveta

- Jelena, 16. 06. 2009. 1♂; Sveti Petar, 24. 05. 2010. 2♀; Tribanj Krušćica, 25. 05. 2011. 1♂; Zaton Obrovački, 09. 06. 2013. 1♀
- Andrena minutuloides* (Perkins, 1914) – Baške Oštarije, 26. 05. 2011. 4♀; Jezerce, 07. 06. 2012. 1♀; Podoštra, 29. 05. 2010. 1♀, 03. 06. 2012. 2♀; Žuta Lokva, 24. 05. 2011. 4♀
- Andrena morio* (Brullé, 1832) – Puntera, 25. 05. 2010. 1♀ 1♂ (new)
- Andrena nigoaenea* (Kirby, 1802) – Duga Uvala, 25. 05. 2010. 2♀; Mošćenice, 24. 05. 2010. 1♂; Vodnjan, 25. 05. 2010. 1♀; Zlobin, 11. 06. 2013. 1♀
- Andrena nobilis* (Moravitz, 1874) – Lovranska Draga, 29. 05. 2011. 1♀ (new)
- Andrena ovatula* (Kirby, 1802) – Baške Oštarije, 26. 05. 2011. 2♀; Duga Uvala, 25. 05. 2010. 3♀; Gornji Jelenje, 30. 05. 2011. 1♀ 1♂; Jezerce, 07. 06. 2012. 1♀; Karlobag, 07. 06. 1♀; 5 km E of Karlobag, 26. 05. 2011. 1♂; 8 km S of Karlobag, 25. 05. 2011. 1♂; Krnica, 25. 05. 2010. 2♀; Manjadvorci, 25. 05. 2010. 1♀; Načinovići (Zagorje), 26. 05. 2010. 1♂; Rakalj, 25. 05. 2010. 1♀ 1♂; Rovini (Mošćenice), 24. 05. 2010. 1♀; Tribanj Krušćica, 08. 06. 2013. 1♀
- Andrena pandellei* (Pérez, 1895) – Bačići, 27. 05. 2010. 1♀; Brušane, 03. 06. 2012. 1♀; Jezerce, 07. 06. 2012. 1♂; Liganj (Lovran), 26. 05. 2010. 3♂; Martina, 27. 05. 2011. 1♀; Rovini (Mošćenice), 29. 05. 2011. 1♀
- Andrena paucisquama* (Noskiewicz, 1924) – Bačići, 27. 05. 2010. 2♀; Bakarac, 27. 05. 2010. 3♀; Križišće (S 2 km), 27. 05. 2010. 2♀; 1 km S of Krnica, 25. 05. 2010. 3♀ 1♂; Kupjak, 30. 05. 2011. 1♀ 1♂; Liganj (Lovran), 26. 05. 2010. 3♀; Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 2♀ 2♂, 29. 05. 2011. 5♀; Mošćenice, 24. 05. 2010. 4♀ 1♂; Rakalj, 25. 05. 2010. 2♀; Rovini (Mošćenice), 29. 05. 2011. 1♂
- Andrena potentillae* (Panzer, 1809) – Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀ (new)
- Andrena proxima* (Kirby, 1802) – Baške Oštarije, 26. 05. 2011. 2♀; Gornji Jelenje, 30. 05. 2011. 2♀; Podoštra, 03. 06. 2012. 1♀; Rastovača, 07. 06. 2012. 1♂; 3 km NE of Široka Kula, 29. 05. 2010. 1♀; Zlobin, 11. 06. 2013. 2♀; Žuta Lokva, 24. 05. 2011. 6♀
- Andrena saxonica* (Stöckhert, 1835) – Baške Oštarije, 26. 05. 2011. 4♀; Brušane, 29. 05. 2010. 3♀, 03. 06. 2012. 1♀; Gornji Jelenje, 30. 05. 2011. ♀; Susanj, 26. 05. 2011. 1♀, 03. 06. 2012. 1♀; 1 km S of Krnica, 25. 05. 2010. 1♀; Lukovo, 24. 05. 2011. 1♀, 06. 06. 2013. 1♀; Oštarijska vrata, 03. 06. 2012. 3♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀; Žuta Lokva, 24. 05. 2011. 1♀, 06. 06. 2013. 1♀
- Andrena seminuda* (Friese, 1896) – Jezerce, 07. 06. 2012. 1♂ (new)
- Andrena similis* (Smith, 1849) – Brušane, 03. 06. 2012. 1♀; 2 km S of Križišće, 27. 05. 2010. 1♀; Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 1♀
- Andrena simontornyella* (Noskiewicz, 1929) – Bakarac, 27. 05. 2010. 1♀; Duga Uvala, 25. 05. 2010. 2♀; Mošćenice, 24. 05. 2010. 5♀; Susanj, 26. 05. 2011. 1♀; Žuta Lokva, 24. 05. 2011. 1♀
- Andrena subopaca* (Nylander, 1848) – Gornji Jelenje, 30. 05. 2011. 1♀; Jezerce, 07. 06. 2012. 1♀; Kupjak, 30. 05. 2011. 1♀; Žuta Lokva, 24. 05. 2011. 2♀
- Andrena susterai* (Alfken, 1914) – Gornji Jelenje, 30. 05. 2011. 1♀; Oštarijska vrata, 03. 06. 2012. 1♀
- Andrena taraxaci* (Giraud, 1861) – Ledenik, 07. 06. 2013. 1♀ (new)
- Andrena thoracica* (Fabricius, 1775) – Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♀
- Andrena tibialis* (Kirby, 1802) – Golovik, 29. 05. 2011. 1♀; 5 km E of Karlobag, 26. 05. 2011. 1♂; Lovranska Draga, 29. 05. 2011. 1♀; Martina, 27. 05. 2011. 1♀; Susanj, 26. 05. 2011. 1♀; Sveti Petar (Mošćenice), 24. 05. 2010. 2♀
- Andrena vulpecula* (Kriechbaumer, 1873) – Golovik, 29. 05. 2011. 1♀; 3 km E of Karlobag, 29. 05. 2010. 2♀; 5 km E of Karlobag, 26. 05. 2011. 1♀ (new)



**Halictidae**

- Halictus asperulus* (Pérez, 1895) – Tribanj Krušica, 28. 05. 2010. 1♀
- Halictus fulvipes* (Klug, 1817) – Cesarica, 24. 05. 2011. 1♀; Klenovica, 27. 05. 2010. 1♀; Lukovo Šugarje, 28. 05. 2010. 2♀; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♀; Susanj, 26. 05. 2011. 1♀
- Halictus kessleri* (Bramson, 1879) – 2 km S of Križišće, 27. 05. 2010. 1♀; Lukovo, 24. 05. 2011. 1♀, 06. 06. 2013. 2♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀, 09. 06. 2013. 10♀; Senj, 27. 05. 2010. 1♀, 24. 05. 2011. 1♀, 06. 06. 4♀; Susanj, 26. 05. 2011. 2♀, 07. 06. 2013. 1♀; Zaton Obrovački, 09. 06. 2013. 1♀
- Halictus langobardicus* (Blüthgen, 1944) – Donji Lopci, 24. 05. 2011. 1♀; 5 km E of Karlobag, 07. 06. 2013. 1♀; 8 km S of Karlobag, 07. 06. 2013. 1♀; Klenovica, 27. 05. 2010. 1♀; 2 km S of Križišće, 27. 05. 2010. 1♀; Liganj (Lovran), 26. 05. 2010. 1♀; Lovran, 24. 05. 2010. 1♀; Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 1♀, 29. 05. 2011. 1♀; Rovini (Mošćenice), 24. 05. 2010. 1♀; Susanj, 07. 06. 2013. 1♀; Sveti Juraj, 24. 05. 2011. 1♀; Sveti Petar (Mošćenice), 24. 05. 2010. 1♀; Žuta Lokva, 07. 06. 2013. 1♀
- Halictus maculatus* (Smith, 1848) – Brušane, 29. 05. 2010. 1♀; Gornji Jelenje, 30. 05. 2011. 1♀; Kupjak, 30. 05. 2011. 1♀; Liganj (Lovran), 26. 05. 2010. 1♀; Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 1♀, 29. 05. 2011. 1♀; Puntera, 25. 05. 2010. 1♀; Zaton Obrovački, 09. 06. 2013. 1♀; Žuta Lokva, 06. 06. 2013. 2♀
- Halictus patellatus* (Morawitz, 1873) – Golovik, 29. 05. 2011. 1♀; 3 km E of Karlobag, 26. 05. 2011. 1♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀
- Halictus pollinosus* (Sichel, 1860) – Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 2♀
- Halictus quadricinctus* (Fabricius, 1776) – 3 km E of Karlobag, 29. 05. 2010. 1♀; Načinovići (Zagorje), 29. 05. 2011. 1♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀; Puntera, 25. 05. 2010. 1♀; Rudelić Draga, 04. 06. 2012. 1♀; Susanj, 26. 05. 2011. 1♀
- Halictus rubicundus* (Christ, 1791) – Lovranska Draga, 29. 05. 2011. 1♀
- Halictus scabiosae* (Rossi, 1790) – Lovranska Draga, 29. 05. 2011. 1♀; Most Raša, 25. 05. 2010. 1♀; Senj, 27. 05. 2011. 1♀
- Halictus sexcinctus* (Fabricius, 1775) – Klenovica, 27. 05. 2010. 1♀; Seline, 08. 06. 2013. 1♀
- Halictus simplex* (Blüthgen, 1923) – Baške Oštarije, 26. 05. 2011. 1♀; Brušane, 29. 05. 2010. 1♀; 5 km N of Čavle, 30. 05. 2011. 1♀; Prezid pass, 09. 06. 2013. 2♀; Žuta Lokva, 24. 05. 2011. 1♀
- Halictus smaragdulus* (Vachal, 1895) – Baške Oštarije, 26. 05. 2011. 1♀; Karlobag, 07. 06. 2013. 1♀; Lukovo Šugarje, 28. 05. 2010. 1♀; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♀; Porat, 25. 05. 2011. 1♀
- Halictus subauratus* (Rossi, 1792) – Žuta Lokva, 06. 06. 2013. 1♀ (new)
- Halictus tumulorum* (Linnaeus, 1758) – Brušane, 03. 06. 2012. 1♀; Kupjak, 30. 05. 2011. 1♀; Podhum, 24. 05. 2010. 1♀
- Lasioglossum aegyptiellum dalmaticum* (Ebmer, 1970) – Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♀
- Lasioglossum aeratum* (Kirby, 1802) – Bačići, 27. 05. 2010. 1♀; Barić Draga, 04. 06. 2012. 1♀
- Lasioglossum albipes* (Fabricius, 1781) – Bakarac, 27. 05. 2010. 1♀; Baške Oštarije, 26. 05. 2011. 1♀; 5 km N of Čavle, 30. 05. 2011. 2♀; Kupjak, 30. 05. 2011. 1♀; Lovranska Draga, 29. 05. 2011. 1♀; Nikšiči, 30. 05. 2011. 2♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀; Senj, 06. 06. 2013. 1♀; Zaton Obrovački, 09. 06. 2013. 1♂
- Lasioglossum bischoffi* (Blüthgen, 1931) – Ledenik, 07. 06. 2013. 1♀; Liganj (Lovran), 26. 05. 2010. 1♀; Lovranska Draga, 29. 05. 2011. 1♀; Mošćenice, 24. 05. 2010. 3♀;

Načinovići (Zagorje), 06. 05. 2010. 1♀; Oštarijska vrata, 03. 06. 2012. 1♀; Puntera, 25. 05. 2010. 1♀; Sveti Petar (Mošćenice), 24. 05. 2010. 1♀

*Lasioglossum calceatum* (Scopoli, 1763) – Jezerce, 07. 06. 2012. 1♀; Kupjak, 30. 05. 2011. 1♀; Liganj (Lovran), 26. 05. 2010. 3♀; Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 2♀; Podoštra, 29. 05. 2012. 1♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀; Rakalj, 25. 05. 2010. 1♀; Zlobin, 11. 06. 2013. 2♀; Žuta Lokva, 06. 06. 2013. 1♀

*Lasioglossum clypeare* (Schenck, 1853) – Barić Draga, 04. 06. 2012. 1♀; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♀; Seline, 08. 06. 2013. 1♀; Senj, 06. 06. 2013. 1♀

*Lasioglossum convexiusculum* (Schenck, 1853) – Bršec, 24. 05. 2010. 1♀; 8 km S of Karlobag, 28. 05. 2010. 3♀

*Lasioglossum crassepunctatum* (Blüthgen, 1923) – Seline, 08. 06. 2013. 1♀

*Lasioglossum discum* (Smith, 1853) – Puntera, 25. 05. 2010. 1♀ (new)

*Lasioglossum dolichocephalum* (Blüthgen, 1923) – Seline, 08. 06. 2013. 1♀ (new)

*Lasioglossum fulvicorne* (Kirby, 1802) – Liganj (Mošćenice), 24. 05. 2010. 1♀; Limski kanal, 28. 05. 2011. 1♀; Manjadvorci 25. 05. 2010. 1♀; Sveti Petar (Mošćenice), 24. 05. 2010. 1♀ (new)

*Lasioglossum glabriusculum* (Morawitz, 1872) – Bakarac, 27. 05. 2010. 1♀; Mošćenice, 24. 05. 2010. 1♀; Sveti Petar (Mošćenice), 24. 05. 2010. 1♀

*Lasioglossum griseolum* (Morawitz, 1872) – Lukovo Šugarje, 28. 05. 2010. 1♀

*Lasioglossum interruptum opacum* (Pérez, 1895) – Cesarica, 24. 05. 2011. 1♀; Golovik, 29. 05. 2011. 1♀; Klenovica, 27. 05. 2010. 1♀; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 2♀; Rovini (Mošćenice) 29. 05. 2011. 1♀; Seline, 08. 06. 2013. 1♀; Senj, 06. 06. 2013. 1♀; Susanj, 07. 06. 2013. 1♀; Tribanj Krušćica, 08. 06. 2013. 1♀

*Lasioglossum laeve* (Kirby, 1802) – Ledenik, 07. 06. 2013. 1♀

*Lasioglossum laevigatum* (Kirby, 1802) – Žuta Lokva, 24. 05. 2011. 2♀

*Lasioglossum laticeps* (Schenck, 1869) – Baške Oštarije, 26. 05. 2011. 1♀; Devičić Draga, 04. 06. 2012. 2♀; 8 km S of Karlobag, 25. 05. 2011. 3♀, 07. 06. 2013. 1♀; Limski kanal, 28. 05. 2011. 2♀; Lukovo, 06. 06. 2013. 1♀; Lukovo Šugarje, 04. 06. 2012. 1♀; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 2♀; Porat, 25. 05. 2011. 3♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀; Rovini (Mošćenice), 27. 05. 2011. 2♀; Seline, 08. 06. 2013. 1♀; Smilčić, 05. 06. 2012. 1♀; Sveti Petar (Mošćenice), 24. 05. 2010. 1♀; Tribanj Krušćica, 25. 05. 2011. 1♀; Zaton Obrovački, 09. 06. 2013. 1♀; Žuta Lokva, 06. 06. 2013. 1♀

*Lasioglossum lativentre* (Schenck, 1853) – Baške Oštarije, 26. 05. 2011. 1♀; Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 1♀

*Lasioglossum leucozonium* (Schränk, 1781) – Bakarac, 27. 05. 2010. 1♀; Brušane, 29. 05. 2010. 2♀; Golovik, 29. 05. 2011. 1♀; Nikšići, 30. 05. 2011. 1♀; Puntera, 25. 05. 2010. 3♀; Rovini (Mošćenice), 29. 05. 2011. 1♀; Susanj, 26. 05. 2011. 2♀

*Lasioglossum lineare* (Schenck, 1869) – Golovik, 29. 05. 2011. 1♀

*Lasioglossum majus* (Nylander, 1852) – Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 1♀, 29. 05. 2011. 1♀

*Lasioglossum malachurum* (Kirby, 1802) – Golovik, 29. 05. 2011. 1♀; Lovranska Draga, 29. 05. 2011. 1♀; Rovini (Mošćenice), 29. 05. 2011. 1♀

*Lasioglossum marginatum* (Brullé, 1832) – Duga Uvala, 25. 05. 2010. 2♀; Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 1♀; Puntera, 25. 05. 2010. 1♀; Sveti Petar, 24. 05. 2010. 3♀; Žuta Lokva, 24. 05. 2011. 1♀

*Lasioglossum marginellum* (Schenck, 1853) – 8 km S of Karlobag, 28. 05. 2010. 1♀; Lukovo Šugarje, 28. 05. 2010. 1♀

*Lasioglossum morio* (Fabricius, 1793) – Bakarac, 27. 05. 2010. 1♀; Brušane, 29. 05. 2010. 1♀; Prezid pass, 09. 06. 2013. 1♀; Seline, 08. 06. 2013. 1♀

- Lasioglossum nigripes* (Lepelletier, 1841) – Rovini (Mošćenice), 29. 05. 2011. 1♀; Žuta Lokva, 24. 05. 2011. 2♀
- Lasioglossum nitidulum* (Fabricius, 1804) – Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 1♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀
- Lasioglossum pallens* (Brullé, 1832) – Brseč, 24. 05. 2010. 1♀; Mošćenice, 24. 05. 2010. 3♀; Rovini (Mošćenice), 29. 05. 2011. 1♀; Sveti Petar (Mošćenice), 24. 05. 2010. 4♀
- Lasioglossum pauxillum* (Schenck, 1853) – Baške Oštarije, 26. 05. 2011. 1♀; Brušane, 03. 06. 2012. 1♀; Rudelić Draga, 04. 06. 2012. 1♀
- Lasioglossum politum* (Schenck, 1853) – Jezerce, 07. 06. 2012. 1♀; Lovran, 24. 05. 2010. 2♀; Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 1♀; Mošćenice, 24. 05. 2010. 1♀; Podoštra, 29. 05. 2010. 1♀; Senj, 06. 06. 2013. 1♀
- Lasioglossum punctatissimum* (Schenck, 1853) – Most Raša, 25. 05. 2010. 1♀
- Lasioglossum puncticolle* (Morawitz, 1872) – Prezid pass, 07. 06. 2012. 2♀; Puntera, 25. 05. 2010. 1♀
- Lasioglossum pygmaeum pygmaeum* (Schenck, 1853) – 8 km S of Karlobag, 06. 06. 2013. 1♀; Liganj (Lovran), 26. 05. 2010. 1♀; Lukovo, 27. 05. 2010. 1♀, 06. 06. 2013. 1♀; Lukovo Šugarje, 04. 06. 2012. 2♀; Senj, 06. 06. 2013. 2♀; Tribanj Kruščica, 08. 06. 2013. 1♀
- Lasioglossum pygmaeum patulum* (Vachal, 1905) – Senj, 06. 06. 2013. 1♀
- Lasioglossum quadrisignatum* (Schenck, 1853) – Senj, 27. 05. 2010. 1♀ (new)
- Lasioglossum sexnotatum* (Kirby, 1802) – Brušane, 03. 06. 2012. 2♀ (new)
- Lasioglossum tricinctum* (Schenck, 1874) – Golovik, 29. 05. 2011. 1♀; 8 km S of Karlobag, 07. 06. 2013. 1♀; Liganj (Lovran), 26. 05. 2010. 1♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀; Rovini (Mošćenice), 27. 05. 2011. 1♀; Susanj, 07. 06. 2013. 1♀; Tribanj Kruščica, 08. 06. 2013. 1♀
- Lasioglossum truncaticolle* (Morawitz, 1878) – Rudelić Draga, 04. 06. 2012. 3♀
- Lasioglossum villosulum* (Kirby, 1802) – Bakarac, 27. 05. 2010. 1♀; Liganj (Lovran), 26. 05. 2010. 1♀; Puntera, 25. 05. 2010. 2♀
- Nomiapis diversipes* (Latreille, 1806) – Limski kanal, 28. 05. 2011. 1♂; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♀ 2♂; Sveti Juraj, 24. 05. 2011. 1♂
- Pseudapis unidentata* (Olivier, 1811) – Meka Draga (Kruševo), 1♂ (new)
- Rophites hartmanni* (Friese, 1902) – Karin, 10. 06. 2013. 1♂ (new)
- Rophites quinquespinosus* (Spinola, 1808) – Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 2♂; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♂ (new)
- Rophites algerus* (Pérez, 1903) – Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 2♀ (new)
- Sphecodes albilabris* (Fabricius, 1793) – Liganj (Lovran), 26. 05. 2010. 1♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀; Rovini (Mošćenice), 29. 05. 2011. 1♀
- Sphecodes croaticus* (Meyer, 1922) – Lukovo, 06. 06. 2013. 2♀; Lukovo Šugarje, 28. 05. 2010. 1♀; Rovini (Mošćenice), 27. 05. 2011. 4♀, 29. 05. 2011. 3♀; Tribanj Kruščica, 28. 05. 2010. 2♀, 04. 06. 2012. 1♀, 08. 06. 2013. 1♀
- Sphecodes ephippius* (Linnaeus, 1767) – Baške Oštarije, 26. 05. 2011. 2♀; Gornji Jelenje, 30. 05. 2011. 1♀; Ledenik, 03. 06. 2012. 1♀; Lovran, 24. 05. 2010. 1♀; Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 1♀; Most Raša, 25. 05. 2010. 1♀; Oštarijska vrata, 26. 05. 2011. 1♀; Podoštra, 29. 05. 2010. 1♀, 03. 06. 2012. 1♀; Rudelić Draga, 28. 05. 2010. 1♀; Senj, 06. 06. 2013. 2♀; Susanj, 26. 05. 2011. 1♀
- Sphecodes ferruginatus* (Hagens, 1882) – Gornji Jelenje, 30. 05. 2011. 1♀
- Sphecodes gibbus* (Linnaeus, 1758) – Donji Lopci, 24. 05. 2011. 1♀; Lukovo, 24. 05. 2011. 1♀; Oštarijska vrata, 26. 05. 2011. 1♀; Podoštra, 03. 06. 2012. 2♀; Rovini (Mošćenice), 29. 05. 2011. 1♀; Seline, 08. 06. 2013. 1♀

- Sphecodes longulus* (Hagens, 1882) – Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀ (new)
- Sphecodes miniatus* (Hagens, 1882) – Baške Oštarije, 26. 05. 2011. 1♀; Martina, 24. 05. 2010. 1♀; Rovini (Mošćenice), 24. 05. 2010. 1♀
- Sphecodes monilicornis* (Kirby, 1802) – Duga Uvala, 25. 05. 2010. 1♀; 8 km S of Karlobag, 07. 06. 2013. 1♀; Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 1♀; Meka Draga (Kruševo), 09. 06. 2013. 1♀; Podoštra, 29. 05. 2010. 1♀; Sveti Petar (Mošćenice), 24. 05. 2010. 1♀; Tribanj Kruščica, 28. 05. 2010. 2♀, 08. 06. 2013. 1♀
- Sphecodes puncticeps* (Thomson, 1870) – Liganj (Lovran), 26. 05. 2010. 2♀; Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 1♀; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀
- Sphecodes reticulatus* (Thomson, 1870) – Susanj, 26. 05. 2011. 2♀ (new)
- Sphecodes rufiventris* (Panzer, 1798) – Baške Oštarije, 26. 05. 2011. 3♀; Lukovo Šugarje, 28. 05. 2010. 1♀; Podoštra, 03. 06. 2012. 1♀; Tribanj Kruščica, 28. 05. 2010. 1♀ (new)
- Sphecodes schencki* (Hagens, 1882) – Lukovo, 24. 05. 2011. 1♀; Prezid pass, 09. 06. 2013. 1♀ (new)

### Megachilidae

- Aglaopis tridentata* (Nylander, 1848) – Tribanj Kruščica, 25. 05. 2011. 1♂ (new)
- Anthidium cingulatum* (Latreille, 1809) – 8 km S of Karlobag, 25. 05. 2011. 1♂; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♂; Seline, 08. 06. 2013. 1♂; Tribanj Kruščica, 25. 05. 2011. 3♀ 1♂; Uvala Običaj, 25. 05. 2011. 1♀
- Anthidium loti* (Perris, 1852) – Tribanj Kruščica, 25. 05. 2011. 1♂; Uvala Običaj, 25. 05. 2011. 3♂
- Anthidium loti meridionale* (Giraud, 1863) – 8 km S of Karlobag, 25. 05. 2011. 2♂
- Anthidium manicatum* (Linnaeus, 1758) – Golovik, 29. 05. 2011. 1♀ 1♂; 8 km S of Karlobag, 28. 05. 2010. 1♂; Lukovo, 24. 05. 2011. 1♀; Meka Draga (Kruševo), 05. 06. 2012. 1♂; Rovini (Mošćenice), 27. 05. 2011. 1♀; Sveti Juraj, 24. 05. 2011. 1♀
- Anthidium oblongatum* (Illiger, 1806) – Lovranska Draga, 29. 05. 2011. 1♀; Rakalj, 25. 05. 2010. 1♂; Rovini (Mošćenice), 27. 05. 2011. 1♀, 29. 05. 2011. 1♀
- Anthidium punctatum* (Latreille, 1809) – Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♂
- Anthidium scapulare* (Latreille, 1809) – 5 km N of Čavle, 30. 05. 2011. 1♂; Lovranska Draga, 29. 05. 2011. 1♂; Lukovo, 25. 05. 2011. 1♂; Podoštra 03. 06. 2012. 1♂
- Anthidium septemdentatum* (Latreille, 1809) – Bačići, 27. 05. 2010. 1♀; Baške Oštarije, 26. 05. 2011. 1♀; Karlobag, 03. 06. 2012. 1♀; 8 km S of Karlobag, 28. 05. 2010. 1♂, 07. 06. 2013. 1♂; 1 km S of Krnica, 25. 05. 2010. 1♂; Limski kanal, 28. 05. 2011. 1♂; Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 1♂, 29. 05. 2011. 1♂; Lukovo Šugarje, 28. 05. 2010. 1♀; Načinovići (Zagorje), 29. 05. 2011. 1♀; Most Raša, 25. 05. 2010. 1♂; Rakalj, 25. 05. 2010. 1♂; Rovini (Mošćenice), 24. 05. 2010. 1♀ 1♂; Rudelić Draga, 28. 05. 2010. 1♂, 04. 06. 2012. 1♀; Senj, 27. 05. 2011. 1♀ 1♂, 06. 06. 2013. 1♂; 3 km NE of Široka Kula, 29. 05. 2010. 1♂; Susanj, 03. 06. 2012. 1♀
- Anthidium strigatum* (Panzer, 1805) – Baške Oštarije, 26. 05. 2011. 1♀; 5 km N of Čavle, 30. 05. 2011. 1♂; Karlobag, 03. 06. 2012. 1♂; 5 km E of Karlobag, 26. 05. 2011. 2♀; 8 km S of Karlobag, 25. 05. 2011. 1♂, 07. 06. 2013. 1♂; Klenovica, 27. 05. 2010. 1♂; Lukovo, 27. 05. 2010. 1♂; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♀ 1♂; Mošćenice, 28. 05. 2011. 1♂; Oštarijska vrata, 03. 06. 2012. 1♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀; Seline, 08. 06. 2013. 1♀; Senj, 27. 05. 2011. 1♂, 06. 06. 2013. 1♀; Uvala Običaj, 25. 05. 2011. 1♂
- Anthidium undulatum* (Dours, 1873) – Karlobag, 03. 06. 2012. 1♀; Lukovo, 24. 05. 2011. 1♀; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♀ 2♂; Tribanj Kruščica, 08. 06. 2013. 1♀

- Chelostoma campanularum* (Kirby, 1802) – Ledenik, 26. 05. 2011. 1♂
- Chelostoma distinctum* (Stöckert, 1929) – 5 km N of Čavle, 30. 05. 2011. 2♂; Ledenik, 26. 05. 2011. 1♂; Lovranska Draga, 29. 05. 2011. 2♂; Mošćenice, 28. 05. 2011. 1♂; Podoštra, 03. 06. 2012. 1♂; Rovini (Mošćenice), 29. 05. 2011. 1♂; Senj, 24. 05. 2011. 1♂
- Chelostoma emarginatum* (Nylander, 1856) – Ledenik, 03. 06. 2012. 1♀; Most Raša, 25. 05. 2010. 1♀; Rovini (Mošćenice), 24. 05. 2010. 1♀; Žuta Lokva, 06. 06. 2013. 1♀
- Chelostoma florissomme* (Linnaeus, 1758) – Jezerce, 07. 06. 2012. 1♀; Žuta Lokva, 06. 06. 2013. 1♀
- Chelostoma mocsaryi* (Schletterer, 1889) – Baške Oštarije, 26. 05. 2011. 1♂; Prezid pass, 07. 06. 2012. 3♂
- Chelostoma rapunculi* (Lepelletier, 1841) – Jezerce, 07. 06. 2012. 1♂; 5 km E of Karlobag, 07. 06. 2013. 2♀; Podoštra, 03. 06. 2012. 2♂; Senj, 27. 05. 2010. 1♂, 24. 05. 2011. 1♂
- Chelostoma styriacum* (Schwarz & Gusenleitner, 1999) – Mošćenice, 24. 05. 2010. 1♂; Senj, 27. 05. 2010. 1♀
- Chelostoma ventrale* (Schletterer, 1889) – Cesarica, 24. 05. 2011. 1♂ (new)
- Coelioxys afra* (Lepelletier, 1841) – Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♂; Seline, 08. 06. 2013. 1♀
- Coelioxys auro limbata* (Förster, 1853) – Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♀ 1♂ (new)
- Coelioxys echinata* (Förster, 1853) – Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 2♂ (new)
- Coelioxys quadridentata* (Linnaeus, 1761) – Prezid pass, 09. 06. 2013. 2♀; Žuta Lokva, 06. 06. 2013. 1♀ 1♂
- Dioxys cincta* (Jurine, 1807) – 8 km S of Karlobag, 25. 05. 2011. 1♂; Ledenik, 03. 06. 2012. 06. 2012. 1♂; Seline, 08. 06. 2013. 2♀; Tribanj Kruščica, 28. 05. 2010. 2♀, (new)
- Heriades crenulatus* (Nylander, 1856) – Barić Draga, 04. 06. 2012. 1♀; Meka Draga (Kruševo), 05. 06. 2012. 1♀
- Heriades dalmaticus* (Maidl, 1922) – Cavići (Zagorje), 24. 06. 2005. 1♂; Devičić Draga, 19. 06. 2009. 2♂; Golovik, 24. 05. 2011. 2♂; Jasinovac, 24. 05. 2011. 2♀; 3 km E of Karlobag, 22. 06. 2007. 1♀; 8 km S of Karlobag, 25. 05. 2011. 1♀ 1♂; Klenovica, 06. 18. 2009. 1♀; 3 km E of Koromačno, 21. 06. 2001. 1♀ 5♂; Lukovo, 24. 05. 2011. 2♂; Porat, 04. 06. 2012. 1♂; Rovini (Mošćenice), 16. 06. 2009. 1♀ 2♂; Senj, 18. 06. 2009. 1♀; Sveti Nikola (Rakalj), 22. 06. 2001. 2♂; Tribanj Kruščica, 19. 06. 2009. 2♀, 25. 05. 2011. 1♂ (new)
- Heriades rubicolus* (Pérez, 1890) – Meka Draga (Kruševo), 05. 06. 2012. 4♀ 2♂
- Heriades truncorum* (Linnaeus, 1758) – Cesarica, 24. 05. 2011. 1♂; Kupjak, 30. 05. 2011. 1♂; Lovranska Draga, 29. 05. 2011. 1♀ 2♂; Lukovo, 24. 05. 2011. 1♂; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♂; Porat, 25. 05. 2011. 1♀
- Hoplitis acuticornis* (Dufour & Perris, 1840) – Meka Draga (Kruševo), 08. 06. 2013. 1♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀; Susanj, 26. 05. 2011. 2♀; Uvala Običaj, 25. 05. 2011. 1♀; Žuta Lokva, 06. 06. 2013. 1♂
- Hoplitis adunca* (Panzer, 1798) – Ledenik, 26. 05. 2011. 1♂; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♀; Podoštra, 03. 06. 2012. 1♂; Šibenik, 10. 06. 2013. 1♀ 1♂; Tribanj Kruščica, 28. 05. 2010. 1♂, 25. 05. 2011. 1♀; Vodice, 10. 06. 2013. 1♀
- Hoplitis andrenoides* (Spinola, 1808) – Karin, 10. 06. 2013. 1♀; Karlobag, 25. 05. 2011. 1♀; 5 km E of Karlobag, 07. 06. 2013. 1♂; 2 km S of Križišće, 27. 05. 2010. 3♀; Ledenik, 26. 05. 2011. 1♂, 03. 06. 2012. 1♀; Lukovo, 24. 05. 2011. 1♂, 06. 06. 2013. 1♀; Lukovo Šugarje, 28. 05. 2010. 1♀; Načinovići (Zagorje), 27. 05. 2010. 1♀;

Oštarijska vrata, 26. 05. 2011. 1♂; Podoštra, 29. 05. 2010. 2♂, 03. 06. 2012. 1♀; Porat, 04. 06. 2012. 1♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀, 09. 06. 2013. 1♀; Seline, 08. 06. 2013. 1♀; Senj, 06. 06. 2013. 2♀; 3 km NE of Široka Kula, 29. 05. 2009. 1♂; Tribanj Krušćica, 25. 05. 2011. 1♀, 08. 06. 2013. 1♀; Žuta Lokva, 06. 06. 2013. 1♂

*Hoplitis anthocopoides* (Schenck, 1853) – Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♂ (new)

*Hoplitis brachypogon* (Pérez, 1879) – 8 km S of Karlobag, 07. 06. 2013. 1♂ (new)

*Hoplitis claviventris* (Thomson, 1872) – Gornji Jelenje, 30. 05. 2011. 2♀ 1♂

*Hoplitis dalmatica* (Morawitz, 1872) – 5 km N of Čavle, 30. 05. 2011. 1♂

*Hoplitis jheringii* (Ducke, 1898) – 8 km S of Karlobag, 28. 05. 2010. 1♀, 25. 05. 2011. 1♀; Klenovica, 27. 05. 2010. 2♀; Pezid pass, 09. 06. 2013. 2♀ 3♂; Senj, 27. 05. 2010. 1♀; 3 km NE of Široka Kula, 29. 05. 2010. 3♂; Susanj, 07. 06. 2013. 1♂ (new)

*Hoplitis leucomelana* (Kirby, 1802) – Lovranska Draga, 29. 05. 2011. 2♂; Lukovo, 27. 05. 2010. 1♀; Oštarijska vrata, 26. 05. 2011. 1♂; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♂, 09. 06. 2013. 1♂; Podoštra, 03. 06. 2012. 1♂; Susanj, 26. 05. 2011. 1♂

*Hoplitis ligurica* (Morawitz, 1868) – Cesarica, 24. 05. 2011. 4♀ 5♂; Lovranska Draga, 29. 05. 2011. 2♀; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♂; Porat, 25. 05. 2011. 1♂; Vodice, 10. 06. 2013. 3♀

*Hoplitis manicata* (Morice, 1901) – Lukovo Šugarje, 04. 06. 2012. 1♀; Martina, 27. 05. 2011. 2♀; Meka Draga (Kruševo), 05. 06. 2012. 2♀ 2♂; Rovinjsko Selo, 28. 05. 2011. 1♀ 1♂; Zaton Obrovački, 07. 06. 2012. 1♀

*Hoplitis mazzuccoi* (Schwarz & Gusenleitner, 2005) – Duga Uvala, 25. 05. 2010. 1♂; 8 km S of Karlobag, 25. 05. 2011. 5♀ 1♂, 07. 06. 2013. 4♂; Lukovo, 06. 06. 2013. 1♀ 1♂; Oštarijska vrata, 26. 05. 2011. 1♀ 1♂; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♂, 09. 06. 2013. 2♂; Seline, 08. 06. 2013. 2♀

*Hoplitis pallicornis* (Friese, 1895) – Barić Draga, 04. 06. 2012. 4♀ 1♂; Karlobag, 06. 07. 2013. 1♀; 5 km E of Karlobag, 06. 07. 1♀; 8 km S of Karlobag, 28. 05. 2010. 1♂, 25. 05. 2011. 3♀, 06. 06. 2013. 4♀; 2 km S of Križišće, 27. 05. 2010. 1♀ 1♂; Lednik, 26. 05. 2011. 2♂, 03. 06. 2012. 1♂, 07. 06. 2013. 2♂; Lovranska Draga, 29. 05. 2011. 1♀; Lukovo, 27. 05. 2010. 1♀ 1♂; Lukovo Šugarje, 28. 05. 2010. 1♀ 1♂; Načinovići (Zagorje), 26. 05. 2010. 1♀ 1♂, 29. 05. 2011. 2♀; Oštarijska vrata, 26. 05. 2011. 1♀ 4♂; Otočac, 03. 06. 2012. 1♀; Podoštra, 03. 06. 2012. 1♂; Prezid pass, 07. 06. 2012. 5♂, 09. 06. 2013. 2♂; Seline, 08. 06. 2013. 5♀ 1♂; Senj, 27. 05. 2010. 1♀ 2♂, 24. 05. 2011. 3♀ 4♂, 06. 06. 2013. 6♀ 2♂; Susanj, 26. 05. 2011. 2♂, 07. 06. 2013. 2♂; Tribanj Krušćica, 25. 05. 2011. 1♀, 08. 06. 2013. 1♀; Vodice, 10. 06. 2013. 1♀

*Hoplitis papaveris* (Latreille, 1799) – Senj, 06. 06. 2013. 1♀

*Hoplitis perezi* (Ferton, 1898) – Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♀; Most Raša, 25. 05. 2010. 2♂; Rovini (Mošćenice), 24. 05. 2010. 1♂, 27. 05. 2011. 2♀, 29. 05. 2011. 1♀

*Hoplitis pici* (Friese, 1899) – Prezid pass, 07. 06. 2012. 2♂, 09. 06. 2013. 5♂; 3 km NE of Široka Kula, 29. 05. 2010. 5♂ (new)

*Hoplitis praestans* (Morawitz, 1893) – 5 km N of Čavle, 30. 05. 2011. 1♂; Krnica, 25. 05. 2010. 1♂; Senj, 24. 05. 2011. 1♂, 06. 06. 2013. 2♂

*Hoplitis rufohirta* (Latreille, 1811) – Baške Oštarije, 26. 05. 2011. 2♀; 5 km N of Čavle, 30. 05. 2011. 2♀; Donji Lopci, 24. 05. 2011. 1♀; Duga Uvala, 25. 05. 2010. 1♀; 2 km S of Križišće, 27. 05. 2010. 2♀; Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 1♀, 29. 05. 2011. 1♀; Načinovići (Zagorje), 26. 05. 2010. 1♀; Sveta Jelena, 24. 05. 2010. 1♀; Sveti Juraj, 24. 05. 2011. 1♀; Žuta Lokva, 06. 06. 2013. 1♀

*Hoplitis scutellaris* (Morawitz, 1878) – Lovranska Draga, 29. 05. 2011. 1♂; Mošćenice, 24. 05. 2010. 1♂; Rovini (Mošćenice), 29. 05. 2011. 1♀

*Hoplitis spinulosa* (Kirby, 1802) – 5 km N of Čavle, 30. 05. 2011. 1♂; Tribanj Krušćica, 25. 05. 2011. 2♀

- Hoplitis tergestensis* (Ducke, 1897) – Ledenik, 03. 06. 2012. 1♀; 3 km NE of Široka Kula, 29. 05. 2010. 1♀; Zaton Obrovački, 07. 06. 2012. 1♀
- Megachile apicalis* (Spinola, 1808) – Karlobag, 03. 06. 2012. 1♂; Linski kanal, 28. 05. 2011. 1♀; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 2♂; Tribanj Krušćica, 25. 05. 2011. 2♂
- Megachile bicoloriventris* (Mocsáry, 1878) – Barić Draga, 04. 06. 2012. 1♀; Karlobag, 07. 06. 2013. 1♀ 1♂; 8 km S of Karlobag, 28. 05. 2010. 3♀ 2♂, 25. 05. 2011. 3♀, 06. 07. 2013. 1♀; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♂, 09. 06. 2013. 1♂; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♂; Rudelić Draga, 28. 05. 2010. 1♂; Susanj, 07. 06. 2013. 1♀ 1♂; Tribanj Krušćica, 28. 05. 2010. 1♀
- Megachile centuncularis* (Linnaeus, 1758) – 5 km N of Čavle, 30. 05. 2011. 1♀; Gornji Jelenje, 30. 05. 2011. 1♀; Jezerce, 07. 06. 2012. 1♀; Lovran, 24. 05. 2010. 1♂; Podoštra, 03. 06. 2012. 1♂
- Megachile circumcincta* (Kirby, 1802) – 3 km E of Karlobag, 29. 05. 2010. 1♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀, 09. 06. 2013. 2♀ 2♂
- Megachile ericetorum* (Lepelletier, 1841) – Karin, 10. 06. 2013. 1♀; Meka Draga (Kruševo), 05. 06. 2012. 1♂, 09. 06. 2013. 2♂; Seline, 08. 06. 2013. 1♀
- Megachile leachella* (Curtis, 1828) – Karin, 10. 06. 2013. 1♀; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♂
- Megachile (Chalicodoma) lefebvrei* (Lepelletier, 1841) – Seline, 08. 06. 2013. 2♀ 1♂; Senj, 24. 05. 2011. 1♂; Prezid pass, 09. 06. 2013. 1♀; Zaton Obrovački, 09. 06. 2013. 1♂
- Megachile (Chalicodoma) manicata* (Giraud, 1861) – 8 km S of Karlobag, 25. 05. 2011. 1♀; Lukovo, 27. 05. 2010. 1♀; Uvala Običaj, 25. 05. 2011. 1♀
- Megachile melanopyga* (Costa, 1863) – Lovranska Draga, 29. 05. 2011. 1♂; Senj, 06. 06. 2013. 1♂
- Megachile (Chalicodoma) parietina* (Geoffroy, 1775) – 3 km E of Karlobag, 29. 05. 2010. 1♂; 8 km S of Karlobag, 06. 06. 2013. 1♂; Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 2♂, 29. 05. 2011. 1♀ 1♂; Porat, 04. 06. 2012. 1♀; Prezid pass, 09. 06. 2013. 2♂; Seline, 08. 06. 2013. 1♂; 3 km NE of Široka Kula, 29. 05. 2010. 1♀ 1♂; Uvala Običaj, 25. 05. 2011. 1♀
- Megachile pilidens* (Alfken, 1924) – Donji Lopci, 24. 05. 2011. 1♂; Karlobag, 07. 06. 2013. 1♀; 8 km S of Karlobag, 28. 05. 2010. 2♂, 25. 05. 2011. 4♀, 06. 06. 2013. 2♀; Klenovica, 27. 05. 2010. 1♂; Lukovo, 06. 06. 2013. 1♀ 1♂; Lukovo Šugarje, 28. 05. 2010. 1♀; Rudelić Draga, 28. 05. 2010. 1♂; Seline, 08. 06. 2013. 1♀ 1♂; Senj, 24. 05. 2011. 2♀; Tribanj Krušćica, 08. 06. 2013. 1♀
- Megachile (Chalicodoma) pyrenaica* (Lepelletier, 1841) – Baške Oštarije, 26. 05. 2011. 1♀; 3 km E of Karlobag, 29. 05. 2010. 1♀; Karlobag, 03. 06. 2012. 1♀; 8 km S of Karlobag, 28. 05. 2010. 3♀, 06. 06. 2013. 1♀; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 2♀ 1♂; Porat, 04. 06. 2012. 1♀, 04. 06. 2012. 1♀; Prezid pass, 09. 06. 2013. 1♀; Rudelić Draga, 28. 05. 2010. 1♀, 04. 06. 2012. 1♀; Seline, 08. 06. 2013. 3♀; 3 km NE of Široka Kula, 29. 05. 2010. 1♀; Susanj, 26. 05. 2011. 4♀, 03. 06. 2012. 1♀, 07. 06. 2013. 1♀ 1♂
- Megachile rotundata* (Fabricius, 1787) – Tribanj Krušćica, 08. 06. 2013. 1♀
- Megachile willoghiella* – 5 km N of Čavle, 30. 05. 2011. 1♂; Jezerce, 07. 06. 2012. 1♂
- Osmia apicata* (Smith, 1853) – Načinovići (Zagorje), 26. 05. 2010. 3♀, 29. 05. 2011. 6♀ 1♂; Susanj, 26. 05. 2011. 1♀ (new)
- Osmia aurulenta* (Panzer, 1799) – Baške Oštarije, 26. 05. 2011. 2♀; Gornji Jelenje, 30. 05. 2011. 1♀; Jezerce, 07. 06. 2012. 1♀; Karlobag, 03. 06. 2012. 1♀; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♀; Most Raša, 25. 05. 2010. 1♂; Oštarijska vrata, 26. 05. 2011. 1♀, 03. 06. 2012. 1♀; Podoštra, 29. 05. 2010. 1♀, 03. 06. 2012. 1♀ 1♂; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀, 09. 06. 2013. 2♀; Tribanj Krušćica, 25. 05. 2011. 1♀; Žuta Lokva, 06. 06. 2013. 1♀ 1♂

- Osmia bicolor* (Schrank, 1781) – Oštarijska vrata, 26. 05. 2011. 1♀ (new)
- Osmia brevicornis* (Fabricius, 1798) – Rovinjsko Selo, 28. 05. 2011. 1♀
- Osmia caerulescens* (Linnaeus, 1758) – Ledenik, 26. 05. 2011. 1♀; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 2♀; Mošćenice, 24. 05. 2010. 1♀; Most Raša, 25. 05. 2010. 1♀; Oštarijska vrata, 26. 05. 2011. 1♀, 03. 06. 2012. 1♀; Rudelić Draga, 28. 05. 2010. 1♀; Seline, 08. 06. 2013. 3♀; Senj, 06. 06. 2013. 1♀; Tribanj Kruščica, 28. 05. 2010. 2♀; Uvala Običaj, 25. 05. 2011. 2♀
- Osmia gallarum* (Spinola, 1808) – Brušane, 29. 05. 2010. 1♀; 3 km NE of Široka Kula, 29. 05. 2010. 2♂; Tribanj Kruščica, 28. 05. 2010. 1♀
- Osmia leaiana* (Kirby, 1802) – Jezerce, 07. 06. 2012. 1♂; Prezid pass, 07. 06. 2012. 2♂
- Osmia longiceps* (Morawitz, 1876) – 8 km S of Karlobag, 28. 05. 2010. 1♀, 06. 06. 2013. 1♀; Ledenik, 26. 05. 2011. 1♂, 03. 06. 2012. 1♀, 07. 06. 2013. 1♂; Lovranska Draga, 29. 05. 2011. 3♀; Lukovo, 06. 06. 2013. 3♀; Mošćenice, 24. 05. 2010. 1♀; Oštarijska vrata, 26. 05. 2011. 1♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀, 09. 06. 2013. 1♀
- Osmia melanogaster* (Spinola, 1808) – Lukovo, 06. 06. 2013. 1♀; Nikšiči, 30. 05. 2011. 2♂; Seline, 08. 06. 2013. 1♀
- Osmia mustelina* (Gerstaecker, 1869) – 3 km E of Karlobag, 29. 05. 2010. 1♀; Liganj (Lovran), 26. 05. 2010. 1♀; Oštarijska vrata, 03. 06. 2012. 1♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♂, 09. 06. 2013. 1♀ 1♂; Rakalj, 25. 05. 2010. 1♀; Sveta Jelena, 24. 05. 2010. 1♀
- Osmia nana* (Morawitz, 1873) – Jasinovac, 24. 05. 2011. 1♀ (new)
- Osmia niveata* (Fabricius, 1804) – Klenovica, 27. 05. 2010. 1♂; Ledenik, 03. 06. 2012. 1♂; Liganj (Lovran), 26. 05. 2010. 1♀; Lovran, 24. 05. 2010. 1♀; Lovranska Draga, 29. 05. 2011. 1♀; Lukovo, 27. 05. 2010. 1♂; Martina, 24. 05. 2010. 1♂; Nikšiči, 30. 05. 2011. 1♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♂; Rudelić Draga, 04. 06. 2012. 2♀; Seline, 08. 06. 2013. 1♀; Tribanj Kruščica, 25. 05. 2011. 1♀
- Osmia rufa* (Linnaeus 1758) – Brušane, 29. 05. 2010. 1♀; Donji Lopci, 24. 05. 2011. 1♀; 3 km E of Karlobag, 1♀; Kupjak, 30. 05. 2011. 1♀; Prezid pass, 09. 06. 2013. 1♀; Susanj, 07. 06. 2013. 1♀
- Osmia versicolor* (Latreille, 1811) – Baške Oštarije, 26. 05. 2011. 1♀; Golovik, 29. 05. 2011. 1♀; 8 km S of Karlobag, 28. 05. 2010. 1♀; Ledenik, 26. 05. 2011. 1♀; Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 1♀; Lukovo, 27. 05. 2010. 1♀, 06. 06. 2013. 1♀; Lukovo Šugarje, 28. 05. 2010. 3♀; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 2♀, 09. 06. 2013. 1♀; Senj, 05. 27. 2010. 2♀, 06. 06. 2013. 4♀; Susanj, 26. 05. 2011. 1♀; Tribanj Kruščica, 28. 05. 2010. 1♀
- Osmia viridana* (Morawitz, 1874) – 8 km S of Karlobag, 25. 05. 2011. 1♀; Oštarijska vrata, 26. 05. 2011. 1♀ (new)
- Osmia xanthomelaena clarior* (Tkalců, 1983) – Susanj, 26. 05. 2011. 2♀, 07. 06. 2013. 1♀; Oštarijska vrata, 03. 06. 2012. 1♂; Prezid pass, 09. 06. 2013. 2♀
- Protosmia glutinosa* (Giraud, 1871) – Ledenik, 03. 06. 2012. 1♀
- Protosmia tiftensis* (Morawitz, 1876) – Brovinje, 26. 04. 2007. 1♀, 29. 05. 2008. 1♀; Koromačno, 20. 06. 2001. 1♀; Ledenik, 26. 05. 2011. 2♀, 03. 06. 2012. 1♀ 1♂; Mošćenice, 24. 05. 2010. 1♂; Tribanj Kruščica, 28. 05. 2010. 1♀, 25. 05. 2011. 1♀
- Stelis minuta* (Lepelletier & Serville, 1825) – Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♂
- Stelis nasuta* (Latreille, 1809) – Golovik, 27. 05. 2011. 1♂; 8 km S of Karlobag, 25. 05. 2011. 1♀; Senj, 24. 05. 2011. 1♀, 06. 06. 2013. 1♀ 1♂; Lukovo Šugarje, 28. 05. 2010. 1♂
- Stelis ornatula* (Klug, 1807) – Gornji Jelenje, 30. 05. 2011. 1♂ (new)
- Stelis phaeoptera* (Kirby, 1802) – Nikšiči, 30. 05. 2011. 1♂; Prezid pass, 09. 06. 2013. 1♀
- Stelis signata* (Latreille, 1809) – Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 2♂; Načinovići (Zagorje), 29. 05. 2011. 1♂



**Apidae**

*Anthophora atroalba* (Lepeletier, 1841) – Načinovići (Zagorje), 26. 05. 2010. 1♀ 1♂; Puntera, 25. 05. 2010. 1♀

*Anthophora crinipes* (Smith, 1841) – Bakarac, 27. 05. 2010. 1♀; Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 1♂; Puntera, 25. 05. 2010. 1♀; Zaton Obrovački, 07. 06. 2012. 1♂

*Anthophora dufourii* (Lepeletier, 1841) – Golovik, 29. 05. 2011. 2♀; Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 1♂; Martina, 24. 05. 2010. 1♀; Mošćenice, 24. 05. 2010. 1♀; Načinovići (Zagorje), 26. 05. 2010. 1♀ 1♂, 29. 05. 2011. 1♀; Puntera, 25. 05. 2010. 1♂; Rakalj, 05. 25. 2010. 1♀ 1♂; Rovini, 29. 05. 2011. 1♀; Sveta Jelena, 24. 05. 2010. 2♂

*Anthophora plumipes* (Pallas, 1772) – Načinovići (Zagorje), 26. 05. 2010. 2♀; Rovini (Mošćenice), 24. 05. 2010. 1♀

*Ceratina acuta* (Friese, 1896) – 8 km S of Karlobag, 28. 05. 2010. 1♂, 25. 05. 2011. 2♂; Lukovo Šugarje, 28. 05. 2010. 1♂ (new)

*Ceratina chalcites* (Germar, 1839) – Lukovo Šugarje, 28. 05. 2010. 1♀; Seline, 08. 06. 2013. 1♀; Tribanj Krušćica, 28. 05. 2010. ♂, 25. 05. 2011. 1♀

*Ceratina chalybea* (Chevrier, 1872) – Donji Lopci, 30. 05. 2011. 1♀; Ledenik, 26. 05. 2011. 1♂

*Ceratina cucurbitina* (Rossi, 1792) – Barić Draga, 04. 06. 2012. 1♀; Donji Lopci, 24. 05. 2011. 1♀; Jasinovac, 24. 05. 2011. 1♀; Jezerce, 07. 06. 2012. 1♂; 8 km S of Karlobag, 28. 05. 2010. 1♀, 07. 06. 2013. 2♀; Ledenik, 26. 05. 2011. 1♂; Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 2♂; Lukovo, 24. 05. 2011. 1♂, 06. 06. 2013. 1♀; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 3♀; Mošćenice, 24. 05. 2010. 1♂; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♂, 09. 06. 2013. 1♂; Senj, 06. 06. 2013. 3♀; Seline, 08. 06. 2013. 1♂; 3 km NE of Široka Kula, 29. 05. 2010. 2♂; Tribanj Krušćica, 28. 05. 2010. 1♂; Zaton Obrovački, 09. 06. 2013. 1♀; Žuta Lokva, 06. 06. 2013. 1♀

*Ceratina cyanea* (Kirby, 1802) – Duga Uvala, 25. 05. 2010. 1♀ 1♂; Jasinovac, 24. 05. 2011. 1♂; Jezerce, 07. 06. 2012. 1♂; Lukovo, 24. 05. 2011. 1♀, 06. 06. 2013. 1♀; Oštarijska vrata, 03. 06. 2012. 1♂; Podoštra, 03. 06. 2012. 1♂; Prezid pass, 09. 06. 2013. 2♂; Rakalj, 25. 05. 2010. 1♂; Senj, 27. 05. 2010. 1♀; Sveti Juraj, 24. 05. 2011. 2♀; Tribanj Krušćica, 25. 05. 2011. 2♀; Žuta Lokva, 06. 06. 2013. 1♂

*Ceratina dentiventris* (Gerstaecker, 1889) – Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♀; Senj, 24. 05. 2011. 1♀; Sveti Juraj, 24. 05. 2011. 1♀; Tribanj Krušćica, 25. 05. 2011. 1♀

*Cerceris nigrolabiata* (Friese, 1896) – Lukovo. 06. 06. 2013. 1♀; Porat, 25. 05. 2011. 1♀

*Cubitalia morio* (Friese, 1922) – Načinovići (Zagorje), 26. 05. 2010. 1♂, 29. 05. 2011. 1♂ (new)

*Eucera caspica* (Morawitz, 1873) – 3 km E of Karlobag, 29. 05. 2010. 3♀; 2 km S of Križišće, 27. 05. 2010. 1♀; Liganj (Lovran), 26. 05. 2010. 1♀; Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 1♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀; Žuta Lokva, 06. 06. 2013. 1♀

*Eucera clypeata* (Erichson, 1835) – Seline, 08. 06. 2013. 2♀; Zaton Obrovački, 09. 06. 2013. 1♀ 1♂

*Eucera interrupta* (Baer, 1850) – Barić Draga, 04. 06. 2012. 1♀; Baške Oštarije, 26. 05. 2011. 1♀; Duga Uvala, 25. 05. 2010. 1♀; 3 km E of Karlobag, 29. 05. 2010. 1♀; Limski kanal, 28. 05. 2011. 1♀; Martina, 27. 05. 2011. 1♂; Načinovići (Zagorje), 28. 05. 2010. 1♀; Porat, 04. 06. 2012. 1♀; Puntera, 25. 05. 2010. 1♂; Seline, 08. 06. 2013. 2♀; Susanj, 26. 05. 2011. 2♀; Tribanj Krušćica, 28. 05. 2010. 1♀; Uvala Običaj, 25. 05. 2011. 3♀, 04. 06. 2012. 1♀; Vodnjan, 25. 05. 2010. 1♀; Zaton Obrovački, 09. 06. 2013. 1♀

*Eucera longicornis* (Linnaeus, 1758) – Gornji Jelenje, 30. 05. 2011. 1♂; Jezerce, 07. 06. 2012. 1♀; Lovranska Draga, 29. 05. 2011. 1♀; Martina, 27. 05. 2011. 2♀; Načinovići (Zagorje), 29. 05. 2011. 1♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 2♀ 1♂, 09. 06. 2013. 1♀

- Eucera nigrescens* (Pérez, 1879) – Brušane, 03. 06. 2012. 2♀; Golovik, 29. 05. 2011. 1♀; Gornji Jelenje, 30. 05. 2011. 1♂; 8 km S of Karlobag, 28. 05. 2010. 1♂; 5 km E of Karlobag, 26. 05. 2011. 1♂; 1 km S of Krnica, 25. 05. 2010. 1♀; Liganj (Lovran), 26. 05. 2010. 1♀; Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 1♀, 29. 05. 2011. 1♀; Lukovo, 27. 05. 2010. 1♂; Mošćenice, 24. 05. 2010. 1♀, 28. 05. 2011. 1♀; Most Raša, 25. 05. 2010. 1♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀; Tribanj Kružica, 28. 05. 2010. 1♂
- Eucera parvula* (Friese, 1895) – 1 km S of Krnica, 25. 05. 2010. 1♀; Manjadvorci, 25. 05. 2010. 1♂; Puntera, 25. 05. 2010. 1♀
- Eucera pollinosa* (Smith, 1854) – Meka Draga (Kruševo), 09. 06. 2013. 2♀
- Habropoda tarsata* (Spinola, 1838) – Liganj (Lovran), 26. 05. 2010. 1♀; Puntera, 25. 05. 2010. 1♀
- Nomada bifasciata* (Olivier, 1811) – Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 1♀; Senj, 27. 05. 2010. 1♀, 06. 06. 2013. 1♀ (new)
- Nomada bispinosa* (Mocsáry, 1883) – Duga Uvala, 25. 05. 2010. 1♀ (new)
- Nomada bluethgeni* (Stöckhert, 1942) – 3 km NE of Široka Kula, 29. 05. 2010. 2♀
- Nomada castellana* (Dusmet, 1913) – Gornji Jelenje, 30. 05. 2011. 1♂
- Nomada confinis* (Schmiedeknecht, 1882) – Mošćenice, 24. 05. 2010. 1♀ (new)
- Nomada distinguenda* (Morawitz, 1874) – Liganj (Lovran), 26. 05. 2010. 2♀; Susanj, 26. 05. 2011. 1♀
- Nomada facilis* (Schwarz, 1967) – Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 1♂, 29. 05. 2011. 1♀
- Nomada femoralis* (Morawitz, 1869) – Liganj (Lovran), 26. 05. 2010. 2♀
- Nomada flavoguttata* (Kirby, 1802) – Baške Oštarije, 26. 05. 2011. 1♀; Lovranska Draga, 29. 05. 2011. 3♂; Podhum, 24. 05. 2010. 2♀; Susanj, 26. 05. 2011. 1♀; Rovini (Mošćenice), 29. 05. 2011. 1♂
- Nomada fulvicornis* (Fabricius, 1793) – Podhum, 24. 05. 2010. 1♀
- Nomada furva* (Panzer, 1798) – Liganj (Lovran), 26. 05. 2010. 1♀
- Nomada furvoides* (Stöckhert, 1944) – Duga Uvala, 25. 05. 2010. 7♀ 3♂
- Nomada goodeniana* (Kirby, 1802) – Brušane, 29. 05. 2010. 1♀; Mošćenice, 24. 05. 2010. 1♀
- Nomada guttulata* (Schenck, 1861) – Baške Oštarije, 26. 05. 2011. 1♀ (new)
- Nomada incisa* (Schmiedeknecht, 1882) – Mošćenice, 24. 05. 2010. 1♀
- Nomada integra* (Brullé, 1832) – Liganj (Lovran), 26. 05. 2010. 1♀
- Nomada marshamella* (Kirby, 1802) – Podoštra, 29. 05. 2010. 1♀ (new)
- Nomada nobilis* (Herrich-Shaeffer, 1839) – Duga Uvala, 25. 05. 2010. 1♀; 1 km S of Krnica, 25. 05. 2010. 1♂; Liganj (Lovran), 26. 05. 2010. 1♀; Načinovići (Zagorje), 26. 05. 2010. 5♂; Rovini (Mošćenice), 24. 05. 2010. 2♀, 27. 05. 2011. 1♀, 29. 05. 2012. 3♀; Sveti Petar (Mošćenice), 24. 05. 2010. 1♀
- Nomada panzeri* (Lepelletier, 1841) – Podhum, 24. 05. 2010. 1♂ (new)
- Nomada rhenana* (Morawitz, 1872) – Senj, 06. 06. 2013. 1♀ (new)
- Nomada sexfasciata* (Panzer, 1799) – Brseč, 24. 05. 2010. 1♀; Gornji Jelenje, 30. 05. 2011. 1♀; Liganj (Lovran), 26. 05. 2010. 2♀; Martina, 27. 05. 2011. 1♀; Mošćenice, 24. 05. 2010. 1♂; Rovini (Mošćenice), 24. 05. 2010. 1♀
- Nomada succincta* (Panzer, 1798) – Duga Uvala, 25. 05. 2010. 1♀
- Nomada tridentirostris* (Dours, 1873) – Mošćenice, 24. 05. 2010. 1♂
- Pasites maculatus* (Jurine, 1807) – Golovik, 27. 05. 2011. 1♂
- Tetralonia alternans* (Brullé, 1832) – Golovik, 29. 05. 2011. 1♀; 3 km E of Karlobag, 29. 05. 2010. 1♀; 8 km S of Karlobag, 28. 05. 2010. 1♀, 25. 05. 2011. 1♀; Načinovići (Zagorje), 26. 05. 2010. 1♀ (new)
- Tetralonia fulvescens* (Giraud, 1863) – Brseč, 29. 05. 2011. 1♂; Lovranska Draga, 29. 05. 2011. 1♂

- Tetralonia hungarica* (Friese, 1895) – 8 km S of Karlobag, 28. 05. 2010. 1♂ (new)
- Thyreus ramosus* (Lepelletier, 1841) – Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 3♂
- Xylocopa iris* (Christ, 1791) – 8 km S of Karlobag, 28. 05. 2010. 1♀; 2 km S of Križišće, 27. 05. 2010. 1♀; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♀; Načinovići (Zagorje), 26. 05. 2010. 2♀, 29. 05. 2011. 1♀; Seline, 08. 06. 2013. 2♂; Tribanj Krušćica, 28. 05. 2010. 1♂; Uvala Običaj, 25. 05. 2011. 1♂
- Xylocopa valga* (Gerstaecker, 1872) – Lovranska Draga, 29. 05. 2011. 1♀; Uvala Običaj, 25. 05. 2011. 1♀
- Xylocopa violacea* (Linnaeus, 1758) – Brušane, 03. 06. 2012. 1♂; 8 km S of Karlobag, 28. 05. 2010. 1♀; Klenovica, 27. 05. 2010. 1♀; Meka Draga (Kruševo), 06. 06. 2012. 1♀, 09. 06. 2013. 1♂; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♂; Rakalj, 25. 05. 2010. 1♂; Seline, 08. 06. 2013. 1♂; Tribanj Krušćica, 28. 05. 2010. 1♂; Uvala Običaj, 04. 06. 2012. 1♂
- Bombus argillaceus* (Scopoli, 1763) – Zlobin, 11. 06. 2013. 1♀
- Bombus hortorum* (Linnaeus, 1761) – Gornji Jelenje, 30. 05. 2011. ♀; Načinovići (Zagorje), 29. 05. 2011. 1♀; Zlobin, 11. 06. 2013. 1♀
- Bombus humilis* (Illiger, 1806) – Baške Oštarije, 26. 05. 2011. 2♀; Golovik, 29. 05. 2011. 1♀; Gornji Jelenje, 30. 05. 2011. 1♀; Most Raša, 25. 05. 2010. 1♀; Prezid pass, 07. 06. 2012. 1♀; Susanj, 03. 06. 2012. 1♀ (new)
- Bombus lapidarius* (Linnaeus, 1758) – 2 km S of Križišće, 27. 05. 2010. 1♀
- Bombus pascuorum* (Scopoli, 1763) – Brušane, 03. 06. 2012. 1♀; Gornji Jelenje, 03. 06. 2011. 1♀; Golovik, 29. 05. 2011. 1♀; Lovranska Draga, 26. 05. 2010. 1♀; Mošćenice, 24. 05. 2010. 2♀; Načinovići (Zagorje), 29. 05. 2011. 1♀; Zlobin, 11. 06. 2011. 1♀
- Bombus pomorum* (Panzer, 1805) – Baške Oštarije, 26. 05. 2011. 1♀ (new)
- Bombus pratorum* (Linnaeus, 1761) – Brseč, 24. 05. 2010. 1♀; Zlobin, 11. 06. 2013. 2♂
- Bombus ruderatus* (Fabricius, 1775) – Golovik, 29. 05. 2011. 1♀; Načinovići (Zagorje), 29. 05. 2011. 1♀
- Bombus rupestris* (Fabricius, 1793) – Baške Oštarije, 29. 05. 2011. 2♀

## References

- JÓZAN, ZS. 2009: Contribution to the knowledge of the Croatian Aculeata fauna (Hymenoptera, Aculeata). - *Natura Somogyiensis* 15: 159-180.
- TKALCÚ, B. 1984: Revision der Gattung *Cubitalia* Friese, 1911 (Hymenoptera, Apoidea). - *Annotationes Zoologicae et Botanicae – Slovenské Národné múzeum Bratislava – Prírodovedný ústav*: 161: 1-15.
- website**
- NOVES, J. 2007: Fauna Europaea: Hymenoptera, Apocrita – Fauna Europaea version 1.3, <http://www.faunaeur.org> - Accessed 27.11.2013.



# Magyarországi almaültetvények ritkább fullánkos hártványásszárnyúi (Hymenoptera: Apocrita)

JÓZAN ZSOLT

H-7453 Mernye Rákóczi F. u. 5., Hungary; e-mail: jozan.zsolt@citromail.hu

JÓZAN, Zs.: *The rarest Aculeata species collected in Hungarian apple orchards (Hymenoptera: Apocrita).*

**Abstract:** In the framework of different pest management system programs in Hungary organized by Viktor Markó, associate professor (Viktor Markó (Corvinus University of Budapest, Department of Entomology, Budapest) the author identified the rarest Aculeata species. The aim of the research was to investigate the insect assemblages in the Hungarian orchards. A short evaluation of most important species is given from the faunistical point of view. *Psenulus fulvicornis* (Shuckard, 1857) is a new record for the Hungarian Aculeata fauna. The rarest species are: *Anoplus alpinobalticus* Wolf, 1956, *Ceropales pygmaea* Kohl, 1879 (Pompilidae), *Didineis crassicornis* Handlirsch, 1888, *Lestiphorus bicinctus* (Rossi, 1794), *Mimumesa beaumonti* (van Lith, 1949) (Crabronidae).

**Keywords:** apple orchards, Malaise trap, Apocrita, rare species

## Bevezetés

Markó Viktor (Corvinus Egyetem Kertészettudományi Kar, Budapest) 1999 és 2004 között magyarországi gyümölcsültetvények rovar-együtteseit kutatta. 1999-ben és 2000-ben Vámosmikolán, Nyírturán és Szigetcsépen, 2002 és 2004 között pedig Újfehértón. Malaise csapdával jelentős anyag került begyűjtésre. A szerző a ritkább fullánkos Hymenoptera példányokat határozta meg. Az előkerült fajok közül mintegy 60 faunisztikai szempontból jelentősnek bizonyult. Az alábbiakban ezeket ismertetjük.

## A legritkább fajok ismertetése

### Methocidae

*Methoca ichneumonides* Latreille, 1809 – Nyírtura: gyümölcsültetvény, 2000. VII. 24. 1♂ – BAJÁRI (1954) néhány alföldi lelőhelyén kívül csak két dunántúli előfordulását említi. Az utóbbi évtizedek kutatásai során előkerült a Dráva-völgy egy pontján és Belső-Somogyban Nagybjom környékén (JÓZAN 1992).

### Mutillidae

*Physetopoda scutellaris* (Latreille, 1792) – Vámosmikola: integrált gyümölcsültetvény, 2000. VI. 15. 1♂ – Palearktikus elterjedésű ritka hangyadarázs faj. Mindössze 19 hazai előfordulását közölték, túlnyomórészt a Dunántúlról (MUSKOVITS & GYÖRGY

2011).

### Chrysididae

*Cleptes splendidus* (Fabricius, 1794) – Újfehértó: gyümölcsültetvény, 2002. VII. 1. 1♀ – Nagyon ritka tolvajdarázs faj, melyet eddig mintegy 10 hazai lelőhelyen találtak meg.

*Chrysis indigotea* Dufour & Perris, 1840 – Nyírtura: erdőszegély, 2000. VI. 30. 1♀ – Palearktikus területeken elterjedt fémadarázs. Nálunk régebben közel húsz dunántúli és alföldi lelőhelyről került elő (MÓCZÁR L. 1967). Az utóbbi évtizedek során ugyan többfelé kimutatták: Boronka-melléki TK (JÓZAN 1992), Vízvár (JÓZAN 1995), Baláta melletti Kaszópusztá (JÓZAN 1996a), Bakonybél (JÓZAN 1998), Nagyharsány (JÓZAN 2000), de mindenütt csak egy-egy példánya került elő.

*Chrysura austriaca* (Fabricius, 1804) – Nyírtura: erdőszegély, 2000. VI. 12. 1♀ – Magyarországon főleg a hegy- és dombvidékeken elterjedt ritka fémadarázs faj, de előkerült Tompán is (MÓCZÁR L. 1967). Az utóbbi évtizedekben a Dunántúl egy pontján, Szalafőn gyűjtöttük (JÓZAN 2002a).

*Hedychridium flavipes* (Eversmann, 1857) – Újfehértó: gyümölcsültetvény, 2004. VI. 28. 1♀ – Cserszegtomajtól Tiszakécskéig található a hazai lelőhelyei. A szerző több évtizedes gyűjtőmunkája során Dunántúlon mindössze Külső-Somogyban (Gamás és Somogyaszaló) találta meg (JÓZAN 2010).

### Pompilidae

*Anoplius alpinobalticus* Wolf, 1956 – Nyírtura: erdőszegély, 2000. VI. 12. 1♂ – Nagyon ritka nedvességkedvelő euroszibériai útonállódarázs faj. Első magyarországi lelőhelyeit MÓCZÁR (1983, 1986) közölte. Az utóbbi évtizedekben előkerült Gyékényesen a Lankóci-erdőben (JÓZAN 1995). A szerző gyűjtötte még Tihanyban és Orfű: Tekeresen is.

*Ceropales pygmaea* Kohl, 1879 – Nyírtura: gyümölcsültetvény, 2000. V. 29. 1♀ – Meleg- és szárazságkedvelő palearktikus elterjedésű nagyon ritka csempésdarázs. A múlt század közepéig hazánkban csak Simontornyan és Sátoraljaújhelyen találták meg (MÓCZÁR L. 1956). A szerző gyűjtötte Külső-Somogyban (Lápa-fő, Somogyaszaló) és a Zselicben (Szentbalázs) egy-egy példányát. Bedő Veronika szintén gyümölcsültetvényben csapdázta Gutorföldén (Zala-megye).

### Vespidae

*Symmorphus connexus* (Curtis, 1826) – Nyírtura: erdő, 2000. V. 23. 1♀ – A palearktikum északi részén szélesen elterjedt redősszárnyú darázs. Magyarországon hat régebbi lelőhelyét közölték (MÓCZÁR L. 1995). Az utóbbi évtizedek kutatásai során előkerült Örtilosnál (JÓZAN 1998) és Szentgotthárdon (JÓZAN 2002a). A Rippl-Rónai Múzeum (Kaposvár) gyűjteményében van még egy-egy példánya Marcali: Gyóta és Kölked lelőhelyekről.

### Crabronidae

*Crossocerus pusillus* Lepeletier & Brullé, 1834 – Vámosmikola: erdő, 2000. IX. 18. 1♀ – Igen ritka nedvességkedvelő palearktikus szitásdarázs. A múlt század első felében csak három hazai lelőhelyét közölték: Mátraháza és a Kőszegi-hegység: Róti-völgy, Velem (MÓCZÁR L. 1958). A szerző az utóbbi évtizedekben Külső-Somogy három pontján gyűjtötte (Fonyódliget, Gamás, Somogyaszaló).

*Didineis crassicornis* Handlirsch, 1888 – Szigetcsép: erdőszegély, 2000. VIII. 7. 1♂ – Nagyon ritka mediterrán kaparódarázs faj. Magyarországon eddig mindössze a Kiskunság két pontján (Bugyi, Szabadszállás: Kelemenszék) és Barcs mellett gyűjtötték (JÓZAN 1986, 2001).

*Mimumesa beaumonti* (van Lith, 1949) – Nyírtura: gyümölcsültetvény, 2000. V. 29. 4♀, VI. 5. 1♀, 7. 1♀, 12. 1♀, 16. 1♀, VII. 5. 1♂, 31. 1♀, VIII. 9. 1♀; Szigetcsép: erdőszegély, 1999. VI. 12. 1♀ – Európa nyugati és északi tájain ismert kaparódarázs faj. Közép-Európában igen ritka. Hazánkban első lelőhelyeit a szerző közölte: Abaliget, Újszentmargita, Lakitelek: Tőserdő, Sárospatak (JÓZAN 2002b). Később előkerült Külső-Somogyban is Bedegkéren és Mernyén (JÓZAN 2010).

*Lestiphorus bicinctus* (Rossi, 1794) – Vámosmikola: erdő, 2000. VI. 21. 1♀ – Nedvességkedvelő európai elterjedésű kaparódarázs faj. Hazánkban a múlt század első évtizedeiben négy dunántúli lelőhelyen mutatták ki (BAJÁRI 1957). Az utóbbi évtizedek faunisztikai kutatásai során előkerült a Balaton-felvidék két pontján (JÓZAN 1996b) és a Mecsekben: Abaligeten (JÓZAN 2002b). A szerző gyűjtötte még Gyöngyös mellett a Sár-hegyen.

*Psenulus fulvicornis* (Shuckard, 1857) – Vámosmikola: erdőszegély, 1999. VIII. 5. 1♂ – Európa néhány országában kimutatott igen ritka szederlakó darázs. Magyarországon eddig ezt az egyetlen példányát ismerjük. Előfordulásáról a szerző már beszámolt (JÓZAN 2008).

### Halictidae

*Lasioglossum limbellum* (Morawitz, 1876) – Újfehértó: 2000. VII. 21. 1♂ – Ritka palearktikus elterjedésű karsúméh. Magyarországon mintegy tucatsnyi lelőhelyét közölték a Kőszegi-hegységtől a Kiskunságon át a Mátraig és Debrecenig (MÓCZÁR M. 1967, TANÁCS & JÓZAN 1986).

## Közepesen ritka fajok gyűjtési adatai

### Tiphiidae

*Meria tripunctata* (Rossi, 1790) – Újfehértó: gyümölcsültetvény, 2003. VII. 23. 1♂

### Chrysididae

*Cleptes nitidulus* (Fabricius, 1793) – Nyírtura: gyümölcsültetvény, 2000. VI. 16. 1♀, VIII. 9. 1♂; Nyírtura: erdő, 1999. VII. 5. 1♂, VII. 9. 1♂, 2000. VII. 10. 1♂; Szigetcsép: erdő, 2000. VI. 9. 1♀

*Cleptes pallipes* Lepelletier, 1806 – Nyírtura: gyümölcsültetvény, 2000. VI. 23. 1♂

*Cleptes semiauratus* (Linnaeus, 1761) – Nyírtura: erdő, 1999. VI. 30. 1♀;

*Chrysis fulgida* Linnaeus, 1761 – Nyírtura: erdőszegély, 1999. VI. 4. 1♀

*Omalus aeneus* (Fabricius, 1787) – Nyírtura: erdőszegély, 2000. VII. 5. 1♀, VIII. 2. 2♀

### Pompilidae

*Aporus unicolor* Spinola, 1808 – Nyírtura: erdőszegély, VII. 7. 1♂

*Aporinellus sexmaculatus* (Spinola, 1805) – Nyírtura: erdőszegély, 2000. VI. 7. 1♀, 21. 1♀

*Dipogon subintermedius* (Magretti, 1886) – Nyírtura: gyümölcsültetvény, 2000. VI. 23. 1♀

*Homonotus balcanicus* Haupt, 1927 – Nyírtura: erdőszegély, 1999. VI. 16. 1♀, 2000. VI. 5. 1♀

**Vespidae**

*Microdynerus timidus* (Saussure, 1856) – Nyírtura: erdőszegély, 1999. VII. 5. 1♂  
*Symmorphus crassicornis* (Panzer, 1798) – Nyírtura: erdőszegély, 1999. VI. 21. 1♀

**Crabronidae**

*Crossocerus acanthophorus* (Kohl, 1892) – Szigetcsép: erdőszegély, 2000. VI. 13. 1♀;  
 Vámosmikola: hagyományos gyümölcsültetvény, 1999. VIII. 9. 1♀; Vámosmikola:  
 hagyományos gyümölcsültetvény szegélye, 1999. VIII. 9. 1♀

*Crossocerus megacephalus* (Rossi, 1790) – Nyírtura: gyümölcsültetvény, 2000. VII.  
 21. 1♂; Vámosmikola: integrált gyümölcsültetvény, 2000. VI. 21. 1♀

*Crossocerus nigrinus* (Lepeletier & Brullé, 1835) – Nyírtura: erdőszegély, 2000. VI. 9.  
 1♀; Vámosmikola: hagyományos gyümölcsültetvény szegélye, 1999. VIII. 9. 1♀

*Crossocerus tarsatus* (Shuckard, 1837) – Szigetcsép: erdőszegély, 1999. IX. 6. 1♂

*Crossocerus vagabundus* (Panzer, 1798) – Nyírtura: gyümölcsültetvény, 2000. VI. 16.  
 2♂; Vámosmikola: hagyományos gyümölcsültetvény, 2000. VIII. 9. 1♀

*Didineis lunicornis* (Fabricius, 1798) – Nyírtura: erdőszegély, 2000. VI. 5. 1♀;  
 Szigetcsép: erdőszegély, 2000. VIII. 18. 1♀

*Dryudella tricolor* (Vander Linden, 1829) – Szigetcsép: gyümölcsültetvény, 2000.  
 VIII. 18. 1♀; Újfehértó: gyümölcsültetvény, 2003. V. 15. 1♀

*Larra anathema* (Rossi, 1790) – Újfehértó: gyümölcsültetvény, 2003. VI. 23. 1♀,  
 2004. VII. 19. 1♀

*Mimumesa dahlbomi* (Wesmael, 1852) – Nyírtura: erdőszegély, 1999. VIII. 16. 1♀,  
 2000. VI. 16. 1♀; Nyírtura: gyümölcsültetvény, 1999. VII. 12. 1♀, VIII. 9. 1♀, 2000. VI.  
 7. 1♀, 26. 2♀, VII. 10. 1♀, VIII. 4. 1♀, 18. 2♀, IX. 11. 1♀; Vámosmikola: integrált  
 gyümölcsültetvény, 2000. V. 18. 1♀; Vámosmikola: hagyományos gyümölcsültetvény  
 szegélye, 1999. VIII. 9. 1♀, 2000. V. 12. 1♀, VI. 13. 1♀; Vámosmikola: hagyományos  
 gyümölcsültetvény, 1999. VIII. 5. 1♀, 7. 1♀, 9. 2♀

*Mimumesa littoralis* (Bondroit, 1934) – Szigetcsép: erdőszegély, 1999. VIII. 3. 1♀  
*Nitela fallax* Kohl, 1884 – Nyírtura: erdőszegély, 1999. VII. 19. 1♀; Újfehértó: gyü-  
 mölcsültetvény, 2003. VII. 21. 1♀

*Oxybelus mandibularis* Dahlbom, 1845 – Nyírtura: erdőszegély, 2000. VII. 21. 1♂, 31. 3♀

*Passaloeus clypealis* Faester, 1947 – Nyírtura: gyümölcsültetvény, 1999. VIII. 11.  
 1♀; Újfehértó, 2003. VI. 6. 1♂

*Pemphredon morio* Vander Linden, 1829 – Nyírtura: gyümölcsültetvény, 2000. V. 29.  
 1♀, VIII. 21. 1♀; Szigetcsép: erdőszegély, 2000. VIII. 28. 1♀

*Polemistus abnormis* (Kohl, 1888) – Szigetcsép: erdőszegély, 2000. VI. 6. 1♀

*Psenulus concolor* (Dahlbom, 1843) – Szigetcsép: erdő, 1999. VI. 8. 1♀; Vámosmikola:  
 hagyományos gyümölcsültetvény szegélye, 1999. VI. 28. 1♀

*Rhopalum clavipes* (Linnaeus, 1758) – Szigetcsép: erdőszegély, 2000. VIII. 7. 1♀

*Solierella compedita* (Piccioli, 1839) – Újfehértó: gyümölcsültetvény, 2003. VI. 25.  
 1♀, VII. 23. 3♀, 30. 1♀, VIII. 21. 2♂

*Spilomena beata* Blüthgen, 1953 – Újfehértó: gyümölcsültetvény, 2002. VIII. 12. 1♀

*Stigmaeus solskyi* Morawitz, 1864 – Szigetcsép: erdőszegély, 1999. VII. 14. 1♀

*Tachysphex grandii* Beaumont, 1965 – Újfehértó: gyümölcsültetvény, 2003. VII. 23. 1♀  
*Tachysphex helveticus* Kohl, 1885 – Nyírtura: gyümölcsültetvény, 1999. VI. 4. 1♀,  
 2000. VII. 3. 1♀, 5. 1♀; Újfehértó: gyümölcsültetvény, 2003. VI. 9. 2♀, 23. 1♀

*Tachysphex panzeri* (Vander Linden, 1829) – Nyírtura: erdőszegély, 2000. VI. 12. 1♂,  
 VIII. 28. 1♀, IX. 4. 1♀

*Tachytes etruscus* (Rossi, 1790) – Nyírtura: erdőszegély, 2000. VII. 5. 1♂, 10. 1♀



- Trypoxylon fronticorne* Gussakovskij, 1936 – Nyírtura: erdőszegély, 2000. V. 29. 1♀  
**Andrenidae**  
*Andrena cordialis* Morawitz, 1877 – Újfehértó: gyümölcsültetvény, 2003. V. 5. 1♀, VI. 11. 1♂; Vámosmikola: hagyományos gyümölcsültetvény, 2000. VI. 8. 1♂  
*Halictus confusus alpinus* Alfken, 1907 – Vámosmikola: hagyományos gyümölcsültetvény, 1999. VII. 2. 1♀  
*Hylaeus difformis* (Eversmann, 1852) – Vámosmikola: hagyományos gyüm. szegélye, 2000. V. 18. 1♂; Vámosmikola: integrált gyüm. szegélye, 2000. V. 20. 1♂  
*Hylaeus pectoralis* Förster, 1871 – Nyírtura: erdőszegély, 2000. V. 17. 1♂  
*Lasioglossum bluethgeni* Ebmer, 1971 – Szigetcsép: erdő, 1999. VII. 28. 1♀  
*Lasioglossum clypeare* (Schenck, 1853) – Nyírtura: gyümölcsültetvény, 2000. VI. 16. 1♀; Szigetcsép: gyümölcsültetvény, 1999. VI. 12. 1♀; Újfehértó: gyümölcsültetvény, 2003. VI. 26. 1♀; Vámosmikola: integrált gyümölcsültetvény, 2000. V. 13. 1♀  
*Lasioglossum convexiusculum* (Schenck, 1853) – Szigetcsép: gyümölcsültetvény, 2000. VI. 16. 1♂; Szigetcsép: erdőszegély, 2000. VIII. 14. 1♂  
*Lasioglossum crassepunctatum* (Blüthgen, 1923) – Újfehértó: gyümölcsültetvény, 2003. VI. 4. 1♀, 16. 1♀, VII. 19. 1♀  
*Lasioglossum subfasciatum* (Imhoff, 1832) – Szigetcsép: erdő, 2000. VII. 14. 1♂, 22. 1♂  
*Lasioglossum truncaticolle* (Morawitz, 1877) – Újfehértó: gyümölcsültetvény, 2003. VI. 6. 1♀, 2004. VI. 28. 1♀, VII. 7. 1♀, 21. 1♀  
*Eucera nigrifacies* Lepeletier, 1841 – Szigetcsép: gyümölcsültetvény, 2000. VI. 16. 1♂

## Értékelés

A kutatóprogram során számos, faunisztikai szempontból jelentős fullánkos hártványú faj vált ismertté. A legtöbb figyelemre méltó faj Nyírturán került csapdázásra. Kiemelkedő a Crabronidae család, és azon belül is a Pemphredoninae és Crabroninae alcsalád részesedése (1. és 2. táblázat). A Malaise csapdával több Cleptes faj példányait is sikerült gyűjteni. Ezek a fajok fűhálózással vagy egyelő hálózással nehezen gyűjthetők, ritkaságuk és kis egyedszámú populációik miatt. Az itt felsorolt színező faunaelemek példányainak többsége az gyümölcsültetvényekkel határos erdőkben, vagy azok szegélytársulásaiban került elő.

1. táblázat: A fajok száma vizsgálati helyek szerint

Családok	Nyírtura	Újfehértó	Vámosmikola	Szigetcsép
<b>Methocidae</b>	1	–	–	–
<b>Tiphiidae</b>	–	1	–	–
<b>Mutillidae</b>	–	–	1	–
<b>Chrysididae</b>	7	2	–	1
<b>Pompilidae</b>	6	–	–	–
<b>Vespidae</b>	3	–	–	–
<b>Crabronidae</b>	14	8	9	12
<b>Apoidea s. str.</b>	2	5	4	5
<b>Összesen:</b>	33	16	14	18

2. táblázat: A nemek és fajok száma családonként

Családok	Genuszok száma	Fajok száma
<b>Methocidae</b>	1	1
<b>Tiphiidae</b>	1	1
<b>Mutillidae</b>	1	1
<b>Chrysididae</b>	5	9
<b>Pompilidae</b>	6	6
<b>Vespidae</b>	2	3
<b>Crabronidae</b>	19	30
<b>Apoidea s. str.</b>	5	12
<b>Összesen:</b>	40	63

## Köszönetnyilvánítás

A gyűjtött anyag válogatásában végzett gondos és alapos munkájukért köszönetet mondunk Bleicher Krisztina, Gogolyák Zita, Gulyás Bea, Kovács Gábor, Rasztik Viktória és Szarvas Gábor egyetemi hallgatóknak. A vizsgálatokat részben az OTKA (NN 101940) támogatta.

## Irodalom

- BAJÁRI E. 1954: A Methocidae, Myrmosidae és Mutillidae családok faunakatalógusa (Cat. Hym. V.). - *Folia entomologica hungarica* 7: 65-80.
- BAJÁRI E. 1957: Kaparódarázs alkatúak I. Sphecoidea I. - in: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae) XIII/7: 1-117.
- JÓZAN, Zs. 1986: The Scoliidea and Sphecoidea fauna of the Kiskunság National Park (Hymenoptera). - In MAHUNKA, S. (ed.): *The Fauna of the Kiskunság National Park, I.*, Akadémiai Kiadó, Budapest pp. 365-381.
- JÓZAN Zs. 1992: A Boronka-melléki Tájvédelmi Körzet fullánkos hártvászárnú (Hymenoptera, Aculeata) faunájának alapvetése. - *Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat* 7: 163-210.
- JÓZAN Zs. 1995: Adatok a tervezett Duna-Dráva Nemzeti Park fullánkos hártvászárnú (Hymenoptera, Aculeata) faunájának ismeretéhez. - *Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat* 8: 99-115.
- JÓZAN Zs. 1996a: A Baláta környék fullánkos hártvászárnú faunájának (Hym., Aculeata) alapvetése. - *Somogyi Múzeumok Közleményei* 12: 271-297.
- JÓZAN Zs. 1998: A Bakony fémdarázs faunájának (Hymenoptera, Chrysididae) alapvetése. - *Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis – a Bakony Természettudományi Múzeum Közleményei* 13: 117-134.
- JÓZAN Zs. 2000: A Villányi-hegység fullánkos hártvászárnú (Hymenoptera, Aculeata) faunája. - *Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat* 10: 267-283.
- JÓZAN Zs. 2001: Somogy megye fullánkos hártvászárnú (Hymenoptera, Aculeata) faunája. - *Natura Somogyiensis* 1: 269-293.
- JÓZAN Zs. 2002a: Az Őrség és környéke fullánkos hártvászárnú faunájának alapvetése (Hymenoptera, Aculeata). - *Praenorica Folia Historico-Naturalia* 6: 59-96.
- JÓZAN Zs. 2002b: A Mecsek kaparódarázs faunájának (Hymenoptera, Sphecoidea) faunisztikai, állatföldrajzi és ökofaunisztikai vizsgálata. - *Natura Somogyiensis* 3: 45-56.

- JÓZAN Zs. 2008: Új kaparódarázs fajok ((Hymenoptera, Sphecidae) Magyarország faunájában. - Somogyi Múzeumok Közleményei 18: 81-83.
- JÓZAN Zs. 2010: Újabb fullánkos hártýásszárnyú (Hymenoptera, Aculeata) fajok Somogyból. - *Natura Somogyiensis* 17: 251-256.
- MUSKOVITS J. & GYÖRGY Z. 2011: Magyarország hangyadarázsai. – *Natura Somogyiensis* 18: 1-198.
- MÓCZÁR L. 1956: Pókölódarázs alkatúak – Pompiloidea - in: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae) XIII/5: 1-76.
- MÓCZÁR L. 1958: A Crabroninae (Fam.: Sphecidae) alcsalád faunakatalógusa. (Cat. Hym. XIII.) - *Folia entomologica hungarica* 11: 189-216.
- MÓCZÁR L. 1967: Fémódarázsalkatúak – Chrysoidea. - in: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae) XIII/2: 1-118.
- MÓCZÁR, L. 1983: The Chrysoidea, Pompiloidea and Vespoidea fauna of the Hortobágy National Park (Hymenoptera). – In: MAHUNKA, S. (ed.) *The Fauna of the Hortobágy National Park, I.* - Akadémiai Kiadó, Budapest pp. 353-359.
- 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 pp. 383-400.
- MÓCZÁR M. 1967: Karcsuméhek – Halictidae. - in: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae) XIII/1: 1-116.
- TANÁCS, L. & JÓZAN, Zs. 1986: The Apoidea (Hymenoptera) Fauna of the Kiskunság National Park. – In MAHUNKA, S. (ed.): *The Fauna of the Kiskunság National Park, I.* - Akadémiai Kiadó, Budapest: pp. 401-425.



# Új adatok és határozókulcs Magyarország lopódarázs faunájához (Hymenoptera: Sphecidae)

VAS ZOLTÁN<sup>1</sup> & JÓZAN ZSOLT<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Magyar Természettudományi Múzeum, Állattár, H-1088 Budapest, Baross u. 13., Hungary,

e-mail: vas@nhmus.hu

<sup>2</sup>H-7453 Mernye, Rákóczi u. 5., Hungary, e-mail: jozan.zsolt@citromail.hu

VAS, Z. & JÓZAN, ZS.: *New data and key to the Mud-Dauber fauna of Hungary (Hymenoptera: Sphecidae).*

**Abstract:** The last key to the Mud-Daubers (Hymenoptera: Sphecidae: *Chalybion* Dahlbom, 1843 and *Sceliphron* Klug, 1801) of Hungary was published in 1957. Since then, two new species were found in the Hungarian fauna, the Oriental Mud-Dauber, *Sceliphron curvatum* (Smith, 1870) (first reported in JÓZAN 1998) and the Nearctic Mud-Dauber, *Sceliphron caementarium* (Drury, 1773) (first reported here). Hence, the key to the Mud-Dauber species required an update. The first records of *S. caementarium* and further data to the distribution of *S. curvatum* in Hungary are provided, and an updated key to the Mud-Dauber species occurring and expected to occur in Hungary is given.

**Keywords:** wasp, faunistics, non-native species, *Chalybion*, *Isodontia*, *Sceliphron caementarium*, *Sceliphron curvatum*

## Bevezetés

A Kárpát-medence lopódarázsaihoz, vagyis a *Chalybion* Dahlbom, 1843 és *Sceliphron* Klug, 1801 genuszok fajaihoz BAJÁRI (1957) közölte utoljára határozókulcsot. Munkájában tárgyalta a Magyarország területén bizonyítottan előforduló és várható megjelenésű fajokat. Az utóbbi évtizedekben faunánk két új lopódarázsfajjal gazdagodott, a barnalábú lopódarázssal (*Sceliphron curvatum* (Smith, 1870) (JÓZAN 1998) és a jelen dolgozatban közzétett feketenyelű lopódarázssal (*Sceliphron caementarium* (Drury, 1773)). Ezek a fajok nem szerepeltek BAJÁRI (1957) határozókulcsában, így időszerű annak aktualizálása. Német és angol nyelven léteznek elérhető kulcsok a lopódarázsfajokhoz (pl. SCHMID-EGGER 2005, MADER 2013). Tekintettel arra, hogy nagyobb testű, feltűnő megjelenésű, terepen is azonosítható fajokról van szó, indokoltnak tartottuk egy magyar nyelvű új határozókulcs elkészítését. Mindkét említett lopódarázsfaj emberi közvetítéssel került a Palearktisz területére, így elterjedési területük, expanziós dinamikájuk megismerésében jelentős szerepe lehet a hazai amatőr rovarászoknak és faunistáknak, akiknek a magyar nyelvű kulcs segítséget jelenthet.

## A *Sceliphron caementarium* első hazai előfordulási adatai

A *Sceliphron caementarium* eredeti elterjedési területe Észak-Amerika. Európába az 1940-es és az 1970-es években véletlenül hurcolták be (BOGUSCH & MACEK 2005, MADER 2013). Először Franciaországban illetve Csehországban bukkant fel, elterjedési területét Európában azóta jelentősen kiterjesztette (BOGUSCH & MACEK 2005, SCHMID-EGGER 2005). Első magyarországi előfordulási adatait az alábbiakban közöljük. A fajnak egy-egy nőstény egyede került elő két lelőhelyről; a bizonyítópéldányokat a Magyar Természettudományi Múzeum (MTM) Hártayásszárnyúak gyűjteménye őrzi.

*A Sceliphron caementarium* hazai lelőhelyei:

Budapest, Ludovika tér, a MTM épülete, 2010. nyár, leg. Kovács Anikó, Vas Zoltán, det. Józán Zsolt, 2013.;

Fót, 2013.06.17. leg. Muskovits József, det. Vas Zoltán, 2013.

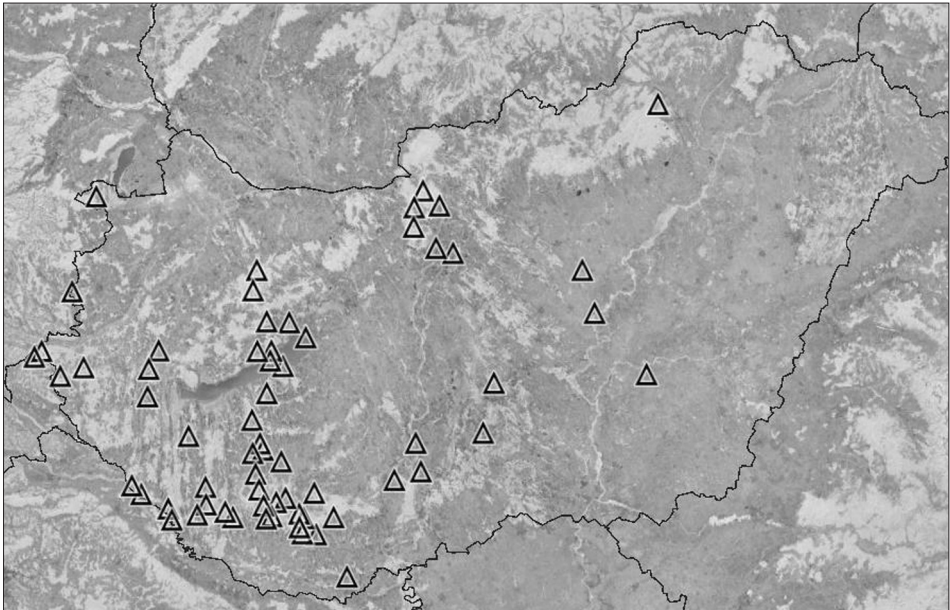
A két, egymástól térben és időben távoli lelőhely alapján meglehetősen bizonyossággal kijelenthető, hogy a nearktikus eredetű *S. caementarium* megvetette a lábát a hazai faunában. Terjedési dinamikája azonban jelentősen elmarad a *S. curvatum* fajtól.

## Adatok a *Sceliphron curvatum* hazai elterjedéséhez

A *Sceliphron curvatum* az Orientális faunabirodalomban őshonos, 1975 körül hurcolták be Ausztria területére, ahonnan viszonylag gyors expanzióval terjedt tovább (ČETKOVIĆ ET AL. 2011, MADER 2013). A faj első hazai előfordulási adatait JÓZAN (1998) közölte Mernyéről és a Dráva-völgyből, majd több publikációban ismertette újabb lelőhelyeit (JÓZAN 2000, 2002, 2006, 2007). Foktő környéki előfordulásáról SÍPOS & MÓCZÁR (2007) számolt be. Táplálkozó egyedeket Józán Zsolt eddig az alábbi növényfajokon figyelt meg: ernyősvirágzatúak (Apiaceae): podagrafű (*Aegopodium podagraria*), kapor (*Anethum graveolens*), orvosi angyalgyökér (*Angelica sylvestris*), közönséges medvetalp (*Heracleum sphondylium*); fészkesvirágzatúak (Asteraceae): magas aranyvessző (*Solidago gigantea*). Az MTM és a kaposvári Rippl-Rónai Múzeum gyűjteményébe került, illetve azonosításra küldött fotókon szereplő példányok lelőhelyeit és a korábbi publikált előfordulásokat az 1. ábra foglalja össze. A *S. curvatum* országszerte elterjedt, gyakori fajnak tekinthető, az észak- és kelet-magyarországi adatok ritkasága valószínűleg csak az alacsony gyűjtési aktivitást jelzi.

*A Sceliphron curvatum* ismert hazai lelőhelyei:

Abaliget: belterület, Ágasegyháza: belterület, Almamellék: belterület, Alsószőlők: belterület, Bajánsénye, Bakonybél: belterület, Balatonfüred: Tamás-hegy, Balatonkenese: belterület, Baranyaszentgyörgy: belterület, Bélavár: Sul, Boldogasszonyfa: Terecseny, Budapest: Pestszentlőrinc: Kézműves u., Budapest: XI. kerület: Fehérvári út 27., Cserkút: belterület, Dusnok, Felsőcsatár: Vas-hegy, Felsőjánosfa: belterület, Felsőszőlők: belterület, Fenyőfő, Foktő, Gamás: kisbári út, löszfeltárás, Gyékényes: Lankóci-erdő, Hosszúhetény: belterület, Hosszúhetény: Püspökszentlászló, Ibafa: belterület, Jászsalsószentgyörgy: tanya 4., Kaposvár: megyeháza épülete, Kisgyalán: belterület, Kisvaszar: belterület, Kovácsszénája: belterület, Kőkút: Alsótapasd, Kötcsse: belterület, Lábod: belterület, Lad: belterület, Litér: Sikáros, Magyarreges: belterület, Mernye: bel-



**1. ábra: A *Sceliphron curvatum* hazai elterjedése.  
A háromszögek a lelőhelyekhez tartozó településeket jelölik.  
Fig. 1: Localities of *Sceliphron curvatum* in Hungary.**

terület, Nagykovácsi, Orfű: Tekeres, Órtilos: Szentmihályhegy, Órtilos: vasútállomás környéke, Pacsa: belterület, Padár: belterület, Pécs: temető, Pécs: Vasas, Pécsely: belterület, Pilisszántó: Hosszú-hegy, Pilisszentlászló: ~5 km-re ÉNY-i irányban, Radostyán, Rinyaszentkirály: belterület, Simonfa: belterület, Simonfa: Messzelátó, Soltvadkert, Somodor: belterület, Somogyudvarhely: belterület, Somogyzsitfa: Szőcsénypuszta, Sopron: belterület, Szabás: belterület, Szágy: belterület, Szarvas: TSF-MVK mellett, Szekszárd: Bárányfok, Szentendre, Szolnok: Lovas I. u. garázsor, Tihany: Belső-tó, Veszprém: Csatár-hegy, Villány: templom környéke, Zalaszentgrót: belterület, Zamárdi: Zamárdi-felső

### Határozókulcs az európai lopódarazsakhoz

Az itt közölt határozókulcs BAJÁRI (1957) munkájához képest kiegészült az azóta Magyarországról bizonyítottan előkerült *S. caementarium* és *S. curvatum* fajokkal, illetve a várhatóan megjelenő *S. madraspatanum*, *S. deforme*, és *S. funestum* fajokkal. A *S. madraspatanum* a Mediterráneumban őshonos (akárcsak a *Chalybion omissum*), északi irányú area-expanziója az éghajlatváltozással várható. A *S. deforme* – hasonlóan a *S. curvatum* fajhoz – az orientális faunabirodalomból Európába behurcolt faj, terjeszkedése a Balkán-félsziget felől elképzelhető (ČETKOVIĆ et al. 2011). A *S. funestum* Görögország és a környező szigetek, illetve Törökország területén fordul elő (SCHMID-EGGER 2005); terjeszkedése eddig nem ismert, de az éghajlatváltozás hatásaként nem zárható ki, így a teljesség kedvéért ezt a fajt is szerepeltettük a kulcsban. A közelmúltban felbukkant a

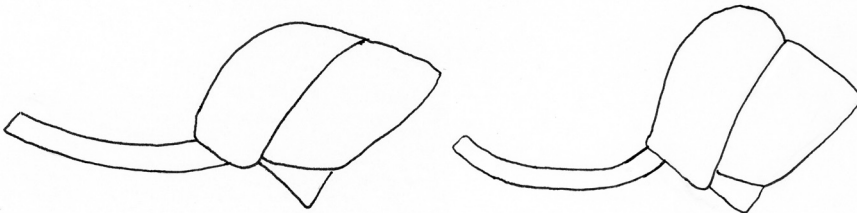
hazai faunában az amerikai eredetű *Isodontia mexicana* (Saussure, 1867) (JÓZAN 2002), amely – bár nem tartozik a lopódarazsak közé (nem a Sceliphriini, hanem a Sphecini tribus tagja) – testalkatában igen hasonló a lopódarazsfajokhoz, különösen a *Ch. omissum* fajhoz, így a kulcsba ezt a fajt is beépítettük.

A Magyarországon még nem talált fajok nevét szögletes zárójelben közöltük. A kulcs készítéséhez BAJÁRI (1957), BOHART & MENKE (1976), SCHMID-EGGER (2005) és MADER (2013) munkáit használtuk fel, és használhatóságát az MTM gyűjteményi példányain ellenőriztük.

- 1 (2) A második visszafutóér a harmadik könyöksejtbe fut; az egész test fekete, kékes-lilás fémes irizálás nélkül  
 .....*Isodontia mexicana* (Saussure, 1867) – mexikói fűdarázs
- 2 (1) Mindkét visszafutóér a második könyöksejtbe fut.....*Chalybion* és *Sceliphron*
- 3 (6) A tor és potroh egyszínű feketés, fémesen irizáló (kékes-lilás csillogású)  
 .....*Chalybion*
- 4 (5) A lábak vörösesek, különösen a hátsó comb középső és csúcsi része; a fejpajzs elülső szegélye nem fogazott (ugyanakkor a hímeken kissé bemetszett); 15–21 mm  
 .....*Ch. femoratum* (Fabricius, 1781) – acélkék lopódarázs
- 5 (4) A hátulsó combon nincs vörös szín, a lábak a testhez hasonlóan feketék, esetleg némileg kevésbé irizálók; a fejpajzs elülső részén 5 (nőstények) vagy 3 (hímek) fog van; 14–20 mm.....[*Ch. omissum* (Kohl, 1889) – zafir lopódarázs]
- 6 (3) A tor és potroh alapszíne fekete (fémes csillogás nélkül), élénksárga vagy vöröses-barna színezettel a lábakon és a potrohon, esetleg a toron is.....*Sceliphron*
- 7 (13) A potrohnyél élénksárga.
- 8 (10) Az áltorszelvényen kiterjedt élénksárga foltok vannak.
- 9 (8) A tor fekete, az előhát hátulsó szegélyén, a szárnyikkelyeken, a hátpajzson, utópajzson és az áltorszelvényen kiterjedt élénksárga; a csáptóíz felső oldala sötét; 15–30 mm.....[*S. madraspatanum tubifex* (Latreille, 1809) – mediterrán lopódarázs]
- 10 (8) Az áltorszelvény fekete, sárga színezet nélkül.
- 11 (12) A tor fekete, de a szárnyikkely és az utópajzs élénksárga; a csáptóíz alul és felül is sárga; 15–30 mm.....*S. destillatorium* (Illiger, 1807) – gyakori lopódarázs
- 12 (11) Az egész tor és a szárnyikkely is fekete; a csáptóíz felső oldala sötét; 15–29 mm  
 .....*S. spirifex* (Linnaeus, 1758) – feketetorú lopódarázs
- 13 (7) A potrohnyél fekete
- 14 (15) A teljes tor, potroh és a lábak egyaránt feketék; kisebb világosabb színezet (vöröses vagy sárgás) csak a combok csúcsi részén és a lábszárak tövi részén, illetve a szárnyikkelyeken lehet; 20–25 mm  
 .....[*S. funestum* (Kohl, 1918) – fekete lopódarázs]
- 15 (14) A lábak kiterjedten vörösesbarnák vagy élénksárgák; a testen élénksárga foltok vannak.
- 16 (19) A lábak vörösesbarnák, különösen a combok felső éle, a lábszárak és a lábfejek (a csípők, tomporok és a combok tövi része fekete).

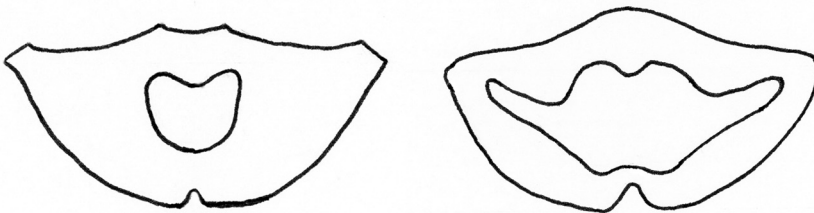


- 17 (18) A fejpajzs, az előhát hátsó szegélye, a szárnypikkelyek és az alattuk lévő terület, a hátpajzs és az áltorszelvény hátsó része több-kevesebb sárga mintázattal; a potroh fekete, a hátlemezek hátsó szegélyei kiterjedten vöröses- esetleg sárgásbarnák; nagyon hasonló a *S. deforme* fajhoz, de a potrohnyél kevésbé ívelt, az első hátlemez felső része oldalnézeten nem púpos (2. ábra), a nőstények fejpajzsán kisebb a sárga folt és a bemetszés a fejpajzs alsó szegélyén (3. ábra); 13–22 mm  
 .....*S. curvatum* (Smith, 1870) – barnalábú lopódarázs
- 18 (17) Színezetében nagyon hasonló a *S. curvatum* fajhoz; ugyanakkor a potrohnyél jóval görbültebb, az első hátlemez felső része oldalnézeten határozottan púpos (2. ábra); a nőstények fejpajzsán nagyobb a sárga folt, és mélyebb a bemetszés a fejpajzs alsó szegélyén (3. ábra); [illetve 1–1 határozott sárga folt lehet a hátsó szárnyak töve és az áltorszelvény légzőnyílásai között\*]; 14–21 mm  
 .....[*S. deforme* (Smith 1856) – görbenyelű lopódarázs]
- 19 (16) A lábszárak és lábfejzék kiterjedten sárgák (hasonlóan a *destillatorium*, *spirifex* és *madraspatanum* fajokhoz); az előhát hátulsó szegélye, a szárnypikkelyek és az alattuk lévő terület, a hátpajzs, az utópajzs és az áltorszelvény hátsó része több-kevesebb sárga mintázattal; a potroh fekete, több-kevesebb sárga színezet csak az első hátlemezen van; 17–28 mm  
 .....*S. caementarium* (Drury, 1773) – feketenyelű lopódarázs



2. ábra: *Sceliphron curvatum* (balra) és *Sceliphron deforme* (jobbra) potrohának alakja, Schmid-Egger (2005) nyomán

Fig. 2: Abdomen of *Sceliphron curvatum* (left) and *Sceliphron deforme* (right), based on Schmid-Egger (2005)



3. ábra: *Sceliphron curvatum* (balra) és *Sceliphron deforme* (jobbra) nőstényének fejpajzsmintázata, Schmid-Egger (2005) nyomán

Fig. 3: Clypeus of *Sceliphron curvatum* (left) and *Sceliphron deforme* (right) females, based on Schmid-Egger (2005)

\* Az MTM gyűjteményében fellelhető 5 *S. deforme* nőtény példány (származási helyük Tajvan) mindegyikén jelen voltak a sárga foltok a hátsó szárnyak töve és az áltorszelvény légzőnyílásai között. A *S. curvatum* fajon ilyen foltok nincsenek. Azonban a *S. deforme* kis mintaszáma miatt jelenleg nem tudjuk, hogy valamennyi *S. deforme* nőtényre igaz-e ez a bélyeg, illetve hímekre is alkalmazható-e.

## A lopódarázfajok magyar neveivel kapcsolatos ajánlások

A kulcsban megadott magyar nevek BAJÁRI (1957), MÓCZÁR (1969) és JÓZAN et al. (2001) munkáját követik az alábbi kivételekkel. A faunánkra új *S. caementarium* fajnak a feketenyelű lopódarázs nevet adtuk, ugyanis a sárga-fekete lábú *Sceliphron*-fajok közül egyedül ennek a fajnak fekete a potrohnyele. A *S. madraspatanum tubifex* földrajzi elterjedése után kapta a mediterrán lopódarázs nevet. Helyesebbnek tartottuk a *S. spirifex* korábban javasolt magyar neve, a fekete lopódarázs (BAJÁRI 1957, MÓCZÁR 1969) helyett a feketetorú lopódarázs név használatát, hisz potrohnyele és lábai sárgával mintázottak, és teljesen fekete tora különbözteti meg a hasonló gyakori lopódarázstól (*S. destillatorium*). A fekete lopódarázs nevet helyesebb a *S. funestum* faj számára fenntartani. A várható megjelenésű *S. deforme* fajnak a görbenyelű lopódarázs nevet javasoljuk, utalva a nagyon hasonló megjelenésű *S. curvatum* fajhoz képest lényegesen görbültebb potrohnyelére. A szintén várható előfordulású *Ch. omissum* magyar neveként – csillogó kékes-fekete színét kihangsúlyozandó – a zafir lopódarázsát javasoljuk. Az *I. mexicana* a mexikói fűdarázs nevet kapta (ivadékbölcsőit füvekkel és más növényi rostokkal béleli ki).

## Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönetüket fejezik ki dr. Kovács-Hostyánszki Anikónak és dr. Muskovits Józsefnek, hogy biztosították a *Sceliphron caementarium* példányok bekerülését az MTM Állattárába. Köszönet illeti továbbá fényképes adatszolgáltatásért Kardos Pétert és Szőke Viktóriát. Dr. Merkl Ottó értékes tanácsaival járult hozzá a kézirat fejlesztéséhez.

## Irodalom

- BAJÁRI E. 1957: Kaparódarázs alkatúak I. Sphecoidea I. - Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae), 13, 7. Akadémiai Kiadó, Budapest, 117 pp.
- BOGUSCH P. & MACEK J. 2005: *Sceliphron caementarium* (Drury, 1773) in the Czech Republic in 1942 – first record from Europe? - *Linzer Biologische Beiträge* 37: 201–221.
- BOHART, R. M. & MENKE, A. S. 1976: *Sphecids Wasps of the World*. University of California Press, Los Angeles, 695 pp.
- ČETKOVIĆ, A., MOKROUSOV, M. V., PLEČAŠ, M., BOGUSCH, P., ANTIĆ, D., ĐOROVIĆ-JOVANOVIĆ, L., KRPOČETKOVIĆ, J., & KARAMAN, M. 2011: Status of the potentially invasive Asian species *Sceliphron deforme* in Europe, and an update on the distribution of *S. curvatum* (Hymenoptera: Sphecidae). - *Acta Entomologica Serbica* 16: 91–114.
- JÓZAN ZS. 1998: A Duna-Dráva Nemzeti Park fullánkos hártýásszárnyú (Hymenoptera, Aculeata) faunája. - *Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat* 9: 291–327.
- JÓZAN ZS. 2000: A Villányi-hegység fullánkos hártýásszárnyú (Hymenoptera, Aculeata) faunája. - *Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat* 10: 267–283.
- JÓZAN ZS. 2002: Az Órség és környéke fullánkos hártýásszárnyú faunájának alapvetése (Hymenoptera, Aculeata). - *Praenorica Folia Historico-Naturalia* 6: 59–96.
- JÓZAN ZS. 2006: A Mecsek fullánkos hártýásszárnyú faunája (Hymenoptera, Aculeata). - *Folia Comloensis* 15: 219–238.
- JÓZAN ZS. 2007: Újabb adatok a Zselic fullánkos hártýásszárnyú (Hymenoptera, Aculeata) faunájának ismeretéhez. - *Somogyi Múzeumok Közleményei B – Természettudomány* 17: 169–182.
- MADER, D. 2013: Biogeography and migration of the Mud-Dauber *Sceliphron destillatorium* (Hymenoptera: Sphecidae) in Poland and surrounding countries in Europe. Mader Verlag, Walldorf, 236 pp.
- MÓCZÁR L. 1969: Hártýásszárnyúak. - In: MÓCZÁR L. (szerk.): *Állathatározó II*. Tankönyvkiadó, Budapest, pp. 263–501.
- SCHMID-EGGER, C. 2005: *Sceliphron curvatum* (F. Smith 1870) in Europa mit einem Bestimmungsschlüssel für europäischen und mediterranen *Sceliphron*-Arten (Hymenoptera, Sphecidae). - *Bembix* 19: 7–27.
- SÍPOS B. B. & MÓCZÁR L. 2007: Nevezetesebb hártýásszárnyúak (Hymenoptera) Foktő környékéről. - *Natura Somogyiensis* 10: 201–207.



# A new species of *Pristaulacus* Kieffer, 1900 from Laos (Hymenoptera: Aulacidae)

GIUSEPPE FABRIZIO TURRISI

Via Cristoforo Colombo 8, 95030, Pedara, Catania, Italy, e-mail address: turrisifabrizio@yahoo.it

TURRISI, G. F.: *A new species of Pristaulacus Kieffer, 1900 from Laos (Hymenoptera: Aulacidae)*.

**Abstract:** A new species, belonging to the recently revised *Pristaulacus comptipennis* species-group, *P. harisi* Turrisi, sp. nov. from Laos (Ventiane Province, Ban Van Eue) is described, illustrated and compared with most related species.

**Keywords:** Hymenoptera, Aulacidae, *Pristaulacus harisi*, new species, Laos.

## Introduction

Aulacidae comprises 242 extant species belonging to two genera (TURRISI et al. 2009 and subsequent additions, e.g., TURRISI 2013; TURRISI and MADL 2013; WATANABE et al. 2013), *Aulacus* Jurine, 1807, with 76 species and *Pristaulacus* Kieffer, 1900 (including the former *Panaulix* Benoit, 1984), with 166 species. The number of described species has been strikingly increased since the publication of the World Aulacidae catalogue (SMITH 2001), which listed around 150 species, and has stimulated a number of investigations, especially of poorly known regions (SMITH 2005a, 2005b, 2008; HE et al. 2002; JENNINGS et al. 2004a, 2004b, 2004c; TURRISI 2004, 2005, 2006, 2007, 2011; JENNINGS and AUSTIN 2006; SUN and SHENG 2007a, 2007b; TURRISI et al. 2009; SMITH and VILELA de CARVALHO 2010; TURRISI and KONISHI 2011; TURRISI and SMITH 2011; TURRISI and WATANABE 2011; TURRISI 2013; TURRISI and MADL 2013; WATANABE et al. 2013). Both genera are represented in all zoogeographic regions, except Antarctica, and *Aulacus* is not known from the Afrotropics (KIEFFER 1912; HEDICKE 1939; SMITH 2001; TURRISI 2004; TURRISI et al. 2009).

Aulacidae are koinobiont endoparasitoids of wood-boring larvae of Hymenoptera and Coleoptera (SKINNER and THOMPSON 1960; DEYRUP 1984; JENNINGS and AUSTIN 2004). Hosts are larval Xiphydriidae (Hymenoptera), Buprestidae (Coleoptera) and, more frequently, Cerambycidae (Coleoptera) (BARRIGA 1990; VISITPANICH 1994; TURRISI 1999, 2004, 2007; SMITH 2001; JENNINGS and AUSTIN 2004).

The *Pristaulacus comptipennis* species-group is endemic to a number of countries of eastern and south-eastern Asia: Japan, Korea and China, with a limited number of species, and Thailand, Laos and Vietnam, with a significantly greater number of taxa, most of which have been recently described (TURRISI and SMITH 2011; TURRISI and MADL 2013). This species-group was shown to be monophyletic in the phylogenetic study by TURRISI et al. (2009) and is characterized by the deep occipital emargination of the head, most obvious in dorsal view, whereas the posterior margin of the head is straight or

weakly concave in other *Pristaulacus* species (TURRISI 2004, 2007; TURRISI et al. 2009; TURRISI and SMITH 2011).

The purpose of this paper is to add a new species from Laos, with a taxonomic discussion and comparisons with the allied species. This study is part of an on-going broader revision of the Asian Aulacidae, especially in the Oriental Region (TURRISI 2005, 2007; TURRISI and KONISHI 2011; TURRISI and SMITH 2011; TURRISI and WATANABE 2011; TURRISI 2013; TURRISI and MADL 2013).

## Material and methods

This study is based on material preserved at Bernice P. Bishop Museum, Honolulu (Hawaii), U.S.A., indicated in the text as BPBM (curator: Dr Francis G. Howarth). Some additional materials, including type specimens, were rendered available for comparisons from the following museums (curators in brackets):

QSBG - Entomology Section, Queen Sirikit Botanic Gardens, Chiang Mai, Thailand (through Prof. Michael Sharkey, University of Kentucky, Lexington, Kentucky, U.S.A.).

SFPS - General Station of Forest Pest Management, State Forestry Administration, Shenyang, China (Prof. Mao-Ling Sheng).

UCTC - University of Catania, Turrisi G.F. Collection, Catania, Italy.

USNM - National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington DC, U.S.A. (Dr. David R. Smith).

Specimens were studied using a Wild M5A light stereomicroscope and measurements were taken with the aid of an ocular scale. Images were produced according to the procedure described in TURRISI and MADL (2013). The nomenclature for morphology follows CROSSKEY (1951), HUBER and SHARKEY (1993), and GAULD and BOLTON (1996) adopted in recent contributions (TURRISI 2007; TURRISI and SMITH 2011; TURRISI 2013; TURRISI and MADL 2013). Terminology for surface sculpture follows Harris (1979). In the text, the following abbreviations are used for some morphological structures: A, antennomere; OOL, distance between posterior ocellus and eye; POL, distance between posterior ocelli; T, tergite; S, sternite.

## Taxonomic results

### *Pristaulacus harisi* Turrisi, sp. nov. (Figs 1–8)

*Type material.* Laos: holotype ♀ labelled “LAOS: Vientiane Prov, Ban Van Eue, 13. IV.1965/J.L. Gressitt Collector, Bishop Museum/*Pristaulacus harisi* Turrisi, sp. nov. ♀ 2013, Holotypus” (BPBM).

*Etymology.* This species is dedicated to the colleague and friend Dr. PhD Attila Haris (Úrhida, Hungary), specialist of Hymenoptera Symphyta.

*Description* (holotype, ♀). Length: 11.5 mm; antenna length: 8.0 mm; forewing length: 9.5 mm; ovipositor length: 9.7 mm.



Fig. 1: *Pristaulacus harisi* Turrisi, sp. nov. (holotype ♀, Laos), lateral habitus.  
Scale bar: 1 mm.

*Colour* extensively black, except: mandible extensively yellowish orange, with apex dark reddish to blackish; maxillo-labial complex reddish; A1 yellowish orange, A2 darker, A3 dark brown; fore and mid legs, excluding basal mid coxa, and hind femur orange; hind tibia dark brown, except base and apex reddish orange; hind tarsus yellowish; wings hyaline, slightly yellowish, with a wide substigmal brown spot, about two third as stigma length, and an irregular brown mark on cell D2 and apex very slightly infuscate; extensively dark reddish orange, except T1 and most of S1; valvula 3 of ovipositor dark brown. Setae: whitish to yellowish, golden on clypeus and mandible.

*Head*, from above, 1.2× wider than long, shiny; occipital margin with a moderately wide and moderately deep medial groove; temple, from above, well developed, convergent toward posterior margin, very weakly convex, slightly less than eye length; occipital carina moderately wide, 0.5-0.6× diameter of an ocellus, absent along occipital groove; POL:OOL= 1.3; ocellar area 1.9× wider than long; vertex and upper temple with fine, superficial and scattered punctures (distance between punctures 3.0-5.0× puncture diameter); lower temple, behind eye, with fine to moderately coarse, superficial and dense punctures (distance between punctures 1.0-1.5× puncture diameter); frons with fine, deep and dense punctures (distance between punctures 2.0-3.0× puncture diameter); clypeus with moderately coarse, deep and dense punctures; malar area with fine, deep and very dense punctures; occipital area with fine, superficial and dense punctures;



**Figs. 2–6: *Pristaulacus harisi* Turrisi, sp. nov. (holotype ♀, Laos). 2. Head dorsal view; 3. Head frontal view; 4. Head lateral view; 5. Mesosoma dorsal view. 6. Head and pronotum lateral view. Scale bars: 0.5 mm.**

antenna 0.8× as long as forewing length; A3 2.7× longer than wide; A4 7.5× longer than wide, and 2.7× longer than A3; A5 7.0× longer than wide, and 2.5× longer than A3. Setae: erect, short and scattered on vertex; semi erect to erect, long and dense on temple (length of setae 1.0× diameter of an ocellus); erect, moderately long and dense on upper frons; recumbent, short and dense on lower frons; recumbent, long and dense on clypeus; recumbent, short and dense on malar area.

*Mesosoma* coarsely sculptured; pronotum areolate-rugose-punctate with one anterior well developed acute tooth-like process on each lateroventral margin; propleuron polished and shiny with coarse, deep and dense punctures on dorsal surface, fine, deep and dense on ventral surface (distance between punctures 2.0× puncture diameter); prescutum triangular, narrow, long, very weakly concave, transverse-carinate; mesoscutum transverse-carinate anterior to notauli to areolate-rugose; dorsally not prominent, anterior margin rounded (lateral view); notauli superficial and wide; scutellum areolate-rugose, except medial lobe, polished to transverse-carinulate-foveolate; mesopleuron areolate-rugose, except a wide part of subalar area polished-punctate; metanotum scrobicu-





**Figs. 7–8:** *Pristaulacus harisi* Turrisi, sp. nov. (holotype ♀, Laos).

**7.** Wings (scale bar: 1 mm); **8.** Hind coxa and metasoma lateral view (scale bar: 0.5 mm).

late, areolate-rugose in middle; propodeum areolate-rugose, anterior margin longitudinally carinate; venter of mesosoma polished to transverse-carinulate, scrobiculate medially; vein 2-rs+m obsolete; fore coxa polished-punctate with fine, superficial and moderately dense punctures; mid coxa transverse-carinate on dorsal surface, polished-punctate on ventral surface, punctures fine, superficial and scattered; hind coxa transverse-carinate on dorsal surface, mostly polished-punctate on ventral surface, with fine, deep and moderately dense punctures (distance between punctures 2.0-3.0× puncture diameters); spurs of mid tibia subequal length; inner spur of hind tibia longer than outer spur; hind basitarsus 9.0× longer than wide, and 1.1× as tarsomeres 2-5; tarsal claw with four tooth-like processes. Setae: erect, short and dense dorsally; recumbent, long and dense on sides and venter of mesosoma; erect, long and dense on hind surface of propodeum; erect, moderately long and very dense on propleuron (setae length 0.7-0.8× pretarsus length).

*Metasoma* pyriform (lateral view), compressed laterally; petiole elongate, slender, 3.4× longer than wide; segments 1-2 polished and very shiny, impunctate, except on distal margin of T2, with very fine and scattered punctures; T3 very finely microsculptured with very fine and scattered punctures; remaining tergites finely microsculptured with very fine, and dense punctures; ovipositor 1.0× fore wing length.

♂ unknown.

*Taxonomic discussion.* This new species belongs to clade 2 recognized within the phylogenetic analyses of the *Pristaulacus comptipennis* species-group by TURRISI and SMITH (2011: Fig. 181, node 3), which includes sixteen species (TURRISI and SMITH 2011; TURRISI and MADL 2013); this clade is mainly supported by two apomorphies: 1, pronotal setae moderately long (cuticle not clearly visible beneath) (character 12: 1) and 2, petiole elongate to very elongate (length/width: > 3.0) (character 25: 1). It also shares two additional striking synapomorphies within a large subgroup of eleven species: 1, pronotum long (height/length <1.0) (character 10: 1); 2, hind coxa slender, elongate to very elongate (character 20: 1) (TURRISI and SMITH 2011). It superficially resembles *P. manuelae* Turrisi and Madl, 2013, described from the same locality in Laos (TURRISI and MADL 2013) (holotype examined, preserved at BPBM), for the general habitus and the characters stated above, but it is easily distinguished by the shape of the head (Figs 2-4), which is more wider (dorsal view, width/length: 1.2) with temple almost straight toward occipital margin (Fig. 2) (vs. more elongated, width/length: 1.0 with temple curved toward occipital margin in *P. manuelae*); ocellar area 1.9× wider than long (vs. 1.7× in *P. manuelae*); occipital carina narrower, 0.5-0.6× diameter of ocellus (vs. 1.0× diameter of ocellus in *P. manuelae*); basal antennomeres quite stouter: A3 2.7× longer than wide; A4 7.5× longer than wide, and 2.7× longer than A3; A5 7.0× longer than wide, and 2.5× longer than A3 (vs. A3 5.7× longer than wide; A4 13.0× longer than wide, and 1.9× longer than A3; A5 12.0× longer than wide, and 1.5× longer than A3 in *P. manuelae*); hind basitarsus 9.0× longer than wide (vs. 12.7× in *P. manuelae*); ovipositor about equal to fore wing length (vs. 1.3× forewing length in *P. manuelae*); hind femur reddish orange, hind tarsus light reddish orange (Fig. 1) (vs. hind femur blackish brownish, hind tarsus brownish in *P. manuelae*). For the shape of the head, including occipital carina, *P. harisi* sp. nov. resembles *P. porcatus* Sun & Sheng, 2007 described from China (Henan province) (paratype examined, preserved at SFPS), but it is readily distinguished for having A3 stouter, ratio length/width: 2.7 (vs. elongate, ratio length/width: 5.3 in *P. porcatus*) for the anterior margin of pronotum, medially produced in two wide and poorly forwarded processes (Fig. 6) (vs. well forwarded in *P. porcatus*) and above all for the shape of mesosoma (Figs 5-6), with anterior margin of mesoscutum slightly rounded, moderately prominent dorsally, with notauli superficial and wide (vs. widely rounded less prominent dorsally with notauli deep and wide in *P. porcatus*).

*Distribution.* Laos, known from only type locality.

*Biology.* Unknown.

## Concluding remarks

The Oriental Aulacidae appear to be very poorly investigated, although very rich in species as confirmed by recent remarkable findings (SMITH 1997; TURRSI and SMITH 2011; TURRSI and WATANABE 2011; TURRSI 2013; TURRSI and MADL 2013). With the new addition, the *Pristaulacus comptipennis* species-group currently includes twenty-three species (see TURRSI and SMITH 2011; TURRSI and MADL 2013). Moreover, the total number of described Oriental *Pristaulacus* is raised to forty-three, although this appears to be largely underestimated with respect to the real species-richness (TURRSI unpubl.). Further investigations, especially in poorly explored territories (India, Laos, Cambodia, Thailand, Myanmar, Vietnam etc.), will significantly increase the number of known species.

## Acknowledgments

I am grateful to the curators of the museums mentioned in the present paper for making subject material available.

## References

- BARRIGA, J. -E. T. 1990: Parásitos y depredadores de larvas de Cerambycidae y Buprestidae (Coleoptera) de Chile. - *Revista Chilena de Entomología* 18: 57–59.
- CROSSKEY, R. W. 1951: The morphology, taxonomy, and biology of the British Evanioidea. - *Transactions of the Royal Entomological Society of London* 102: 247–301.
- DEYRUP, M. A. 1984: A maple wood wasp, *Xiphydria maculata*, and its insect enemies (Hymenoptera: Xiphydriidae). - *Great Lake Entomologist* 17: 17–28.
- GAULD, I. D. and BOLTON, B. 1996: *The Hymenoptera*. - British Museum (Natural History), London and Oxford University Press, Oxford.
- HARRIS, R. A. 1979: A glossary of surface sculpturing. *Occ. Pap. Ent.* 28: 1–31.
- HE, J.-H., CHEN, X.-X. and MA, Y. 2002: Two new species of Aulacidae from Zhejiang province, China. - *Acta Zootaxonomica Sinica* 27: 149–152.
- HEDICKE, H. 1939: Aulacidae. *Hymenopterorum Catalogus, Pars 10*. Verlag Gustav Feller, Neubrandenburg.
- HUBER, J. T. and SHARKEY, M. J. 1993: Chapter 3. Structure, pp. 13–33. - In: GOULET, H. and HUBER, J. T. (Eds.). *Hymenoptera of the World: an identification guide to families*. Agriculture Canada Publication.
- JENNINGS, J. T. and AUSTIN, A. D. 2004: Biology and host relationships of aulacid and gasteruptionid wasps (Hymenoptera: Evanioidea): a review, pp. 187–215. - In: RAJMOHANA, K., et al.(Eds.). *Perspectives on Biosystematics and Biodiversity*. University of Calicut, Kerala, India.
- JENNINGS, J. T. and AUSTIN, A. D. 2006: Aulacid wasps (Hymenoptera: Aulacidae) of New Guinea, with descriptions of five new species. - *Zootaxa* 1365: 19–35.
- JENNINGS, J. T., AUSTIN, A. D. and STEVENS, N. B. 2004a: The aulacid wasp fauna of Western Australia with descriptions of six new species. - *Records of the Western Australian Museum* 22: 115–128.
- JENNINGS, J. T., AUSTIN, A. D. and STEVENS, N. B. 2004b: Species of the wasp genus *Aulacus* Jurine (Hymenoptera: Aulacidae) endemic to South Australia. - *Transactions of the Royal Society of South Australia* 128: 13–21.
- JENNINGS, J. T., AUSTIN, A. D. and STEVENS, N. B. 2004c: First record of Aulacidae (Hymenoptera: Evanioidea) from New Caledonia with descriptions of three new species of *Aulacus* Jurine. - *Australian Journal of Entomology* 43: 346–352.
- KIEFFER, J. -J. 1912: *Hymenoptera, Ichneumonidea, Evaniidae*. - *Das Tierreich*. Verlag von R. Friedländer und Sohn, Berlin.

- SKINNER, E. R. and THOMPSON, G.H. 1960: The Alder woodwasp and its Insect Enemies. - World Educational Films.
- SMITH, D. R. 1997: Aulacidae (Hymenoptera) of Sri Lanka. - Proceedings of the Entomological Society of Washington 99: 60–66.
- SMITH, D. R. 2001: World catalog of the family Aulacidae (Hymenoptera). - Contribution on Entomology, International 4: 261–319.
- SMITH, D. R. 2005a: Aulacidae (Hymenoptera) of Northern South America, Emphasizing Colombia. - Transactions of the American Entomological Society 131: 217–253.
- SMITH, D. R. 2005b: Review of the Aulacidae (Hymenoptera) of Chile and adjacent Argentina. - Proceedings of the Entomological Society of Washington 107: 820–834.
- SMITH, D. R. 2008: Aulacidae of the southwestern United States, Mexico, and Central America (Hymenoptera). - Beiträge zur Entomologie 58: 267–355.
- SMITH, D. R. and VILELA de CARVALHO, D. 2010: Three new species of Aulacidae (Hymenoptera) from Brazil. - Proceedings of the Entomological Society of Washington 112: 140–148.
- SUN, S.-P. and SHENG, M.-L. 2007a: Aulacus Jurine (Hymenoptera: Aulacidae) from China with a new species parasitizing *Xiphydria popovi* (Hymenoptera: Xiphydriidae). - Proceedings of the Entomological Society of Washington 109: 121–124.
- SUN, S.-P. and SHENG, M.-L. 2007b: Genus *Pristaulacus* (Hymenoptera, Aulacidae) in Henan province, China. - Acta Zootaxonomica Sinica 32: 216–220.
- TURNER, R. E. 1922: New Evaniidae and Braconidae in the British Museum. - Annals Magazine of Natural History 10: 270–281.
- TURRISI, G. F. 1999: Xyelidae, Aulacidae, Heloridae e Masaridae, quattro famiglie nuove per la fauna siciliana (Insecta Hymenoptera). - Bollettino della Società entomologica italiana 131: 41–46.
- TURRISI, G. F. 2004: Revisione delle specie paleartiche del genere *Pristaulacus* Kieffer, 1900, con considerazioni filogenetiche e note sulla biologia. Ph.D. Thesis, University of Catania, 1–203 [In Italian].
- TURRISI, G. F. 2005: Description of *Aulacus schoenitzeri* spec. nov. (Hymenoptera, Evanioidea, Aulacidae) from China. - Linzer Biologische Beiträge 37: 797–803.
- TURRISI, G. F. 2006: Revision of the Afrotropical species of *Pristaulacus* Kieffer, 1900 (Hymenoptera, Aulacidae). - Insect Systematics and Evolution 37: 27–38.
- TURRISI, G. F. 2007: Revision of the Palaearctic species of *Pristaulacus* Kieffer, 1900 (Hymenoptera: Aulacidae). - Zootaxa 1433: 1–76.
- TURRISI, G. F. 2011: Systematic revision of the sibling species belonging to the *Pristaulacus compressus* group (Hymenoptera: Aulacidae). - Insect Systematics and Evolution 42: 1–27.
- TURRISI, G. F. 2013: Contribution to the revision of Oriental *Aulacus* Jurine, 1807 (Hymenoptera, Aulacidae): description of *A. ceciliae* sp. nov. from Laos and redescription of *A. bituberculatus* Cameron, 1899 from India. - Entomological Science 16: 326–334.
- TURRISI, G. F., JENNINGS, J. T. and VILHELMSEN, L. 2009: Phylogeny and generic concepts of the parasitoid wasp family Aulacidae (Hymenoptera: Evanioidea). Invertebrate Systematics 23: 27–59.
- TURRISI, G. F. and KONISHI, K. 2011: Description of two new Aulacidae (Hymenoptera: Evanioidea) from Japan. - Zootaxa 2872: 35–48.
- TURRISI, G. F. and MADL, M. 2013: Addition to the revision of the *Pristaulacus comptipennis* species-group: description of two new species from Laos and Thailand (Hymenoptera: Aulacidae). - Journal of Asia-Pacific Entomology, 16: 237–243.
- TURRISI, G. F. and SMITH, D.R. 2011: Systematic revision and phylogeny of the endemic southeastern Asiatic *Pristaulacus comptipennis* species group (Hymenoptera: Aulacidae). - Zootaxa 2959: 1–72.
- TURRISI, G. F. and WATANABE, K. 2011: Description of two new Asian *Pristaulacus* Kieffer 1900 (Hymenoptera: Aulacidae). - Zootaxa 2895: 35–46.
- VISITPANICH, J. 1994: The parasitoid wasps of the coffee stem borer, *Xylotrechus quadripes* Chevrolat (Coleoptera, Cerambycidae) in Northern Thailand. - Japanese Journal of Entomology 62: 597–606.
- WATANABE K., KONISHI K. and TURRISI G. F. 2013: Diversity of Aulacidae (Hymenoptera: Evanioidea) in the oceanic Ogasawara Islands (Japan), with description of a remarkable new species from Anijima Island. - Zootaxa 3736: 187–197.

Submitted: 06. 01. 2014

Accepted: 10. 01. 2014

Published: 28. 02. 2014

# *Ecpyrrhorrhoe diffusalis* (Guenée, 1854) is a relict species in Hungary (Lepidoptera: Crambidae)

IMRE FAZEKAS

Regiograf Institute, Majális tér 17/A, H-7300 Komló, Hungary, e-mail: fazekas@micrilepidoptera.hu

FAZEKAS, I.: *Ecpyrrhorrhoe diffusalis* (Guenée, 1854) is a relict species in Hungary (Lepidoptera: Crambidae).

**Abstract:** The postglacial relict species *Ecpyrrhorrhoe diffusalis* (Guenée, 1854) is a very rare crambid species in Hungary. The distribution of this species in Hungary and Europe is reviewed based on collection and literature data.

**Keywords:** Lepidoptera, Crambidae, *Ecpyrrhorrhoe diffusalis*, relict species, biology, distribution, Hungary.

## Introduction

All available information on the distribution of *Ecpyrrhorrhoe diffusalis* in Hungary and Europe is collected. The published data based on faunistic papers and lepidopterological collections. In the last years (1980-2012), the author intensively surveyed the Hungarian habitats of this moth. These data comprise 22 years field works.

*Ecpyrrhorrhoe diffusalis* was described from France (GUENÉE 1854). So far, this species has been hardly studied. The distribution of this species is disjunct. The moth is relatively widespread but occurs always locally and rare from India and Asia Minor to southern Europe and Canary Island; from about 150 m up to 1600 m altitudes (SZENTIVÁNYI & UHRİK 1942, KLIMESCH 1968, MATHEW 2006).

### ***Taxonomy***

Lepidoptera

Crambidae

Pyraustinae

*Ecpyrrhorrhoe* Hübner, [1825], 1816

*Harpadispar* Agenjo, 1952

*Pyraustegia* Marion, 1963

*Yezobotys* Munroe & Mutuura, 1969,

***Ecpyrrhorrhoe diffusalis*** (Guenée, 1854)

*Botys diffusalis* Guenée, 1854, *Historie naturelle de insects* 8, p. 340. Locus typicus: "France méridionale, envrions de Nimes et Montpellier".

**References:** AGENJO 1952, BORHIDI 2003, DANIEL et al. 1951, FAZEKAS 1996, 2002, GUENÉE 1854, KLIMESCH 1968, MANN 1854, MAES 1994, MATHEW 2006, NUSS et al.

2012, OSTHELDER & PFEIFFER 1940, POPESCU-GORJ 1964, REBEL 1899, REBEL & ZERNY 1931, SLAMKA 2010, 2013, SZABÓKY 1980, 2000, SZENT-IVÁNY & UHRIK-MÉSZÁROS 1942.

*Diagnosis:* Variable species. Wingspan: 19-22mm. Forewings colouration brownish-ochreous or reddish; with more distinct ante- and postmedial lines. Antemedian line brownish white and wide, especially in middle. Postmedial line in middle part less bulging and continues on the hind wings where paler. Medial area darker with c-shaped distal spot. External area of wings slightly darker.

*Distribution:* According to NUSS et al. (2012), it's distribution in Europe is restricted to Albania, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Canary Is, Croatia, France, Greek, Hungary, Italia, Macedonia, Romania, Spain, and Switzerland. Known outside of Europe: Morocco, Turkey, Syria, Transcaucasia, Iran, Afghanistan, Pakistan, the United Arab Emirates and India (SLAMKA 2013).

One old record for Western Ukraine (Lvov) is not confirmed by recent data, probably it is erroneous or misidentified (see SLAMKA 2010). *E. diffusalis* is apparently a very rare and local species in central and Mediterranean Europe. It is not present on Mediterranean islands.

*Biology:* No detailed information is available on habitat preference. Adults attracted to light or flying in the daytime between plants in Hungary. SZABÓKY (2000) wrote "Differentially from the related Crambidae species, it flies only in daytime. So far, it has been collected by light only". This is a misstatement. In the last years (2000-2012), I intensively surveyed the moth's habitats and found thought the light-trap and light attracts the moth but it flies daytime as well. It is probably bivoltine, flies from May to mid-September. According to the literature the larva oligophagous on *Lavatera* and *Marrubium* species.

### Investigation in Hungary

SZENT-IVÁNY and UHRIK-MÉSZÁROS (1942) published it from several localities outside the present Hungary: „Herkulesfürdő“ (in Romania: Baile Herculeane) and Zengg (in Croatia: Senj). SZABÓKY (1980) recorded firstly from Hungary: South Hungary, Villány Hills, Nagyharsány, near Croatian border.

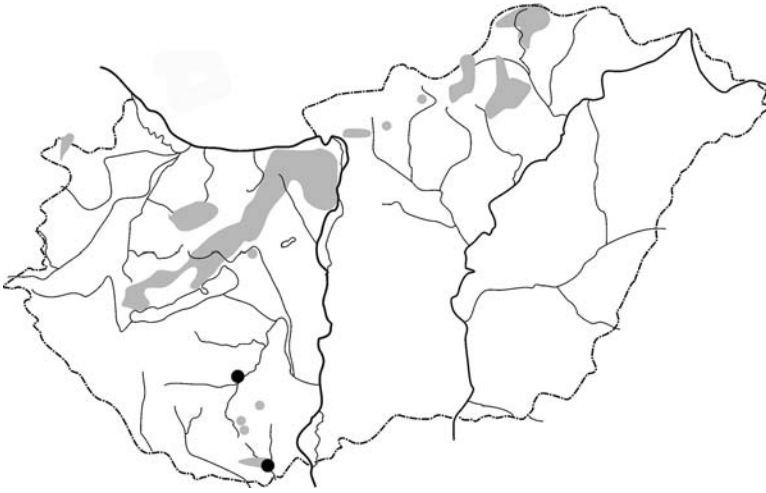
The localities of *E. diffusalis* are situated in 190 m altitude and the habitats are typically calcareous open rock grasslands with numerous endemic and relict plant species (e.g. *Trigonella gladita*, *Colchicum hungaricum*, *Medicago orbicularis*, *Orobancha nana*, *Sempervivum tectorum*). The characteristic association is *Sedo sopianae-Festucetum dalmaticae* on Triassic and Jurassic limestone SIMON 1964. The following other rare micro-moth species were also captured here: *Hepialus amasinus*, *Ecpyrrhorrhoe diffusalis* and *Jordanita fazekasi*.

The isolated, relict and xerothermophilous *Ecpyrrhorrhoe diffusalis* population in southern Hungary lives dominantly in this protected area (Natura 2000 site).

*Collected data from Hungary:* 2 males, "Villányi hg., Szársomlyó, 1979.VI.24. leg. Szabóky Cs., in coll. HNHM Budapest and Szabóky Cs.; 3 ex, Szársomlyó, szoborpark, 2003.VII.22. leg. Szabóky Cs. et Takács A., in coll. Buschmann F., Jászberény.

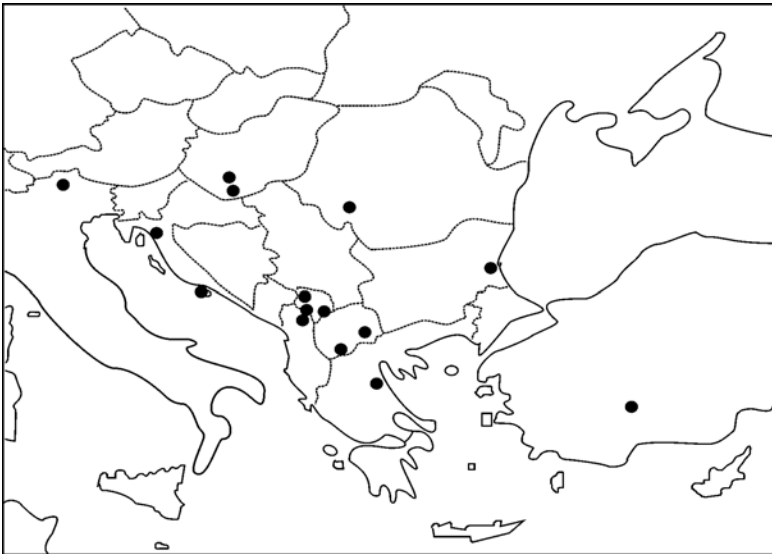


**Figs. 1-4: Adult and habitat of *Ecpyrrorrhoe diffusalis* in Hungary:**  
1) adult, Villány Hills, Szársomlyó hill; 2) habitat in Szársomlyó hill;  
3) adult, Dombóvár-Gunaras; 4) habitat in Dombóvár-Gunaras.



**Fig. 5: The distribution of relict *Ecpyrrhorhoe diffusalis* in Hungary. Distribution of calcareous open rocky grasslands in country (grey colour): the potential range of species.**

*New results:* 1-1 males, H-Nagyharsány, Szársomlyó, 230 m (N45°51'22,38"; E18°25'3,91"), 2000.07.02; 2003.07.12; 2010.08.; 2012.07.18., leg. Fazekas I., in coll. Regiograf Institute, H-Komló; Finally, Dombóvár: Gunaras is a very surprising new occurrence in south Hungary (outside the protected area). Dombóvár, Gunaras, 1 male, 20.07.2007, leg. et in coll. A. Schreurs (NL-Kerkrade), det. J. Asselbergs, revid. I. Fazekas. The species is new for Tolna county and was unknown there to 2012.



**Fig. 6: Dot map of the distribution data of *Ecpyrrhorhoe diffusalis* southeast in Europe was made on the basis of collection and literature data (schematic).**



## Discussion

*Ecpyrrorrhoe diffusalis* is very rare but the Hungarian Red Data Book does not mention this (RAKONCZAY 1989), and does not protect it by law. According to the author, *Ecpyrrorrhoe diffusalis* is a regressive postglacial relict element.

Many micro-moths exist only in isolated colonies as relict populations, separated from their relatives by climatic or ecological effects in the Pannonian region. Their unique relict populations located in Hungarian middle hills and in the Great Hungarian Plain are typically placed on limestone or dolomite mountains and sand-hill areas.

The Villány Hills, with xerothermophilous post-glacial vegetation, certainly provides optimal conditions for the Mediterranean and for other sub-Mediterranean fauna elements. The populations of *Ecpyrrorrhoe diffusalis* restricted to limited areas in Hungary would deserve greater attention of the nature conservation authorities. I am working on a proposal to protect the habitats of this moth.

## Acknowledgements

We thank to A. Schreurs (NL-Kerkrade) for providing data of this species from Dombóvár (Tolna county).

## References

- AGENJO, R. 1952. Fáunula Lepidopterológica Almeriense. – Madrid: pp.1-370, pis. 1-24.
- BORHIDI, A. 2003: Magyarország növényártásai. – Akadémiai Kiadó, 610 p.
- DANIEL, F., FORSTER, W. & OSTHELDER, L. 1951: Beiträge zur Lepidopterenfauna Mezedoniens. – Veröffentlichungen der Zoologischen Staatssammlung München 2: 1-78.
- FAZEKAS, I. 1996: Systematic catalogue of the Pyraloidea, Pterophoridae and Zygaenoidea of Hungary (Lepidoptera). – Folia Comloensis, Suppl.: 1-34.
- FAZEKAS, I. 2002: Baranya megye Microlepidoptera faunájának katalógusa (Lepidoptera). – Folia Comloensis 11: 5-76.
- GUENÉE, A. 1854: Histoire naturelle de insects 8. – Deltoïdes et Pyralites, Paris, pp. 1-448.
- KLIMESCH, J. 1968: Die Lepidopteren fauna Mezedoniens IV. Microlepidoptera. – Prirodonaučen Muzej Skopje, Posebno Izdanie No. 5, 202 p.
- MANN, J. 1854: Aufzählungen der Schmetterlinge, gesammelt auf einer Reise im Auftrage des k. k. Zoologischen Museums nach Oberkrain und dem Küstenlande, in den Monaten Mai und Juni 1854, als Beitrag zur Fauna des österreichischen Kaiserstaates. – Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien 4: 515-596.
- MAES, K. V. N. 1994. Some notes on the taxonomic status of the Pyraustinae (sensu Minet 1981 [1982]) and a check list of the Palearctic Pyraustinae (Lepidoptera, Pyraloidea, Crambidae). – Bulletin et Annales de la Societe Royale Belge d'Entomologie 130: 159-168.
- MATHEW, G. 2006: An inventory of Indian Pyralids (Lepidoptera: Pyralidae). – Zoos' Print Journal 21 (5): 2245-2258.
- NUSS, M., SPEIDEL, W. & SEGERER, A. 2012: *Ecpyrrhorrhoe diffusalis* (Guenée, 1854). – Fauna Europaea. <http://www.faunaeur.org> (Accessed: 22.08.2012)
- OSTHELDER, L. & PFEIFFER, E. 1940: Lepidopteren-Fauna von Marasch in türkisch Nordsyrien. – Mitteilungen der Münchener Entomologisches Gesellschaft 30: 107-116.
- POPESCU-GORJ, A. 1964: Catalogue de la collection de Lépidoptères „Prof. A. Ostrogovich” du Muséum D'histoire Naturelle „Grigore Antipa” Bucarest. – Bucarest, 293 p.
- RAKONCZAY, Z. (ed.) 1989: Vörös könyv [Hungarian Red Data Book]. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 360 p.
- REBEL, H. 1899: Zweiter Beitrag zur Lepidopteren-Fauna Südtirols. – Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien, 1899: 158-185.
- REBEL, H. & ZERNY, H. 1931: Die Lepidopterenfauna Albaniens. – Denkschriften Akademie der Wissenschaften in Wien, Mathematische-naturwissenschaftliche Klasse 103: 38-161.
- SLAMKA, F. 2010: Pyraloidea (Lepidoptera) of Central Europe. – František Slamka, Bratislava, 176 p.
- SLAMKA, F. 2013: Pyraloidea of Europe (Lepidoptera) Volume 3, Pyraustinae & Spilomelinae. – František Slamka, Bratislava, 357 p.
- SZABÓKY, CS. 1980: Magyar faunára új molylepkék (Lepidoptera). – Folia Entomologica Hungarica 33: 204-208.
- SZABÓKY, CS. 2000: A Villányi-hegység molylepkéi (Microlepidoptera). – Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat, Pécs, 10: 297-307.
- SZENT-IVÁNY, J. & UHRIK-MÉSZÁROS, T. 1942: Die verbreitung der Pyralididen (Lepidopt.) im Karpatenbeckens. – Annales Historico-naturalis Musei Nationalis Hungarici, Pars Zoologica, 35: 105-196.

# Microlepidoptera Pannoniae meridionalis, X. Data to the knowledge of micro-moths from Dombóvár, No. 3 (SW Hungary) (Lepidoptera)

IMRE FAZEKAS<sup>1</sup> & ARNOLD SCHREURS<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Regiograf Institute, Majális tér 17/A, H-7300 Komló, Hungary, e-mail: fazekas@microlepidoptera.hu;

<sup>2</sup>Conventuelenstr. 3, NL-6467 AT Kerkrade, Netherlands, e-mail: aepschreurs@hetnet.nl

FAZEKAS, I. & SCHREURS, A.: *Microlepidoptera Pannoniae meridionalis, X. Data to the knowledge of micro-moths from Dombóvár, No. 3 (SW Hungary) (Lepidoptera)*.

**Abstract:** 73 new records of Microlepidoptera is reported with further data of several rare moths from Tolna County. *Phyllonorycter pyrifoliellus* Gerasimov, 1963, *Depressaria ululana* Rossler, 1866, *Elachista agelensis* Traugott-Olsen, 1996, *Phalonidia undana* Guenée, 1845 are recorded firstly for the Hungarian fauna and 19 species is new for the fauna of the Transdanubian Hills.

**Keywords:** Lepidoptera, Microlepidoptera, new records, faunistic survey, biology, Hungary.

## Introduction

The published material was collected by the author between 1982 and 2013 around Dombóvár (Tolna County, SW. Hungary).

Sporadic data on the micro-moths of Dombóvár available in FAZEKAS 1992, FAZEKAS SCHREURS 2010, 2012. Between 1982 and 2013 the authors collected micro-moths by lamp and light trap at various sites of the investigated area. Biological data and habitats of the species are presented and their distributions are figured on maps. Structure of female genitalia and morphological characteristic of wings are illustrated in colour plates.

## Material and methods

The moths were sampled using light trap and manual collecting between 1982 and 2012. The collected specimens are preserved in private collection of Schreurs (Kerkrade, Netherlands) and in the Regiograf Institute (Komló, Hungary). The abdomens of the specimens were cut off and boiled in 10-20% caustic solution. The rigid genitalia were removed from the surrounding tissues and dehydrated with ethanol. Genitalia were mounted on microscope slides using standardized amount of Euparal fixative. Finally, they were photographed using microscope digital camera and processed with Top View 3.7 program.

Notes in text: Central Europe (according to The World Fact book Encyclopaedia Britannica); Austria, Czech Republic, Germany, Hungary, Liechtenstein, Poland, Slovakia, Slovenia, Switzerland. Balkan Peninsula: Albania, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Croatia, Greece, Macedonia, Kosovo, Serbia.

### Confirmed and new records for Dombóvár region\*

#### TISCHERIIDAE

*Coptotriche gaunacella* Duponchel, 1843): Dombóvár, Gunaras, 1♂, 25.07.1998, gen. prep. A. Schreurs, No. 1067; 1♂, 25.07.1998; 2♂, 01.07.1991, leg. et det. I. Fazekas. Widespread in Hungary mainly in the *Pruno spinosae-Crataegum* association known. Usually bivoltine, from May to August.

#### TINEIDAE

*Monopis omichlopis* Meyrick, 1928: Dombóvár, Gunaras, 1 ex, 03.08.2008, det. R. Gaedicke. The species is sporadically distributed in Hungary: Bakony Mountains, Vértes Mountains and Velence regions. Not recorded from north and eastern Hungary. New species for the fauna of the Transdanubian Hills.

*Monopis weaverella* (Scott, 1858): Dombóvár, Gunaras, 1 ex, 5.10.2002, det. R. Gaedicke; 1 ex, 02.08.2008, det. R. Gaedicke. Generally very local and rare in Hungary: Zemplén Mountains and Vértes Mountains. New species for the fauna of the Transdanubian Hills.

*Nemmapogon granella* (Linnaeus, 1758): Dombóvár, Gunaras, 1 ex, 05.08.2008, det. R. Gaedicke. Widespread in Hungary.

*Niditinea fuscella* (Linnaeus, 1758): Dombóvár, Gunaras, 1♂, 01.08.2010, gen. prep. A. Schreurs, No.1017; 2 ex, 04.08.2008, det. R. Gaedicke; 1 ex, 17.08.2009, det. R. Gaedicke. Isolated occurrences in Transdanubian Mountains and North Hungarian Mountains; absent from Hungarian plain.

#### GRACILLARIIDAE

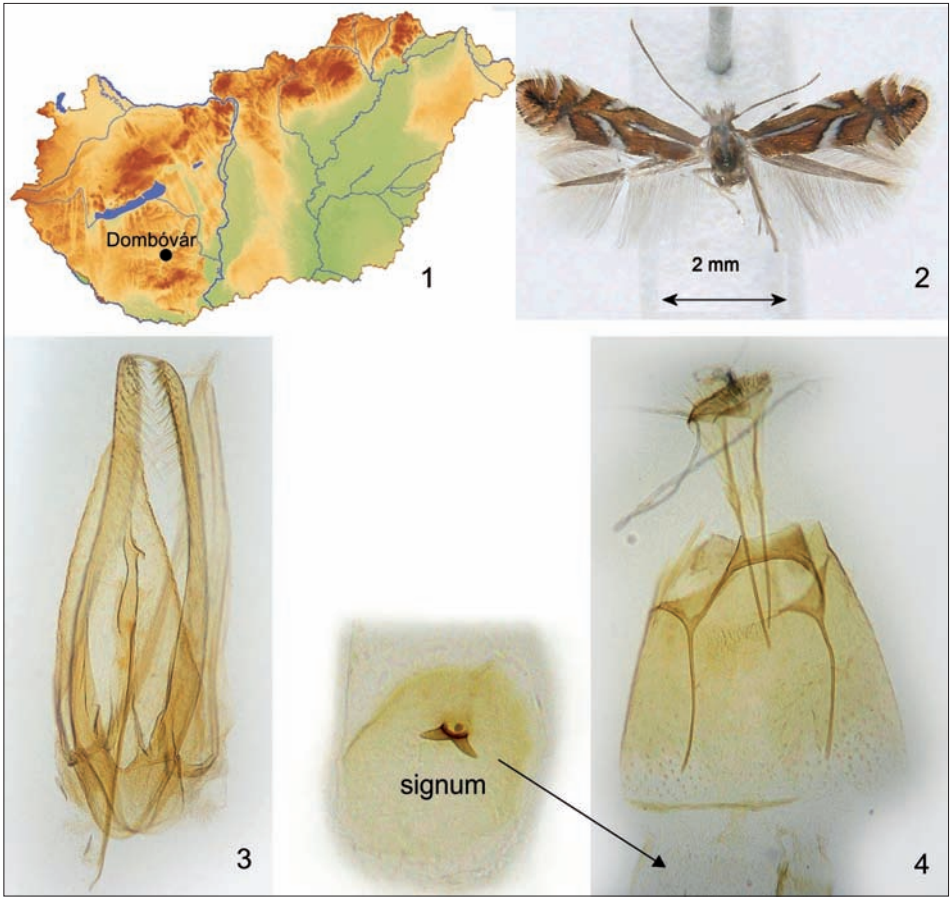
*Aspilapteryx limosella* (Duponchel, 1843): Dombóvár, Gunaras, 1 ex, 18.07.2012, gen. prep. A. Schreurs, No. 1163, det. E. van Nieukerken. Widely distributed in much of Hungary; the adult flies from May to August, presumably in two generations. New species for the fauna of the Transdanubian Hills.

*Phyllonorycter connexella* (Zeller, 1846): Dombóvár, Gunaras, 10.09.2009, ex larva, on *Salix alba*; mines found on 20.08.2009 (by A. Schreurs). Food plant in Hungary: *Populus* and *Salix* spp. (Szöcs 1977). The moth local and not frequent in Transdanubian Mountains, North Hungarian Mountains and very rare in plain (Danube-Tisza Interfluve: Ócsa). New species for the fauna of the Transdanubian Hills.

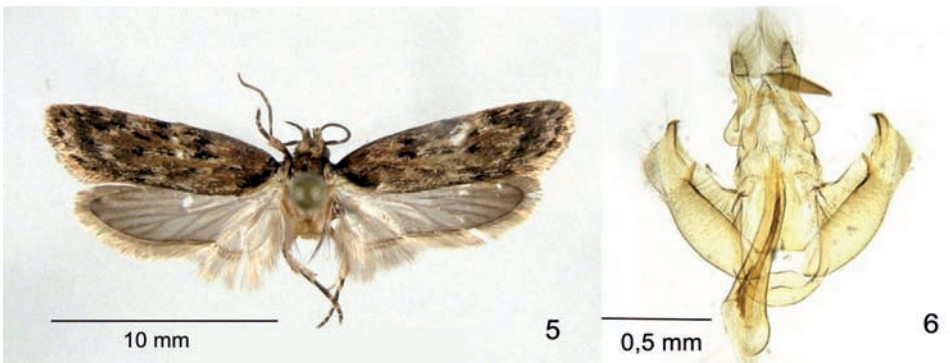
*Phyllonorycter apparella* (Herrich-Schäffer, 1855): Dombóvár, Gunaras, 1♂, 20.08.2010, gen. prep. A. Schreurs, No. 1058. Larva on *Populus* and *Salix* spp. Localities is very sporadically in Hungary: Transdanubian Mountains, Great Hungarian Plain (only at Szeged). New species for the fauna of the Transdanubian Hills.

*Phyllonorycter pyrifoliella* (Gerasimov, 1963): Dombóvár, Gunaras, "Mijnen aan appel." 1♂, 10.08.2011, ex larva, gen. prep. A. Schreurs, No. 1043; 2♂, 11.08.2011, ex larva, gen. prep. A. Schreurs, No. 1044 and 1045. UTM: BS84; N 46°24'03", E

\*The species are listed alphabetically within the family.



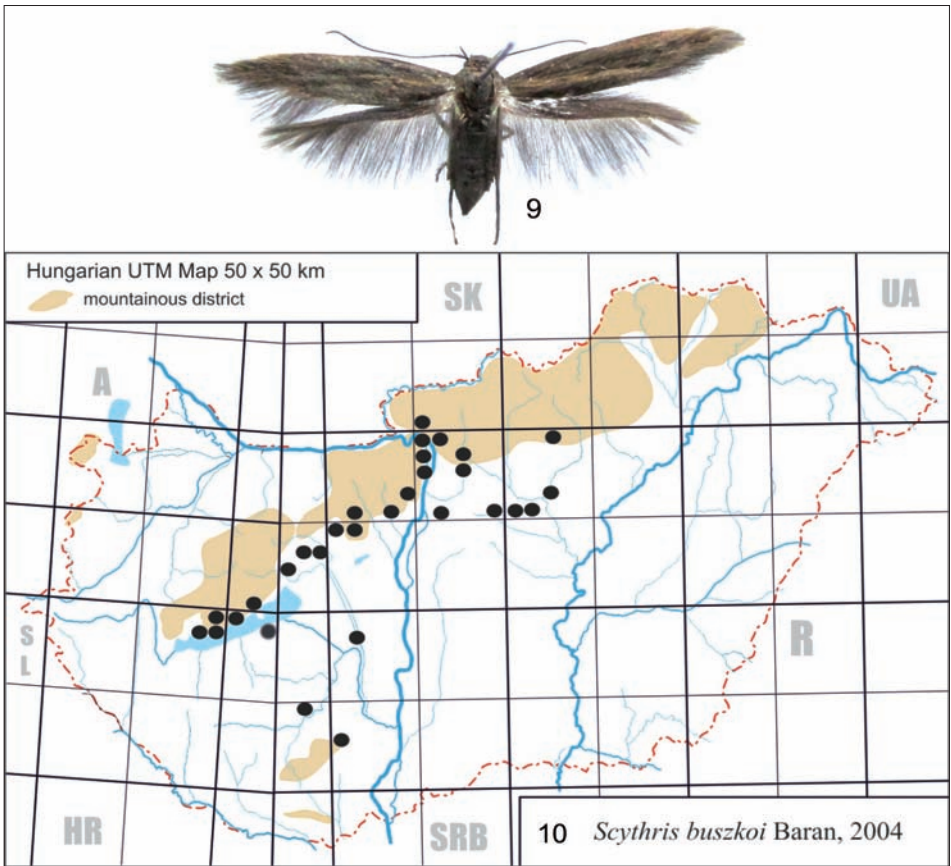
**Figs. 1-4:** Geographic location of Dombóvár in Hungary (1)  
Adult (2), male (3) and female genitalia (4) of *Phyllonorycter pyrifoliella*



**Figs. 5-6:** Adult (5) and male genitalia (6) of *Depressaria ululana*



Figs. 7-8: Adult (7) and male genitalia (8) of *Elachista agelensis*



Figs. 9-10: Adult (9) and distribution map (10) of *Scythris buszkoi* in Hungary

18°10'24". This was the first record from Hungary. Typical habitat of the species in Hungary is in arable land with fine soil, often low-intensity agriculture, tree lines and small woods, young forestation with embedded surviving native grassland vegetation. Larva oligophagous on *Malus* and *Pyrus* and hibernation as pupa. According to references the moth flies three generations. Strongly fragmented distribution: Austria, Bosnia, Bulgaria, Czech Republic, Finland, Latvia, Moldova, Russia and Ukraine.

#### ARGYRESTHIIDAE

*Argyresthia albistria* (Haworth, 1828): Dombóvár, Gunaras, 1 ex, 25.07.2007. Relatively is widely distributed in the Hungarian mountains areas, known one isolated populations the beside Dráva river.

#### LYONETIIDAE

*Leucoptera malifoliella* (O. Costa, 1836): Dombóvár, Gunaras, 1♂, 10.08.2011, ex larva, on apple. Widely distributed in all Hungarian regions.

#### BLASTOBASIDAE

*Hypatopa inunctella* (Zeller, 1839): Dombóvár, Gunaras, 1♂, 16.06.2006, gen. prep. A. Schreurs, No. 1054, det. I. Fazekas. It is found in most of Europe (except British Islands, Norway and Portugal). According to GOZMÁNY (1958) widely distributed in Hungary. The adults fly in one generation a year during June and July. This opinion demands a thorough review. There is only minimal research of the species, so only very careful estimations can be made with scientific claim. Known in Transdanubian Mountains and North Hungarian Mountains. New species for the fauna of the Transdanubian Hills.

#### LYPUSIDAE

*Pseudatemelia subochreella* (Doubleday, 1859): Dombóvár, Gunaras, 1♂, 16.06.2006, gen. prep. A. Schreurs, No. 1053; 2♀, 17.06.2006. New species for the fauna of the Transdanubian Hills. The determinations of *Pseudatemelia* species is not easy and manage the majority only on an examination of the genital structures. In the males this usually leads to an unambiguous assignment. Only *Pseudatemelia josephinae* (Toll, 1956) and *P. elsae* Svenson, 1982 offer there might be some difficulties. In females, however, also a genitalia prepared does not always allow a hard-and-firm statement. In *Pseudatemelia subochreella* the colouring is more yellow gray and the wings are without markings.

#### ELACHISTIDAE

*Agonopterix ciliella* (Stainton, 1849): Dombóvár, Gunaras, 1♂, 10.08.1997, gen. prep. A. Schreurs, No. 1085. Known sporadically in some habitats in the Hungarian mountains at medium altitude and some from the lowlands (for example Jászság, Sárvíz).

*Agonopterix cnicella* (Treitschke, 1832): Dombóvár, Gunaras, 1♂, 20.07.2007, gen. prep. A. Schreurs, No. 1178. This was the first record from Transdanubian Hills. Not common in Hungary; its preferred habitats are dry open grasslands; dry and semi-dry closed grasslands. The larvae feed on *Eryngium campestre*. The adults are on the wing from July and hibernate through the winter, reemerging in spring.

*Agonopterix propinquella* (Treitschke, 1835): Dombóvár, Gunaras, 1♂, 15.07.2011, gen. prep. A. Schreurs, No. 1087. Widespread in Hungary; the moths emerge in a single generation from July, and hibernate through the winter, reemerging in spring. Sporadically in Transdanubian Hills (e.g. Mecsek Mts, Villányi Hills).

*Depressaria chaerophylli* Zeller, 1839: Dombóvár, Gunaras, 1♂, 10.08.1991, gen. prep. A. Schreurs, No. 1088. Montane and colline species in Hungary. Very local and rare on the Hungarian Plain. Widely distributed in Europe but imperfectly known in the Balkan Peninsula.

*Depressaria ululana* Rössler, 1866 : Dombóvár, Gunaras, 3 ex, 25.07.2007, gen. prep. A. Schreurs, No. 1176; 17.08.2010; 20.07.2011. This species is new for the Hungarian fauna (FAZEKAS 2013a). The typical habitat of the species in Hungary is in arable land within soil, often low-intensity agriculture, tree lines and small woods, young a forestation mixed with surviving native grassland vegetation. According to references (KAILA 2013), *D. ululana* is found in Portugal, Spain, France, Switzerland, Germany, Romania and the Republic of Macedonia. Is everywhere very local. Chorotype: disjunct European species. The larvae feed on the lowers and unripe seeds of *Bunium persicum* (Boiss.) B. Fedtsch. and *Nigella arvensis*. *Nigella arvensis* is widespread in Hungary on ploughed land and amongst stubble. They live in a web just below the surface of the lowers. They are pale green, almost whitish, with a large black dorsal mark. Full-grown larvae descend to the ground and spin up amongst leaves. The larvae can be found from the end of June to the beginning of July.

*Elachista humilis* Zeller, 1850: Dombóvár, Gunaras, 2♀, 10.06.2003, gen. prep. A. Schreurs, No. 1138, det. L. Kaila. This was the first record from Transdanubian Hills. Occurrence in Hungary documented only from Budapest (= *perplexella* Stainton, 1859) and Vértes Mountains. Moth it is found in most of Europe, except the Iberian Peninsula and the Balkan Peninsula. Adults are on wing from May to August in two generations. There are two generations per year. Poliphagous: larvae have been recorded on *Agrostis*, *Anthoxanthum*, *Carex*, *Deschampsia*, *Festuca*, *Holcus*, *Phalaris* and *Poa*. The young larvae make a short corridor that is stuffed with crass in spring. After hibernation, they vacate this mine.

*Elachista agelensis* Traugott-Olsen, 1996: Dombóvár, Gunaras, 1♂, 20.07.2012, gen. prep. A. Schreurs, No. 1161, det. L. Kaila. This was the first record from Hungary. The species is named after Mont Agel in southern France. According to author the species differs from *Elachista collitella* Duponchel in the more contrasted coloration; R2 arises more distally, almost above base of CuA 1, whereas in *Elachista collitella*. R2 arises above base of CuA2; R(4+5)+M 1 arises from apex of cell, lightly distanced from base of R3; in *E. collitella* R3, R(4+5)+M 1 arise at apex of cell; in genitalia of *E. agelensis* is apex of uncus-lobes shaper triangular, vinculum less rounded in sacral area; the medial margin of juxta lobe smoothly curving into the less setose apical margin than by *E. collitella*. Disjunct species in Europe and it is found till now only in France, Italy and the Czech Republic. According to Lepiforum (10.01.2014): „HUEMER (2013) informiert über den Erstfund der Art in Österreich: "Die submediterran verbreitete *E. agelensis* wurde von WIESER (2012a) in Südkärnten (Weinitze, 12.8.2010) gefangen und mittels DNA Barcode determiniert."

*Elachista festuciolella* (Zeller, 1853): Dombóvár, Gunaras, 1♂, 10.06.2003, gen. prep. A. Schreurs, No. 1162, det. L. Kaila. Known only with older data from Budapest (GOZMÁNY 1955). This data is erroneous. The first specimen of the moth in Hungary was caught by SZABÓKY (2004) near Gyöngyös (Sár hill) in 2002. After this Arnold Schreurs found the moth species in the Dombóvár. Distribution within Europe from Sweden to the central Europe, and from Switzerland to the Bulgaria and Ukraine (Fauna Europaea 2013). Adults from late May till early July. Host plant: *Festuca ovina* and *F. rupicola*. This was the first record from Transdanubian Hills.

*Elachista pullicomella* Zeller, 1839: Dombóvár, Gunaras, 1 ex, 18.07.2012, gen. prep. A. Schreurs, No. 1172; 2 ex, 17.07.2012. It is found in most of Europe (except Great



Britain, Ireland, the Iberian Peninsula and the Balkan Peninsula), east into Russia. The first specimen of the moth in Hungary near Budapest (GOZMÁNY 1955, SZŐCS 1977). Local in country and mountainous fauna element: Vértes Mountains, Bükk Mountains, Aggteleki National Park. Oligophagous on *Poaceae* spp.: *Arrhenatherum*, *Avena*, *Dactylis glomerata*, *Deschampsia flexuosa*, *Festuca ovina*, *Festuca rubra*, *Holcus lanatus*, *Phleum*, *Poa annua*, *Poa pratensis*, *Trisetum flavescens*. Known three specimens from Dombóvár and this is new record to the fauna of Transdanubian Hills.

#### COLEOPHORIDAE

*Coleophora pseudociconiella* Toll 1952: Dombóvár, Gunaras, 1♂, 10.08.1982, gen. prep. 4939 "W. F", No. 4939, det. H.W.v.d. Wolf. The author wrote the species down from Vienna. Distribution in Palaearctic: China, Central Siberia, Southern Russia, Caucasus, Turkey, Croatia, Italy and Central Europe (BALDIZZONE et al. 2006). Rare and local in Hungary: Bakony Mts. (Pécsely), Mátra Mts. (Sár hill) and Danube-Tisza Interfluve (Jászság; own data: F. Buschmann pers. comm.). Only two specimens from Transdanubian Hills: Komló and Dombóvár.

*Coleophora pulmonariella* Ragonot, 1875: Dombóvár, Gunaras, 1♀, 15.06.2006, det. et gen. prep. H.W. v.d. Wolf, No. 10838. Known from Altai Mountains to Northern and Western Europe. Hungarian old records are single localities: Tahi settlement is in Pilis Mountains; ex larva, 3 ex, from 1974, leg. J. Szőcs, (in coll. NHM, Budapest) but requiring confirmation (own data: F. Buschmann pers. comm.). Genital examination may be needed to confirm identity. This was the first record from Transdanubian Hills.

#### MOMPHIDAE

*Mompha subbistrigella* (Haworth, 1828): Dombóvár, Gunaras, 1♂, 10.06.2003, gen. prep. A. Schreurs, No.1079; 1♀, 10.06.2003. Only very few specimens are known from Hungary. Known in Villányi Hills (Szársomlyó hill, 442 m); the range is made up of limestone; on its southern slopes the climate is submediterranean. The karsts shrub forest of the Szársomlyó hill (*Inulo spiraeifoliae-Quercetum pubescentis*) is closed on the ridge and on the north slope and the plant cover is transitional on the south slope. The open plant associations' of the hills are steppe grassland (*Cleistogeni-Festucetum rupicolae*) and rocky grasslands. In Palaearctic this habitat atypical to the species. The other locality is very distant in the North Hungarian Mountains (Bükk Mts; Miskolc), this is one very isolated record. Range: from Central Asia through the regions of Caucasus to Central and North Europe. According to KOSTER and SINEV (2003) the adults can be found throughout the year, but most frequently after hibernation; in late spring and early summer. Larva monophagous on *Epilobium*. Recorded on *Epilobium montanum*, *E. palustre*, *E. parviflorum* and *E. tetragonum*.

#### SCYTHRIDIDAE

*Scythris buszkoii* Baran, 2004: Dombóvár, Gunaras, 2♂, 20.07.2012, gen. prep. A. Schreurs, No.1112 and 1113, det. I. Fazekas. According to FAZEKAS (2013b) the habitats are areas that are extensively used, lowland-, colline- and submontane areas: thermophilous woodland fringes; dry and semi-dry closed grasslands; semi-natural road verges, embankments and flood-control dams; large parks and botanical gardens with surviving native vegetation; arable land with fine soil, often low-intensity agriculture vegetation; fine soil vineyards and orchards; sand, clay and gravel quarries, bare loess cliffs; former goose grazing land and cemetery. The first generation flies from the end of April until June, the second one from July to the mid-September. According to the observations in the Hungarian and Slovakian populations the adults are the most active in the late morn-

ing hours and early afternoon. In cloudy weather they relax on the underside of the leaves. They come to light in the evening and at night and are also active by day. Distribution: Very local in Ukraine, Poland, Slovakia and Austria, widespread in Hungary (see Fig. 10). The moth absent from southern and western Europe and unknown outside Europe.

*Scythris siccella* (Zeller, 1839): Dombóvár, Gunaras, 1♂, 20.07.2012, gen. prep. A. Schreurs, No. 1120. This scythridid moth very local and rare in Hungary. Occurrence known only in two localities: Gyón and Vértes Mountains. According to of Hungarian papers (SZÖCS 1977) the larva is polyphagous on *Cerastium*, *Helianthemum*, *Lotus*, *Plantago* and *Thymus*. Adults are on wing from May to June. This was the first record from Transdanubian Hills.

#### COSMOPTERIGIDAE

*Eteobalea serratella* (Treitschke, 1833): Dombóvár, Gunaras, 1♂, 17.08.1992, det. et gen. prep. J. C. Koster, No. 3942; 1 ex, 20.07.2012. Distribution: Central and Western Asia, from European Russia to western Europe; absent the Benelux, Great Britain, Ireland, Iceland, Fennoscandia and the Baltic States. Widely ranged in Hungary from May to July in grasslands; the larva on *Linaria genistifolia* and *Antirrhinum majus*. Preferring habitat is mainly Mecsek Mountains and Villányi Hills known in the South Transdanubian region (FAZEKAS 2002).

#### GELECHIIDAE

*Altenia scriptella* (Hübner, 1796): Dombóvár, Gunaras, 1♂, 20.07.2007, gen. prep. A. Schreurs, No. 1142. Widely distributed in much of Hungary but locally spread in Transdanubian Hills. There is a single generation, with adults on the wing in June and July; the larva feeds in a folded leaf of *Acer campestre*.

*Anarsia lineatella* Zeller, 1839: Dombóvár, Gunaras, 1♂, 10.06.2003 gen. prep. A. Schreurs, No. 910. Widely distributed in much of Hungary but sporadically occurs in Transdanubian Hills.

*Aroga velocella* (Duponchel, 1838): Dombóvár, Gunaras, 1♂, 20.07.200, gen. prep. A. Schreurs, No. 1084. Widely distributed in Hungary but very local in Transdanubian Hills (Mecsek Mts).

*Carpatolechia alburnella* (Zeller, 1839): Dombóvár, Gunaras, 2 ex, 10.06.2003. Very scattered records from Transdanubia and Danube-Tisza Interfluvium known in Hungary: Bakony Mts, Barcs, and Sopron. According to GOZMÁNY and SZABÓKY (1986) known from the birch copses at Peszér (= Kunpeszér; Great Hungarian Plain).

*Caryocolum tricolorella* (Haworth, 1812): Dombóvár, Gunaras, 1♂, 01.08.2010, gen. prep. A. Schreurs, No. 1089. Mostly montane and colline species in Hungary. Very local and rare on the Hungarian Plain (Jászság region). According to HUEMER and KARSHOLT (2010) preferred habitats are thermophilous deciduous forests, particularly oak forests. The of this nature habitats like this are missing from the Dombóvár area.

*Eulamprotes wilkella* (Linnaeus, 1758): Dombóvár, Gunaras, 1♂, 18.07.2012, gen. prep. A. Schreurs, No. 1156. Only a single record published from Transdanubian Hills (FAZEKAS 2002): from Villányi Hills, in calcareous open rocky grasslands; otherwise the moth is widely ranged in Hungary from June to August.

*Helcystogramma lutatella* (Herrich-Schäffer, 1854): Dombóvár, Gunaras, 1 ex, 30.07.2010, gen. prep. A. Schreurs, No. 1134. Very scattered records from Hungary regions; rarely observed in Transdanubian Hills; only from Villányi Hills (Szársomlyó hill) and Simontornya is some specimen. The adults fly from June to early September,

and the larvae feed on various grasses (e.g. *Calamagrostis epigeios* and *Agropyron repens*) during the spring and summer.

*Metzneriana aestivella* (Zeller, 1839): Dombóvár, Gunaras, 1♂, 10.08.1998, gen. prep. A. Schreurs, No. 1096. The only Transdanubian Hills record of the moth is from the surroundings of Nagyharsány (Villányi Hills; Szársomlyó hill, 300 m, calciferous, rocky habitat) from 2000 (SZABÓKY 2000). In Hungary the species not but its habitats became strictly protected. The moth is very rare in Hungary too and its occurrence is restricted only to the Danube-Tisza Intrefluve of country. Distribution abundantly in the entire area. Preferred of habitat: open sand steppes and sand dune. Its food plant is definitely the *Carlina vulgaris*.

*Monochroa elongella* (Heinemann, 1870): Dombóvár, Gunaras, 1♀, 02.08.2008, gen. prep. A. Schreurs, No. 1091. From lowland (Sárvíz region) to the highland (Mátra and Bükk Mts) occurs in Hungary but very local. According to GOZMÁNY and SZABÓKY (1986) characteristic species of the fens and swampy Danube-Tisza Interfluves regions; recorded also from the cold swamp of the Bátorliget Nature Reservation. Only a single recorded published from Transdanubian Hills (FAZEKAS 2001, GOZMÁNY 1958): near Kaposvár.

*Pexicopia malvella* (Hübner, 1805): Dombóvár, Gunaras, 1♀, 16.07.2011, gen. prep. A. Schreurs, No. 1139. Widely distributed in much of Hungary. A bivoltine species flying from May to September. The food plants of the larva include: malvaceous plants, *Malva* and *Althaea* spp., medicinal herbs and ornamentals, and also cotton. Only few record in the Transdanubian Hills: e.g. Csarnóta, Pécs and Vokány.

*Teleiopsis diffinis* (Haworth, 1828): Dombóvár, Gunaras, 2 ex, 20.07.2012, gen. prep. A. Schreurs A., No. 1133. Widely distributed in much of Hungary, but only a single specimen captured at light in Transdanubian Hills (Villányi Hills; Szársomlyó hill, 300 m). The moth has never been recorded in Mecsek Mountains.

#### URODIDAE

*Wockia asperipunctella* (Bruand, 1851): Dombóvár, Gunaras, 1♂, 18.07.2012. The moth rare and very local in Hungary. The first population of the moth in Hungary found by PETRICH (1984) during a light-trap on 23th July 1981 on Velence Mountains (Kanca-hill). New recent data are known in Hungary: Aggteleki National Park, Jászság region and Old Juniper Woodland of Barcs (Somogy County). The moth has been recorded from central and northern parts of Europe, but it is absent from the westernmost parts, i.e., the Iberian Peninsula, the British Isles, Belgium, the Netherlands and Denmark. In addition it is present in North America. In Europe the moth flies in one or two generations from the end of May to the beginning of July. In south Europe are locals the two generations populations: April to early June and July to early September. According to literature the larva feeds in July-August on leaves of *Populus tremula*, *P. nigra* and *Salix elaeagnos*. The pupa hibernates in an open network cocoon on the ground.

#### TORTRICIDAE

*Ancylis unculana* (Haworth, 1811): Dombóvár, Gunaras, 1♂, 29.07.2010, det. F. Groenen. A not common but widely distributed species in Hungary.

*Aphelia viburnana* (Denis & Schiffermüller, 1775): Dombóvár, Gunaras, 1♂, 29.07.2010, det. et gen. prep. F. Groenen, No. 2309. Wide spread in Hungary but local in Transdanubian Hills: e.g. Mecsek Mts and Villányi Hills.

*Argyroploce roseomaculana* (Herrich-Schäffer, 1851): Dombóvár, Gunaras, 1♂, 18.07.2012. These second localities of the moth in Hungary. The first specimen of the moth in Hungary was caught by I. Fazekas (2002) near Kárász (Mecsek Mts) in 1985.

Distribution in Europe: Scandinavia, Baltic States, Central Europe (except Germany), Italy and Russia.

*Cnephasia alticolana* (Herrich-Schäffer, 1851): Dombóvár, Gunaras, 1 ex, 10.06.2003, det. F. Groenen. The distribution of the species is restricted in North Hungarian Mountains. Sporadically and rare in Transdanubia (e.g. Mecsek Mountains), Jászság region and Szigetköz area.

*Cnephasia ecullyana* Réal, 1951: Dombóvár, Gunaras, 1♂, 15.06.2003, det. et gen. prep. F. Groenen, No. 2400. New species to the Transdanubian Hills fauna. Hungarian old records are two localities (SZIRÁKI 1980): “We discovered in it terpinyl acetate traps at Törökbálint and Érd-Elvira, and also in “Atralin” traps in Budapest (Budatétény)”. It was collected nowhere in the country in the past decades. According to RAZOWSKI (2002) the early stages is not described. Moths are on the wing form May to August in Europe. According to NÄSSIG and THOMAS (1991) the moth may therefore preliminarily be characterized as a thermophilous European species, which reaches north to central Germany and is widespread in southern and south-eastern Europe. RAZOWSKI (1992) wrote a note to the former study: after the geographical repartition of the species under consideration is probably well described by Nässig and Thomas, but must be confirmed by more accurate determinations. By newest literature (see Fauna Europaea 2014) the distribution of *C. ecullyana* in Europe: Turkey, Balkan Peninsula, Hungary, Austria, Slovakia, Czech Republic, Germany, Switzerland, France, Spain, Portugal, Italy (Sicily, Sardinia).

*Cnephasia longana* (Haworth, 1811): Dombóvár, Gunaras, 2♂, 20.07. 2012, det. F. Groenen. New species to the Transdanubian Hills fauna. Very local and rare in Hungary; original first record is from Tihany Nature Conservation Area (SZENT-IVÁNY 1943, FAZEKAS 1993). Distribution: Asia Minor to Europe furthermore north-west Africa and the Canary Islands but known in North America. Moths are on the wing in July and August, and come to light, although they can be disturbed easily by day. In both sexes the coloration of the forewing very variable. According to literature the larva feeds on a range of low-growing herbaceous plants, in spun flowers and terminal shoots: *Anthemis*, *Armeria*, *Aster*, *Crysanthemum*, *Lycnitis*, *Ranunculus*, *Selinum*, *Sempervivum* and *Ligularia*.

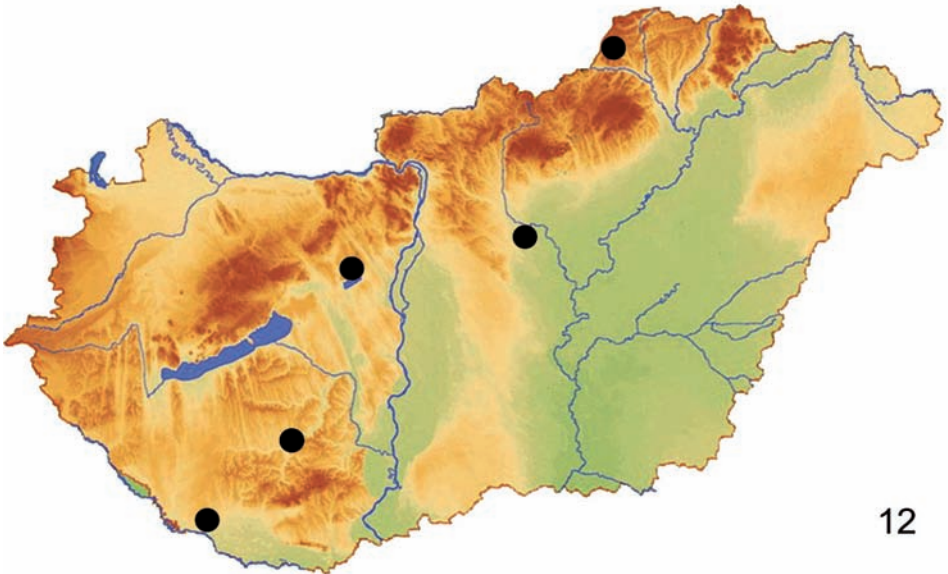
*Cnephasia stephensiana* (Doubleday, 1849): Dombóvár, Gunaras, 8 ex, 12.06.2003; 7ex, 15.06. and 20.06.2006; det. et gen. prep. F. Groenen, No. 2157; 4 ex, 17.06.2013, det. I. Fazekas. Known localities from Hungary: Mecsek Mts, Tihany Peninsula, Vértes Mts, Sárvíz and Szigetköz region, Jászság area and Mátra Mts.

*Cochylidia rupicola* (Curtis, 1834): Dombóvár, Gunaras, 1♂, 30.07.2010, gen. prep. A. Schreurs, No. 1080. New species to the Transdanubian Hills fauna. This species is known only from two localities in Hungary: Aggteleki National Park and Vértes Mountains. A West Palaearctic fauna element; sporadically recorded from Asia Minor and Europe. The larval food plants is *Eupatorium cannabinum*, *Lycopus europaeus* and *Chrysocoma linosyris* (RAZOWSKI 2002, 2009); where the flowers and seeds are consumed during August to September, after which the larva builds a cocoon nearby in which it overwinters. The adults fly from June to early August.

*Cochylimorpha alternana* (Stephens, 1834): Dombóvár, Gunaras, 1 ex, 15.06.2003, det. F. Groenen. The information we have about the moth is very limited, it is minimally researched in Hungary, thus in the possession of the data collected so far we have to be careful when estimating its Hungarian distribution. Know very sporadically only from the Transdanubia in Hungary. No records from North Hungarian Mountains and Great Hungarian Plain. In Palaearctic the moth flies in one generation from July to August; on the Hungary moth in June to August, probably in two generations (e.g. in Mecsek Mountains).



11



12

**Figs. 11-12: Adult (11) and distribution map (12) of *Wockia asperipunctella* in Hungary**

*Cydia amplana* (Hübner, 1799): Dombóvár, Gunaras, 1 ex, 17.07.2012, det. F. Groenen. This is second localities in Transdanubia Hills (FAZEKAS 2002). Know very sporadically spread in Hungary: Mecsek Mts, Transdanubian Mountains, Mátra Mts, Bükk Mts, Aggteleki National Park and a local population in Great Hungarian Plain (Jászság region).

*Cydia fagiglandana* (Zeller, 1841): Dombóvár, Gunaras, 3 ex, 17.07.2007; 1 ex, 20.07.2012, det. F. Groenen. Widespread sylvan species in the Hungarian colline and mountainous regions; but sporadically from plain areas.

*Cydia inquinatana* (Hübner, 1799): Dombóvár, Gunaras, 1♀, 20.06. 2006, det. F.

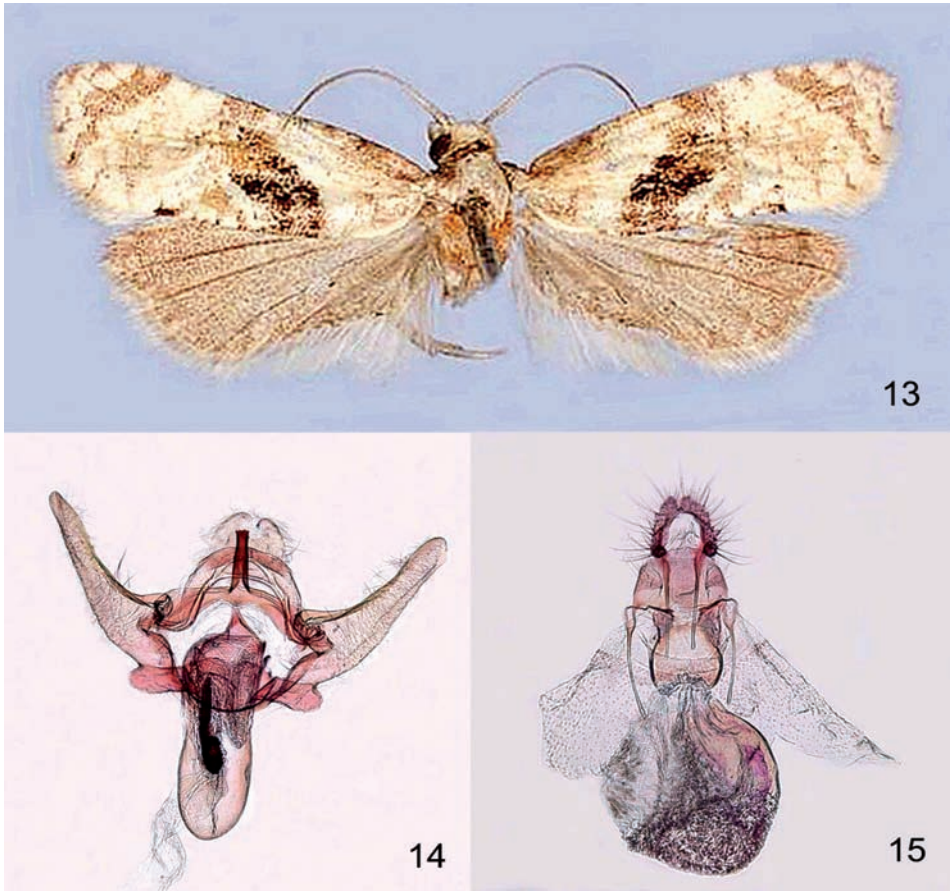


Fig. 13-15: Adult (13) male (14) and female genitalia (15) of *Phalonidia udana*.

Groenen. Known only with older data from Hungary (GOZMÁNY 1968). This is a literature data but not confirmed; genital examination may be needed to confirm identity. It was announced recently from Vértes Mountains (PASTORÁLIS & SZEŐKE 2011).

*Cydia medicaginis* (Kuznetsov, 1962): Dombóvár, Gunaras, 1♂, 23.07.2007, gen. prep. A. Schreurs, No. 1037, det. F. Groenen. Probably the first specimen of the moth (ex larva on *Medicago sativa*) in this Hungary was caught by Cs. Erdélyi near Kompolt in 1978 (UTM grid DT48A3). We have to wait for the discovery of a new population of the moth to 1993 years: e.g. Aggteleki National Park, Bükk Mts, Jászság area, Mecsek Mts, Vértes Mts and Sárvíz region. Finally, reviewing the whole Hungarian records, we can assert the followings; there are 8-9 places occurrence of the moth known in Hungary till this time.

*Enarmonia formosana* (Scopoli, 1763): Dombóvár, Gunaras, 1♀, 20.07.2001, det. et gen. prep. F. Groenen, No. 2155. Mostly montane and colline species in Hungary. Very local in Transdanubian Hills: Mecsek Mts.

*Endothenia oblongana* (Haworth, 1811): Dombóvár, Gunaras, 1 ex, 20.07.2004, det. F. Groenen. Well-known in the Hungarian collin and montaneous regions.

*Epinotia ramella* (Linnaeus, 1758): Dombóvár, Gunaras, 2 ex, 20.07.2012, det. F. Groenen. This is second localities in Transdanubian Hills. Known sporadically in Hungary: e.g. Old Juniper Woodland of Barcs, Bakony Mts and North Hungarian Mountains.

*Endothenia ustulana* (Haworth, 1811): Dombóvár, Gunaras, 2 ex, 10.06.2003 and 20.06.2006, det. F. Groenen. The moth was not observed from Transdanubian Hills, this new species in region. Very local and rare in Hungary: Vértes Mts, Bükk Mts and Aggteleki Karstland.

*Epiblema similana* (Denis & Schiffermüller, 1775): Dombóvár, Gunaras, 5 ex, 20.07.2012, det. F. Groenen. Very local in Transdanubian Hills: Mecsek Mountains and Villányi Hills. Known sporadically on the Hungarian mountains of medium height.

*Eudemis porphyrana* (Hübner, 1799): Dombóvár, Gunaras, 2 ex, 23.07.2011, det. F. Groenen. The moth was not observed in this Transdanubian Hills region till this time. There is earlier information about the occurrence of the moth in Hungary in the 1968s from literature (GOZMÁNY 1968). Unknown the specimen and the localities. We will be sure of this thing if someone would examine the above-mentioned evidence specimen.

*Lobesia bicinctana* (Duponchel, 1844): Dombóvár, Gunaras, 1 ♀, 20.07.2004, det. et gen. prep. F. Groenen, No. 2278. Sporadically spread mostly in the Hungarian collin and mountain regions and very local in Danube-Tisza Interfluve (Jászság area). The latter landscape is extremely varied: eastern continental semi-desert like dune tops, saline lakes dried snow-white in summer. This habitat complex is individual in Pannonian biogeographical region.

*Notocelia rosaecolana* (Doubleday, 1850): Dombóvár, Gunaras, 1 ♂ and 1 ♀, 10.06.2003, det. F. Groenen. These second localities of the moth in Hungary. The first 5 specimens of the moth in Hungary were caught by K. Szeőke from Vértes Mountains in 1999 (SZEŐKE 2006). According to author the habitat requirements meet the conditions of the bushy forest in the places, where its food plants roses are numerous.

*Piniphila bifasciana* (Haworth, 1811): Dombóvár, Gunaras, 1 ex, 29.07.2008, det. F. Groenen. Known very sporadically in Transdanubia; there is only reliable reference from the Aggteleki National Park; absent in Great Hungarian Plain.

*Phalonidia udana* Guenée, 1845: Dombóvár, Gunaras, 1 ♀, 25–31.08.1998, det. et gen. prep. F. Groenen, No. 2403. The species new the fauna of Hungary. According to MUTANEN et al. (2012) *Phalonidia manniana* (Fischer von Röslerstamm, 1839) was found to comprise two genetically distinct clusters. Morphological investigation further supports the existence of two distinct taxa, *P. manniana* and *P. udana* Guenée, 1845, sp. rev. Their biologies also differ, *P. manniana* feeding in stems of *Mentha* and *Lycopus* (Lamiaceae) and *P. udana* feeding in stems of *Lysimachia thyrsoiflora* and *L. vulgaris* (Primulaceae). *Phalonidia udana* is valid species and widely distributed in the North Palaearctic, whereas it seems to be rare or missing in large parts of Central Europe. *Phalonidia udana* was described from France. *Phalonidia manniana* is a widely distributed and generally common, though local, species in Europe. It inhabits moist biotopes such as coastal meadows, fens, and reverie habitats and has been reported to feed on *Mentha aquatica* and *Lycopus europaeus* (Lamiaceae). After literature the *Phalonidia manniana* certainly occurs in the British Isles as local lepidopterists have reared it from stems of *Mentha* and *Lycopus* many times. An examination of DNA barcode data of North American material did not reveal any specimens close to *Phalonidia manniana* or *Ph. tolli*. Having a more exact picture of the distributions of both species requires examination of collection material from different countries. Distribution of *Ph. udana*:

Europe (Finland, Norway, Denmark, Germany, Slovakia, Netherland, England) Central Siberia.

#### PYRALIDAE

*Acrobasis glaucella* Staudinger, 1859: Dombóvár, Gunaras, 2 ex, 15.07.2012, det. J. Asselbergs. Sporadic and isolated localities from Hungary: e.g. Villányi Hills, Mecsek Mts, Vértes Mts, Mátra Mts, Aggteleki Karts area and Jászság region.

*Acrobasis legatea* (Haworth, 1811): Dombóvár, Gunaras, 1 ex, 12-24. 07. 2004; 3 ex, 14-28. 07.2012. Known sporadically on the Hungarian mountains of medium height and from the collin regions.

*Aglossa pinguinalis* (Linnaeus, 1758): Dombóvár, Gunaras, 1 ex, 21.07.2012. Widely distributed in Hungary but local in Transdanubian Hills.

*Dolicharthria punctalis* (Denis & Schiffermüller, 1775): Dombóvár, Gunaras, 1 ex, 15.07.2011; 1 ex, 20.07.2007. Widespread in Hungary; the primary habitat is the meso- and the hygrophilous areas.

*Ephestia unicolorella woodiella* Richards & Thomson, 1932: Dombóvár, Gunaras, 1♂, 05.09.2002, det. et gen. prep. J. Asselbergs, No. 5779. Wide spread in Hungary.

*Eurhodope cirrigerella* (Zincken, 1818): Dombóvár, Gunaras, 2 ex, 17.07.2012. The species new the fauna of Transdanubian Hills. The first specimen of the moth in Hungary was caught by Csaba Szabóky near Jósvafő in 1988; North Hungarian Mountains, Aggteleki Karst, "1988. július 3-án Jósvafőn, a VITUKI kutatóállomáson" (see SZABÓKY 1990). As a summary we can ascertain that three small-sized habitats of moth were discovered in this region till this time: Szinpetri (Koponya-völgy; 07.07.1989), Szelcepuszta (Nagyoldal, Oltárkő; 05.07.1989).

*Evergestis aenealis* (Denis & Schiffermüller, 1775): Dombóvár, Gunaras, 12 ex, 14-28.07.2012. Widespread in Hungary; known sporadically in Transdanubian Hills.

*Isauria dilucidella* (Duponchel, 1836): Dombóvár, Gunaras, 1 ex, 17.07.2012, det. J. Asselbergs. He is known from all of the Hungarian landscapes (FAZEKAS 1996).

*Pempeliella dilutella* (Denis & Schiffermüller, 1775): Dombóvár, Gunaras, 4 ex, 14-28. 07.2012. Known all of the Hungarian landscapes but local in Transdanubian Hills (FAZEKAS 1996, 2002).

*Pyrausta ostrinalis* (Hübner, 1796): Dombóvár, Gunaras, 1 ex, 01.07.1999; 3 ex, 20.07.2012. Widespread in Hungary but known sporadically in Transdanubian Hills; Mecsek Mts and Villányi Hills.

*Stemmatophora brunnealis* (Treitschke, 1829): Dombóvár, Gunaras, 2 ex, 03.07.1986; 4 ex, 18.07.2012. This species occurs throughout much of Hungary, but is question in West Hungarian Borderland landscape.

#### CRAMBIDAE

*Ecpyrrhorrhoe diffusalis* (Guenée, 1854): Dombóvár, Gunaras, 1♂, 20.07.2007, det. J. Asselbergs, revid. I. Fazekas. Extremely rare and local species in Hungary. Only some specimens are known in country. SZABÓKY (1980, 2000) reported for the first time from Szársomlyó hill: South Hungary, Villányi Hills, 2 ex, 24.07.1979; 20.08.1985; 16.05. and 21.08. 2000, leg. Cs. Szabóky, at light.

The only breeding populations known from the Hungary are in the Villányi Hills and near Dombóvár. Flora, vegetation and fauna of the Villányi Hills are unique in Hungary, as it really is one "oeco-island" in region. The Villányi Hills is situated in southern Hungary, close to the Hungarian-Croatian border (10 km). The hills are very isolated in the lowlands. It is east-west oriented low range, about 27 km long and 2-3 km wide. The localities of *E. diffusalis* is only in 190 m altitude and the habitat is a typically calcareous



open rock grassland, many endemic and relict with plant species (e.g. *Trigonella gladita*, *Colchicum hungaricum*, *Medicago orbicularis*, *Orobanche nana*, *Sempervivum tectorum*). The characteristic association is identified correctly in Triassic, Jurassic limestone: *Sedo sopiana*-*Festucetum dalmaticae* Simon, 1964. The Hungarian Red Data Book not mentions *Ecpyrrhorrhoe diffusalis* not endangered taxon, and despite its rarity it is not protected by law. According to first author the *Ecpyrrhorrhoe diffusalis* is a regressive postglacial relict element, and unknown the possibility of recent expansion in Europe. Substantial phenotypically and habitat differences among the geographically isolated populations were not measured within the species in Europe.

## Conclusions

As a summary we can ascertain that we known relative many records from this Dombóvár region. Four species are reported from Hungary for the first time: *Phyllonorycter pyrifoliellus* Gerasimov, 1963, *Depressaria ululana* Rossler, 1866, *Elachista agelensis* Traugott-Olsen. 1996, *Phalonidia undana* Guenée, 1845. 19 species is new for the fauna of the Transdanubian Hills: *Agonopterix cnicella* (Treitschke, 1832), *Aspilapteryx limosella* (Duponchel, 1843), *Cnephasia longana* (Haworth, 1811), *Cnephasia ecullyana* Réal, 1951, *Cochylidia rupicola* (Curtis, 1834), *Coleophora pulmonariella* Ragonot, 1875, *Elachista festucicolella* (Zeller, 1853), *Elachista pullicomella* Zeller, 1839, *Elachista humilis* Zeller, 1850, *Endothenia ustulana* (Haworth, 1811), *Eudemis porphyrana* (Hübner, 1799), *Eurhodope cirrigerella* (Zincken, 1818), *Hypatopa inunctella* (Zeller, 1839), *Monopis omichlopi* Meyrick, 1928, *Monopis weaverella* (Scott, 1858), *Phyllonorycter apparella* (Herrich-Schäffer, 1855), *Phyllonorycter connexella* (Zeller, 1846), *Pseudatemelia subochreella* (Doubleday, 1859), *Scythris siccella* (Zeller, 1839).

None of the localities of the moth is Natura 2000 site and none of them is protected area. On the basis of these data we can unambiguously assert that conservation of this rare moth is not solved in these areas and further researches are needed.

## Acknowledgements

The authors offer a word of thanks to colleagues for the help with identifying difficult species.

We thank Ferenc Buschmann (H-Jászberény) and Zolt Bálint (HNHM, Budapest) for data which they made available to us. Wholehearted gratitude to Frans Cupedo (NL-Geulle) and Frans Groenen (NL-Luykgestel) for the photographs of moths and genitalia. We are grateful to all for their help.

## References

- BALDIZZONE, G., VAN DER WOLF, H. W. & LANDRY, J.-F. 2006: Coleophoridae, Coleophorinae (Lepidoptera) – In: World Catalogue of Insects 5. Apollo Books, Stenstrup, 215 p.
- BUSCHMANN F. 2005: Új microlepidoptera fajok a Mátra Múzeum gyűjteményében. – *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* 29: 173-175.
- FAZEKAS, I. 1992: Tolna megye nappali lepkéi. – *Babits-füzetek* 7: 1-142.
- FAZEKAS, I. 1993: A Tihanyi Tájvédelmi Körzet lepkefaunája (1.). Faunisztikai alapvetés (Lepidoptera). – *Folia Musei Historico-naturalis Bakonyiensis* 12: 105-144.
- FAZEKAS, I. 1996: Systematic catalogue of the Pyraloidea, Pterophoridae and Zygaenoidea of Hungary (Lepidoptera). – *Folia Comloensis, Suppl.*: 1-34.
- FAZEKAS, I. 2002: Baranya megye Microlepidoptera faunájának katalógusa (Lepidoptera). – *Folia Comloensis* 11: 5-76.
- FAZEKAS, I. & SCHREURS, A. 2010: Microlepidoptera Pannoniae meridionalis, VIII. Data to knowledge of micro-moths from Dombóvár (SW Hungary) (Lepidoptera). – *Natura Somogyiensis* 17: 273-292.
- FAZEKAS, I. & SCHREURS, A. 2012: Microlepidoptera Pannoniae meridionalis, IX. Data to knowledge of micro-moths from Dombóvár, No. 2. – *Natura Somogyiensis* 22: 189-203.
- FAZEKAS, I. 2013a: A *Depressaria ululana* Rössler, 1866 új faj Magyarországon. (Lepidoptera: Elachistidae). – *Microlepidoptera.hu* 6: 3-6.
- FAZEKAS, I. 2013b: A *Scythris buszkoi* Baran, 2004 elterjedése és biológiája a Pannon régióban. [Distribution and biology of *Scythris buszkoi* Baran, 2004 in Pannonian Region] (Lepidoptera: Scythrididae). – *Natura Somogyiensis* 23: 221-228.
- GOZMÁNY, L. 1955: Molylepkék III. Microlepidoptera III. – *Fauna Hungariae* XVI., 4: 64 p.
- GOZMÁNY, L. 1958: Molylepkék IV. Microlepidoptera IV. – *Fauna Hungariae* XVI., 5: 295 p.
- GOZMÁNY, L. 1968: Hazai molylepkéink magyar nevei. – *Folia Entomologica Hungarica* 21: 225-296.
- GOZMÁNY, L. & SZABÓKY, Cs. 1986: Microlepidoptera. – In MAHUNKA S. (ed.): The fauna of the Kiskunság National Park. – Akadémia Kiadó, Budapest, pp. 247-299.
- HUEMER, P. & KARSHOLT, O. 2010: Gelechiidae II. (Gelechiinae: Gnoromoschemini). – In Huemer P., Karsholt O. & Nuss M. (eds): *Microlepidoptera of Europe* 6: 1-586.
- KOSTER, S. & SINEV, S. 2003: Momphidae s.l. – *Microlepidoptera of Europe*, Volume 5. Apollo Books, Stenstrup, 387 p.
- MUTANEN, M., AARVIK, L., HUEMER, P., KAILA, L., KARSHOLT, O. & TUCK, K. 2012: DNA barcodes reveal that the widespread European tortricid moth *Phalonidia manniana* (Lepidoptera: Tortricidae) is a mixture of two species. – *Zootaxa* 3262: 1-21.
- NÄSSIG, W. A. & THOMAS, W. 1991: *Cnephasia ecullyana* Réal, 1951, a species native to Central Europe (Lepidoptera, Tortricidae). – *Nota lepidopterologica* 14(1): 41-51.
- PASTORÁLIS, G. & SZEÖKE, K. 2011: A Vértes-hegység molylepké kutatásának eddigi eredményei. (Lepidoptera, Microlepidoptera). – *e-Acta Naturalia Pannonica* 2(1): 53-100.
- PETRICH, K. 1984: A *Wockia asperipunctella* (Bruand, 1851) magyarországi előfordulása (Lepidoptera). – *Folia Entomologica Hungarica* 45: 235-236.
- RAZOWSKI, J. 1992: Notes on *Cnephasia ecullyana* Réal, 1951 and *C. oxyacanthana* (H.-S., 1851) (Lepidoptera: Tortricidae). – *Nota lepidopterologica* 15(1): 65-69.
- RAZOWSKI, J. 2002: Tortricidae of Europe. Volume 1, Tortricinae et Chlidanotinae. – František Slamka, Bratislava, 247 p.
- RAZOWSKI, J. 2009: Tortricidae of the Palaearctic Region. Volume 2, Cochylini. – František Slamka, Bratislava, 195 p.
- SZABÓKY, Cs. 1980: Magyar faunára új molylepkék (Lepidoptera). – *Folia Entomologica Hungarica* 33: 204-208.
- SZABÓKY, Cs. 1990: Faunára új molylepkéfajok Jósvafő környékéről. – *Folia Entomologica Hungarica* 51: 165-166.
- SZABÓKY, Cs. 1999: Microlepidoptera of the Aggteleki National Park, pp. 395-442. – In: MAHUNKA S. (ed.): The Fauna of the Aggtelek National Park. – Hungarian Natural History Museum, Budapest.
- SZABÓKY, Cs. 2000: A Villányi-hegység molylepkéi (Microlepidoptera). – *Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat*, Pécs, 10: 297-307.
- SZABÓKY, Cs. 2004: Molyfaunisztikai újdonságok VII. (Lepidoptera: Coleophoridae, Elachistidae, Gelechiidae, Tortricidae). – *Folia Entomologica Hungarica* 65: 248-252.

- SZEÖKE, K. 2006: Further new moth species in the Hungarian fauna (Microlepidoptera: Gelechiidae, Tortricidae, Pyralidae). – *Folia Entomologica Hungarica* 67: 85-88.
- SZENT-IVÁNY, J. 1943: Faunistische und oekologische Beobachtungen an den Lepidopteren der Halbinsel von Tihany. – *A Magyar Biológiai Kutató Intézet Munkái* 15: 340-357.
- SZIRÁKI, GY. 1980: Notes on Coleophora and Cnephasia species trapped by synthetic attractants (Lepidoptera: Coleophoridae and Tortricidae). – *Folia Entomologica Hungarica* 33(1): 161-166.
- SZÓCS, J. 1977: Lepidoptera – aknák és gubacsok. – *Fauna Hungariae* XVI. 16, 424 p.
- TOLL, S. 1952: Studien über die Genitalien einiger Coleophoriden. XI. – *Zeitschrift der Wiener Entomologischen Gesellschaft* 37: 156–165 + pl. 18-19.
- TRAUGOTT-OLSEN, E. 1996: Three new Elachista species of the collitella-complex from Italy, France, Austria and Spain (Lep.: Elachistidae). – *The Entomologist's Record and Journal of Variation* 108(5–6): 123-131.



# Additional data to the Hoverfly fauna of South West Bulgaria (Diptera: Syrphidae)

SÁNDOR TÓTH

H-8420 Zirc, Széchenyi u. 2., Hungary, e-mail: flycatcher@vnet.hu

TÓTH, S.: *Additional data to the Hoverfly fauna of South West Bulgaria (Diptera: Syrphidae)*.

**Abstract:** The current paper publishes the faunistic data of the hoverflies collected in South West Bulgaria, mainly in the area of Pirin, Rila, Rodope and Vitosa by Hungarian entomologist. The vast majority of the data was collected by the author.

The paper reports the occurrence of 269 species on the 24 points of the examined area. The search for the checklist of the Bulgarian species was unsuccessful. The author is in the knowledge of only one paper that works with the Bulgarian fauna, which contains information on the occurrence of 117 species of Hoverflies in South West Bulgaria (Bánkowska 1967). These species are marked with a star in the listing.

Out of these, all have occurred during the collection by the Hungarian entomologist. The "Catalogue of Palearctic Diptera" series, 8th volume (PECK 1988) can be considered as the most strongpoint on the fauna of the Bulgarian hoverflies. Based on this, 24 species can be considered new to the Bulgarian fauna: *Brachyopa testacea* (Fallén, 1817), *Brachypalpus chrysites* Egger, 1859, *Cheilosia crassiseta* Loew, 1859, *Cheilosia hypena* (Becker, 1894), *Cheilosia insignis* Loew, 1857, *Cheilosia laticornis* Rondani, 1857, *Cheilosia pictipennis* Egger, 1860, *Cheilosia ranunculi* Doczkal, 2000, *Eumerus pulchellus* Loew, 1848, *Eumerus sogdianus* Stackelberg, 1952, *Merodon avidus* (Rossi, 1790), *Merodon nigratarsis* Rondani, 1845, *Merodon spinatarsis* (Paramonov, 1929), *Myolepta nigratarsis* Coe, 1957, *Neoscasia unifasciata* (Strobl, 1898), *Paragus finitimus* Goeldlin de Tiefenau, 1971, *Paragus majoranae* Rondani, 1857, *Pipizella divicoi* (Goeldlin de Tiefenau, 1974), *Sphaerophoria taeniata* (Meigen, 1822), *Syrphocheilosia claviventris* (Strobl, 1909), *Syrphus nitidifrons* Becker, 1921, *Syrphus sexmaculatus* (Zetterstedt, 1838), *Temnostoma bombylans* (Fabricius, 1805), *Xylota meigeniana* Stackelberg, 1964.

**Keywords:** Hoverfly, Syrphidae, faunistics, Bulgaria

## Introduction

The author was conducting collections of the Hoverflies in many parts of South West Bulgaria during 1982 and 1983, mainly in the Pirin, Rila, Rodope and the Vitosa mountains. In 1982, with three amateur entomologists (Lajos Podlussány and the Rozner couple), they have walked in the area of Pirin, Rila and Rodope. Besides them, others have also collected some hoverflies in the area, mainly Ágnes Draskovits and Ágnes Vály, members of the Hungarian Natural Science Museum. The author has processed the collected material. The prepared samples can be found in the collection of Mátra Museum of Gyöngyös and the Hungarian Natural Science Museum. In abbreviation, the names of all the collectors can be found in the faunistical data information volume.

## Materials and methods

The published material is a result of personal collection with insect collecting nets, Malaise trap, also partly a result of observations.

Identification was completed with the help of the following publications: STACKELBERG (1970), STUBBS & FALK (1983), VAN VEEN (2004), BARKALOV & STÄHLS (1997), BARKEMEYER & CLAUSSEN (1986), CLAUSSEN (1998), DOCZKAL & SCHMID (1994), GOEGLIN DE TIEFENAU (1976), THOMPSON & TORP (1986).

Nomenclature: MAIBACH et al. (1998), PECK (1988), SSYMANK et al. (1999).

**Table 1: The list and the geographical position of the collecting sites**

The list of the collecting sites	altitude asl.	Geographical coordinates	
		latitude	longitude
Batak (Батак)	1200 m	41°57'01.65"N	24°13'24.42"E
Batak: Batak dam (Батак: Язовир Батак)	1150 m	41°57'19.08"N	24°09'09.44"E
Bistritsa (Бистрица)	1120 m	42°37'01.92"N	23°11'51.02"E
Delchevo (Делчево)	1000 m	41°33'17.72"N	23°41'53.48"E
Gotse Delchev (Гоце Делчев)	600 m	41°35'15.95"N	23°43'07.42"E
Kostenets (Град Костенец)	600 m	42°17'23.35"N	23°53'17.75"E
Melnik (Мелник)	500 m	41°31'37.09"N	23°24'28.66"E
Mihalkovo (Михалково)	690 m	41°50'46.96"N	24°25'37.45"E
Pazardzhik (Пазарджик)	220 m	42°12'31.72"N	24°16'24.66"E
Pernik (Перник)	780 m	42°36'36.77"N	23°01'07.48"E
Pirin, деревня Пирин	750 m	41°32'28.18"N	23°33'32.07"E
Pirin: Bansko, Банско Национальный парк	1200 m	41°48'29.50"N	23°28'10.53"E
Razlog: Park (Разлог: парк)	900 m	41°53'04.00"N	23°26'07.12"E
Rila (деревня Рила)	670 m	42°07'40.09"N	23°08'24.90"E
Rila Mt. Rila walley (Рила Уолли)	1300 m	42°09'00.44"N	23°22'26.69"E
Rila Mt., Rila Monastery (Рилски манастир)	1150 m	42°08'25.61"N	23°19'52.92"E
Rozhen (Рожен)	500 m	41°32'10.55"N	23°25'59.98"E
Sandanski (Сандански)	1200 m	41°37'50.50"N	23°21'48.99"E
Sandanski: Struma walley (Струма Уолли)	110 m	41°32'09.89"N	23°14'40.41"E
Satovcha (Сатовча)	1050 m	41°37'23.58"N	23°58'57.20"E
Sofia: Lake Voyana (Боянското езеро)	1060 m	42°38'07.27"N	23°16'10.77"E
Sofia: Vitosha Mt. (Витоша)	1800 m	42°36'40.62"N	23°16'51.62"E
Vladaya (Владая)	980 m	42°37'01.92"N	23°11'51.02"E
Yundola (Юндола)	1400 m	42°03'42.91"N	23°51'19.75"E



Fig. 1: The list of the provisional representation of the examined field areas, and collection points

Abbreviations of the collectors' names:

Sándor Horvatovich	SH
Sándor Tóth	ST
Lajos Podlussány	LP
Attila Podlussány	AP
István Rozner	IR
Ágnes Draskovits	ÁD
Ágnes Vály	ÁV
Ákos Uherkovich	ÁU
Zoltán Mészáros	ZM
Éva Visnyovszky	ÉV

## List of species and collecting data

*Anasimyia contracta* Claussen & Torp, 1980: Batak: Batak dam, 24.V.1982, 2♂ 1♀, ST – Melnik: 20.V.1982, 1♂, ST – Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 1♂ 1♀, ST (Malaise trap).

*Anasimyia transfuga* (Linnaeus, 1758): Batak: Batak dam, 24.V.1982, 3♂ 1♀, ST – Pazardzhik: 25.VII.1983, 2♀, ST – Pernik: 12.VII.1983, 1♂ 2♀, ST – Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 1♀, ST (Malaise trap).

*Anasimyia lineata* (Fabricius, 1787): Sandanski: Struma valley, 17.V.1982, ST, 1♂ 3♀, ST (Malaise trap).

*Arctophila bombiformis* (Fallén, 1810): Sofia: Lake Boyana, 19.VII.1983, 1♂, ST – Yundola: 23.V.1982, 1♂, ST.

*Arctophila superbiens* (Müller, 1776): Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 1♂, ST (Malaise trap) – Yundola: 23.V.1982, 1♂, ST.

\**Baccha elongata* (Fabricius, 1775): Bistritsa: 20.VII.1983, 3♂, ST – Pernik: 12.VII.1983, 2♂, ST – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 1♂ 1♀, ST; 19.V.1982, 1♂, ST.

\**Baccha obscuripennis* Meigen, 1822: Rozhen: 18.V.1982, 1♂ 3♀, ST – Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 2♂ 1♀, ST (Malaise trap).

*Blera fallax* (Linnaeus, 1758): Sofia: Lake Boyana, 19.VII.1983, 1♂ 1♀, ST – Sofia: Vitosha Mt., 21.VII.1983, 1♂ 3♀, ST.

*Brachymyia berberina* (Fabricius, 1805): Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 2♂, ST (Malaise trap).

*Brachyopa bicolor* (Fallén, 1817): Rozhen: 18.V.1982, 1♂, ST – Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 1♂, ST (Malaise trap).

*Brachyopa pilosa* Collin, 1939: Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 1♂, ST (Malaise trap) – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 1♂ 1♀, ST.

*Brachyopa scutellaris* Robineau-Desvoidy, 1844: Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 1♂ 1♀, ST – Sofia: Lake Boyana, 19.VII.1983, 1♂, ST – Yundola: 23.V.1982, 1♂, ST.

*Brachyopa testacea* (Fallén, 1817): Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 1♂ 1♀, ST – Vladaya: 22.VII.1983, 2♂, ST.

*Brachypalpoidea lentus* (Meigen, 1822): Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 1♀, ST (Malaise trap).

*Brachypalpus chrysites* Egger, 1859: Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 2♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Satovcha: 29.V.1982, 2♂ 1♀, ST.

*Callicera aenea* (Fabricius, 1781): Bistritsa: 20.VII.1983, 1♂ 1♀, ST – Melnik: 20.V.1982, 1♂, ST.

*Chalcosyrphus nemorum* (Fabricius, 1805): Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 2♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Rozhen: 18.V.1982, 1♂ 1♀, ST – Sofia: Vitosha Mt., 21.VII.1983, 2♂, ST.

*Chalcosyrphus piger* (Fabricius, 1794): Satovcha: 29.V.1982, 2♂ 1♀, ST – Sofia: Lake Boyana, 19.VII.1983, 1♂, ST.

\**Chamaesyrphus scaevoides* (Fallén, 1817): Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 1♂ 1♀, ST – Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 1♂, ST (Malaise trap).

\**Cheilosia aerea* Dufour, 1848 (Bankowská: as *Cheilosia zetterstedti* Becker, 1894): Batak: 24.V.1982, 2♂ 1♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 3♂ 1♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 1♂, ST – Satovcha: 29.V.1982, 3♂ 2♀, ST – Yundola: 23.V.1982, 1♂, ST.

\**Cheilosia albipila* Meigen, 1838: Rila (деревня Рила): 15.V.1983, 1♂ 1♀, ÉV – Rozhen: 18.V.1982, 1♂, ST.



\**Cheilosia albitarsis* (Meigen, 1822): Batak: Batak dam, 24.V.1982, 4♂ 1♀, ST – Yundola: 23.V.1982, 18♂ 15♀, ST – Mihalkovo: 26.V.1982, 6♂ 8♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 42♂ 23♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 3♂ 1♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 25♂ 30♀, ST – Vladaya: 22.VII.1983, 2♂, ST.

\**Cheilosia antiqua* (Meigen, 1822): Batak: 24.V.1982, 4♂ 5♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 2♂ 3♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 3♂ 4♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 17♂ 29♀, ST – Yundola: 23.V.1982, 1♂ 4♀, ST.

\**Cheilosia barbata* Loew, 1857: Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 2♂ 2♀, ST (Malaise trap) – Batak: 24.V.1982, 2♂ 3♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 4♂ 5♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 2♂ 4♀, ST – Rozhen: 18.V.1982, 1♂ 1♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 3♂ 1♀, ST – Sandanski: Struma valley: 17.V.1982, 1♀, ST – Yundola: 23.V.1982, 6♂ 7♀, ST.

*Cheilosia bracus* Vujic & Claussen 1994: Satovcha: 29.V.1982, 1♂ 1♀, ST (Claußen det.) – Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 1♂, ST (Malaise trap).

*Cheilosia caeruleascens* (Meigen, 1822): Satovcha: 29.V.1982, 1♂ 1♀, ST – Vladaya: 22.VII.1983, 1♂, ST.

*Cheilosia canicularis* (Panzer, 1801): Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 1♀, ST (Malaise trap) – Gotse Delchev: 01.VI.1982, 4♂ 1♀, ST – Pernik: 12.VII.1983, 2♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 16♂ 8♀, ST – Yundola: 23.V.1982, 3♂ 2♀, ST.

\**Cheilosia carbonaria* Egger, 1860: Batak: 24.V.1982, 1♂, ST – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 1♂, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 2♂ 4♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 1♂, ST.

*Cheilosia chloris* (Meigen, 1822): Batak: Batak dam, 24.V.1982, 2♂ 1♀, ST – Gotse Delchev: 01.VI.1982, 1♂, ST – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 1♂ 2♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 1♂ 4♀, ST – Sandanski: Struma valley: 17.V.1982, 1♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 2♂ 1♀, ST – Yundola: 23.V.1982, 2♂ 4♀, ST.

*Cheilosia chrysocoma* (Meigen, 1822): Delchevo: 31.V.1982, 1♂, ST – Rozhen: 18.V.1982, 1♀, ST.

*Cheilosia crassiset*a Loew, 1859: Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 1♂ 3♀, ST.

\**Cheilosia cynocephala* Loew, 1840: Melnik: 20.V.1982, 1♀, ST – Pernik: 12.VII.1983, 1♀, ST – Sandanski: Struma valley, 17.V.1982, ST, 3♀, ST (Malaise trap).

*Cheilosia deras*a Loew, 1857: Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 3♂, ST – Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 1♂, ST (Malaise trap) – Sofia: Vitosha Mt., 21.VII.1983, 1♂ 3♀, ST.

\**Cheilosia flavipes* (Panzer, 1798): Gotse Delchev: 01.VI.1982, 1♂, ST – Kostenets: 25.VII.1983, 1♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 1♂ 3♀, ST.

\**Cheilosia frontalis* Loew, 1857: Gotse Delchev: 01.VI.1982, 2♂, ST – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 1♂, ST – Rila (деревня Рила): 15.V.1983, 1♂, ÉV – Satovcha: 29.V.1982, 2♂ 1♀, ST – Yundola: 23.V.1982, 1♂, ST.

\**Cheilosia gagatea* Loew, 1857: Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 2♂, ST – Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 1♂, ST (Malaise trap).

\**Cheilosia gigantea* (Zetterstedt, 1838): Batak: 24.V.1982, 2♂ 3♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 6♂ 2♀, ST – Sandanski: Struma valley: 17.V.1982, 3♂ 2♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 4♂ 2♀, ST.

*Cheilosia grisella* (Becker, 1894): Batak: Batak dam, 24.V.1982, 1♂, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 2♂ 1♀, ST – Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 1♂, ST (Malaise trap).

*Cheilosia himantopus* Panzer, 1798: Batak: Batak dam, 24.V.1982, 1♂, ST – Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 2♂ 1♀, ST – Yundola: 23.V.1982, 1♂, ST.

*Cheilosia hypena* (Becker, 1894): Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 2♂, ST – Yundola: 23.V.1982, 1♂ 4♀, ST.

\**Cheilosia illustrata* (Harris, 1780): Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 1♀, ST (Malaise trap) – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 1♂ 1♀, ST – Sandanski: 10.VII.1970, 1♂ 1♀, AP.

\**Cheilosia impressa* Loew, 1840: Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 3♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Batak: 24.V.1982, 1♂ 1♀, RI – Bistritsa: 20.VII.1983, 3♂ 1♀, ST – Delchevo: 30.V.1982, 1♂ 3♀, ST (Malaise trap) – Kostenets: 25.VII.1983, 1♂, ST – Pazardzhik: 25.VII.1983, 1♂ 3♀, ST – Pernik: 12.VII.1983, 2♂ 2♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 3♂ 2♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 1♂ 1♀, ST – Vladya: 22.VII.1983, 1♂, ST – Yundola: 23.V.1982, 1♂ 4♀, ST.

*Cheilosia impudens* Becker, 1894: Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 2♂, ST – Satovcha: 29.V.1982, 1♂, ST – Yundola: 23.V.1982, 1♂, ST.

*Cheilosia insignis* Loew, 1857: Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 1♂, ST (Malaise trap) – Satovcha: 29.V.1982, 1♂, ST.

\**Cheilosia langhofferi* Becker, 1894: Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 1♂, ST – 21.V.1982, 1♀, ST – Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 1♂, ST (Malaise trap).

*Cheilosia lasiopa* Kowarz, 1885: Batak: Batak dam, 24.V.1982, 2♂ 3♀, ST (Malaise trap) – Sofia: Lake Boyana, 19.VII.1983, 1♂, ST – Yundola: 23.V.1982, 1♂, ST.

*Cheilosia laticornis* Rondani, 1857: Batak: Batak dam, 24.V.1982, 1♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 2♂ 1♀, ST – Vladya: 22.VII.1983, 1♂, ST.

*Cheilosia latifrons* (Zetterstedt, 1843): Batak: 24.V.1982, 1♂ 4♀, ST – Sofia: Vitosha Mt., 21.VII.1983, 2♂, ST.

*Cheilosia lenis* (Becker, 1894): Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 2♂ 4♀, ST – Sandanski: 10.VII.1970, 1♂, AP – Satovcha: 29.V.1982, 3♂ 1♀, ST.

*Cheilosia loewi* Becker, 1894: Batak: Batak dam, 24.V.1982, 1♂ 1♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 2♂ 1♀, ST – Sofia: Vitosha Mt., 21.VII.1983, 1♂, ST.

*Cheilosia longula* (Zetterstedt, 1838): Batak: Batak dam, 24.V.1982, 1♂ 1♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 2♂ 1♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 1♂, ST.

\**Cheilosia melanura* (Becker, 1894): Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 6♂ 5♀, ST – 15.V.1983, 2♂ 1♀, ÉV – Satovcha: 29.V.1982, 4♂ 3♀, ST – Yundola: 23.V.1982, 2♂, ST.

\**Cheilosia montana* Egger, 1860: Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 2♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Sofia: Lake Boyana, 19.VII.1983, 2♂ 1♀, ST.

\**Cheilosia mutabilis* (Fallén, 1817): Batak: 24.V.1982, 1♀, ST; Batak: Batak dam, 24.V.1982, 1♂ 2♀, ST – Bistritsa: 20.VII.1983, 1♀, ST – Delchevo: 31.V.1982, 1♀, ST – Melnik: 20.V.1982, 1♂ 3♀, ST – Rozhen: 18.V.1982, 3♂ 1♀, ST.

*Cheilosia nebulosa* (Verrall, 1871): Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 2♂ 2♀, ST – Sofia: Lake Boyana, 19.VII.1983, 1♂, ST.

\**Cheilosia nigripes* (Meigen, 1822): Batak: Batak dam, 24.V.1982, 7♂ 1♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 4♂ 1♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 1♂ 2♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 1♂ 2♀, ST – Yundola: 23.V.1982, 1♂, ST.

*Cheilosia pagana* (Meigen, 1822): Batak: 24.V.1982, 3♂ 1♀, ST; Batak: Batak dam, 24.V.1982, 2♂, ST – Pazardzhik: 25.VII.1983, 2♀, ST – Rozhen: 18.V.1982, 1♀, ST – Sandanski: Struma valley, 17.V.1982, ST, 1♀, ST (Malaise trap) – Sofia: Vitosha Mt., 15.08.1982, 1♂ 1♀, ÁV – Vladya: 22.VII.1983, 2♂ 1♀, ST.

*Cheilosia pedemontana* Rondani, 1857: Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 1♂ 2♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 1♂ 1♀, ST – Sofia: Vitosha Mt., 21.VII.1983, 2♂ 1♀, ST.

*Cheilosia pictipennis* Egger, 1860: Batak: Batak dam, 24.V.1982, 1♂ 2♀, ST – Sofia: Lake Boyana, 19.VII.1983, 1♂, ST.



**Fig. 2: The landscape from Rila valley**



**Fig. 2: Collecting sites surrounding Melnik**



**Fig. 4:** Characteristic landscape in the Rodope Mts.



**Fig. 5:** Sorting the collecting material

\**Cheilosia praecox* (Zetterstedt, 1843). [Bankowska: as *Cheilosia ruralis* (Meigen, 1822)]: Gotse Delchev: 01.VI.1982, 1♂ 8♀, ST – Yundola: 23.V.1982, 2♂ 6♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 6♂ 3♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 1♂ 4♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 2♂ 6♀, ST.

\**Cheilosia proxima* (Zetterstedt, 1843): Batak: 24.V.1982, 7♂ 6♀, ST – Pernik: 12.VII.1983, 1♂, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 14♂ 9♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 1♂ 1♀, ST – Vladaya: 22.VII.1983, 1♀, ST – Yundola: 23.V.1982, 1♂, ST.

\**Cheilosia pubera* (Zetterstedt, 1838): Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 2♂, ST (Malaise trap) – Satovcha: 29.V.1982, 6♂ 1♀, ST – Yundola: 23.V.1982, 1♂, ST.

*Cheilosia ranunculi* Doczkal, 2000: Batak: Batak dam, 24.V.1982, 4♂ 1♀, ST – Mihalkovo: 26.V.1982, 6♂ 8♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 42♂ 23♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 25♂ 30♀, ST – Yundola: 23.V.1982, 18♂ 15♀, ST.

\**Cheilosia rhynchops* Egger, 1860: Satovcha: V.29.1982, 1♂, ST – Sofia: Lake Boyana, 19.VII.1983, 1♂, ST.

\**Cheilosia rufimana* Becker, 1894: Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 2♂, ST – Sofia: Lake Boyana, 19.VII.1983, 1♂, ST.

\**Cheilosia sahlbergi* (Becker, 1894): Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 2♂, ST (Malaise trap) – Sandanski: 10.VII.1970, 1♂, AP.

\**Cheilosia scutellata* (Fallén, 1817): Batak: Batak dam, 24.V.1982, 1♂ 3♀, ST (Malaise trap) – Pernik: 12.VII.1983, 1♀, ST – Razlog: Park, 22.V.1982, 1♂, ST – Rozhen: 18.V.1982, 2♀, ST.

\**Cheilosia semifasciata* (Becker, 1894): Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 4♂ 1♀, ST – Sofia: Lake Boyana, 19.VII.1983, 1♂, ST.

*Cheilosia soror* (Zetterstedt, 1843): Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 1♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Batak: 24.V.1982, 2♀, RI – Batak: Batak dam, 24.V.1982, 10♀, ST – Gotse Delchev: 02.VI.1982, 2♂, LP – Melnik: 20.V.1982, 1♀, ST – Vladaya: 22.VII.1983, 1♂ 1♀, ST.

\**Cheilosia variabilis* (Panzer, 1798): Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 4♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Batak: 24.V.1982, 2♂ 1♀, RI; Batak: Batak dam, 24.V.1982, 6♂ 1♀, ST – Bistritsa: 20.VII.1983, 1♂ 1♀, ST – Gotse Delchev: 01.VI.1982, 1♂, ST – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 2♂ 2♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 2♂ 4♀, ST.

\**Cheilosia velutina* Loew, 1840: Batak: Batak dam, 24.V.1982, 1♂ 1♀, ST – Razlog: Park, 22.V.1982, 1♂, ST – Vladaya: 22.VII.1983, 2♂, ST.

\**Cheilosia vernalis* (Fallén, 1817): Batak: Batak dam, 24.V.1982, 3♂ 1♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 1♂ 1♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 1♂, ST – Satovcha: 29.V.1982, 2♂ 2♀, ST.

*Cheilosia vicina* (Zetterstedt, 1849): Batak: Batak dam, 24.V.1982, 3♂ 2♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 1♂ 1♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 2♂ 6♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 2♂ 3♀, ST.

*Cheilosia vulpina* (Meigen, 1822): Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 3♂, ST – 21.V.1982, 1♂ 1♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 2♂ 1♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 2♂ 3♀, ST.

*Chrysogaster basalis* Loew, 1857: Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 1♂, ST (Malaise trap) – Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 3♂ 1♀, ST.

*Chrysogaster cemiteriorum* (Linnaeus, 1758): Delchevo: 03.VI.1982, 3♂, ST – Gotse Delchev: 01.VI.1982, 1♂ 3♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 1♂, ST.

\**Chrysogaster solstitialis* (Fallén, 1817): Razlog: Park, 22.V.1982, 1♂, ST – Sandanski: Struma valley, 17.V.1982, ST, 1♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Satovcha: 29.V.1982, 1♂ 3♀, ST.

\**Chrysotoxum arcuatum* (Linnaeus, 1758): Gotse Delchev: 02.VI.1982, 1♂, LP – Melnik: 05.VI.1982, 1♂, ZM – 05.VII.1982, 1♂ 2♀, ÉV – Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 3♂ 3♀, ST – 21.V.1982, 1♂ 2♀, ST – Rozhen: 18.V.1982, 1♂ 1♀, ST.

*Chrysotoxum bicinctum* (Linnaeus, 1758): Bistritsa: 20.VII.1983, 1♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 3♂ 1♀, ST – Razlog: Park, 22.V.1982, 3♂ 1♀, ST – Rozhen: 18.V.1982, 1♂ 1♀, ST.

\**Chrysotoxum cautum* (Harris, 1776): Melnik: 05.VII.1982, 1♂ 2♀, ÉV – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 3♂ 1♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 1♂ 2♀, ST.

\**Chrysotoxum elegans* Loew, 1841: Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 2♂ 3♀, ST (Malaise trap) – Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 1♀, ST (Malaise trap).

\**Chrysotoxum fasciolatum* (De Geer, 1776): Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 2♂, ST (Malaise trap) – Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 1♀, ST (Malaise trap) – Sofia: Vitosha Mt., 21.VII.1983, 1♂, ST.

*Chrysotoxum intermedium* Meigen, 1822: Gotse Delchev: 02.VI.1982, 1♂, LP – Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 1♂, ST – Yundola: 23.V.1982 1♂ 1♀, ST.

\**Chrysotoxum octomaculatum* Curtis, 1837: Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 1♂, ST (Malaise trap) – Sofia: Lake Boyana, 19.VII.1983, 1♂, ST.

\**Chrysotoxum vernale* Loew, 1841: Batak: Batak dam, 24.V.1982, 2♂ 5♀, ST – Gotse Delchev: 01.VI.1982, 1♂ 4♀, ST – 03.VI.1982, 3♂ 2♀, ST – Yundola: 23.V.1982, 3♂ 5♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 2♂ 3♀, ST – 21.V.1982, 1♂ 5♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 3♂ 2♀, ST – Rozhen: 18.V.1982, 1♂ 2♀, ST – Sandanski: Struma valley: 17.V.1982, 1♂ 9♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 2♂ 11♀, ST.

*Chrysotoxum verralli* Collin, 1940: Gotse Delchev: 01.VI.1982, 1♂ 4♀, ST; 03.VI.1982, 3♂ 2♀, ST – Kostenets: 25.VII.1983, 2♀, ST – Mihalkovo: 26.V.1982, 2♂ 1♀, ST – Pernik: 12.VII.1983, 2♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 2♂ 3♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 3♂ 2♀, ST.

\**Criorhina asilica* (Fallén, 1816): Batak: 24.V.1982, 1♀, RI – Delchevo: 30.V.1982, 1♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Razlog: Park, 22.V.1982, 1♂, ST.

\**Dasysyrphus albostrigatus* (Fallén, 1817): Gotse Delchev: 01.VI.1982, 1♂ 2♀, ST – 02.VI.1982, 1♂, LP – Melnik: 05.VI.1982, 1♂ 1♀, ZM – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 5♂ 2♀, ST – 19.V.1982, 13♂ 3♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 1♂ 2♀, ST.

\**Dasysyrphus friuliensis* (Van der Goot, 1960) (Bańkowska as *Syrphus venustus* var. *friuliensis* Goot): Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 2♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Rila (деревня Рила): 15.V.1983, 1♂ 1♀, ÉV – Sandanski: 10.VII.1970, 1♂ 1♀, AP – Sofia: Lake Boyana, 19.VII.1983, 4♂ 1♀, ST.

*Dasysyrphus hilaris* (Zetterstedt, 1843): Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 2♂ 1♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 1♂ 2♀, ST.

*Dasysyrphus pinastri* (De Geer, 1776): Batak: Batak dam, 24.V.1982, 2♂, ST – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 3♂ 1♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 3♂ 1♀, ST – 15.V.1983, 1♂, ÉV – Satovcha: 29.V.1982, 5♂ 7♀, ST.

*Dasysyrphus tricinctus* (Fallén, 1817): Batak: 24.V.1982, 1♂ 1♀, ST – Batak: Batak dam, 24.V.1982, 3♂ 2♀, ST; – Pazardzhik: 25.VII.1983, 1♂ 1♀, ST – Pernik: 12.VII.1983, 2♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 2♂ 2♀, ST – 21.V.1982, 9♂ 12♀, ST – Sandanski: Struma valley, 17.V.1982, ST, 2♂ 3♀, ST (Malaise trap) – Satovcha: 29.V.1982, 2♂ 12♀, ST.

*Dasysyrphus venustus* (Meigen, 1822): Batak: Batak dam, 24.V.1982, 5♂ 23♀, ST – Yundola: 23.V.1982, 5♂ 28♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 3♂ 1♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 2♂ 1♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 104♂ 86♀, ST.

*Didea alneti* (Fallén, 1817): Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 2♂ 1♀, ST – 19.V.1982, 1♂, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 2♂ 1♀, ST.

*Didea fasciata* Macquart, 1834: Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 1♂ 1♀, ST – 19.V.1982, 3♂ 1♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 1♂, ST.

*Didea intermedia* Loew, 1854: Delchevo: 31.V.1982, 1♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 1♂ 2♀, ST – Vladaya: 22.VII.1983, 1♀, ST.

*Epistrophe diaphana* (Zetterstedt, 1843): Razlog: Park, 22.V.1982, 2♂ 1♀, ST – Sandanski: Struma valley, 17.V.1982, ST, 1♂, ST (Malaise trap) – Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 1♂, ST (Malaise trap).

\**Epistrophe eligans* (Harris, 1780): Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 1♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Batak: 24.V.1982, 1♂, RI – Batak: Batak dam, 24.V.1982, 3♂ 7♀, ST – Melnik: 14.V.1983, 1♂, AP – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 2♂ 1♀, ST; 19.V.1982, 1♂, ST.

*Epistrophe flava* Doczkal & Schmid, 1994: Bistritsa: 20.VII.1983, 1♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 1♂, ST; 21.V.1982, 1♂, ST.

*Epistrophe grossulariae* (Meigen, 1822): Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 2♂, ST (Malaise trap) – Sofia: Vitosha Mt., 03.VIII.1982, 1♂ 1♀, ÁD-ÁV.

*Epistrophe melanostoma* (Zetterstedt, 1843): Pernik: 12.VII.1983, 1♂, ST – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 1♂, ST – Rozhen: 18.V.1982, 1♂, ST.

*Epistrophe nitidicollis* (Meigen, 1822): Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 1♂ 1♀, ST – 21.V.1982, 1♀, ST – Rozhen: 18.V.1982, 2♂ 1♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 2♂ 4♀, ST – Sofia: Vitosha Mt., 21.VII.1983, 2♂ 3♀, ST – Vladaya: 22.VII.1983, 3♂ 1♀, ST.

\**Epistrophe ochrostoma* (Zetterstedt, 1849): Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 1♂ 1♀, ST (Malaise trap).

*Epistrophella euchroma* (Kowarz, 1855): Melnik: 20.V.1982, 1♀, ST – Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 1♂, ST (Malaise trap).

\**Episyrphus balteatus* (De Geer, 1776): Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 4♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Gotse Delchev: 02.VI.1982, 1♂, LP – Kostenets: 25.VII.1983, 5♂ 1♀, ST – Melnik: 20.V.1982, 1♂ 4♀, ST – Pazardzhik: 25.VII.1983, 1♂ 7♀, ST – Pernik: 12.VII.1983, 4♂ 2♀, ST – Sandanski: Struma valley, 17.V.1982, ST, 1♂ 3♀, ST (Malaise trap) – Satovcha: 29.V.1982, 3♂ 5♀, ST – Sofia: Vitosha Mt., 03.VIII.1982, 1♀, ÁD; 15.VIII.1982, 2♀, ÁV – Vladaya: 22.VII.1983, 12♂ 5♀, ST.

*Eristalinus aeneus* (Scopoli, 1763): Sandanski: Struma valley, 17.V.1982, ST, 1♂, ST (Malaise trap) – Sofia: Vitosha Mt., 15.VIII.1982, 1♂ 2♀, ÁD-ÁV.

*Eristalinus sepulchralis* (Linnaeus, 1758): Bistritsa: 20.VII.1983, 2♂ 1♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 1♂ 1♀, ST – Yundola: 23.V.1982, 1♂ 3♀, ST.

*Eristalis abusiva* Collin, 1931: Melnik: 20.V.1982, 2♂ 1♀, ST – Pernik: 12.VII.1983, 1♂, ST.

\**Eristalis alpina* (Panzer, 1798): Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 2♂, ST (Malaise trap) – Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 1♀, ST (Malaise trap) – Sofia: Lake Boyana, 19.VII.1983, 2♂ 1♀, ST.

\**Eristalis arbustorum* (Linnaeus, 1758): Delchevo: 03.VI.1982, 3♂, ST – Gotse Delchev: 02.VI.1982, 1♀, LP – Melnik: 10.VIII.1982, 1♂, ÁV – Pazardzhik: 25.VII.1983, 3♂ 2♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 6♂ 4♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 6♂ 2♀, ST – Sandanski: Struma valley: 17.V.1982, 3♂ 2♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 27♂ 7♀, ST – Vladaya: 22.VII.1983, 8♂ 3♀, ST.

\**Eristalis horticola* (De Geer, 1776): Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 2♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Satovcha: 29.V.1982, 1♂ 2♀, ST.

\**Eristalis interrupta* (Poda, 1761): Yundola: 23.V.1982, 2♂ 1♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 1♂ 2♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 1♂ 4♀, ST – Sandanski: Struma valley: 17.V.1982, 3♂ 2♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 2♂ 1♀, ST.

*Eristalis intricaria* (Linnaeus, 1758): Pazardzhik: 25.VII.1983, 1♀, ST – Razlog: Park, 22.V.1982, 1♀, ST – Sandanski: Struma valley, 17.V.1982, ST, 1♀, ST (Malaise trap).

*Eristalis jugorum* Egger, 1858: Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 1♀, ST (Malaise trap) – Sandanski: 10.VII.1970, 1♂, AP – Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 1♂, ST (Malaise trap).

*Eristalis pertinax* (Scopoli, 1763): Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 1♀, ST (Malaise trap) – Gotse Delchev: 01.VI.1982, 3♂ 1♀, ST – Rozhen: 18.V.1982, 1♂ 2♀, ST – Vladaya: 22.VII.1983, 1♂ 4♀, ST.

\**Eristalis rupium* (Fabricius, 1805): Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 2♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Gotse Delchev: 01.VI.1982, 2♂ 1♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 2♂ 1♀, ST.

\**Eristalis similis* Fallén, 1817: Delchevo: 30.V.1982, 3♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Gotse Delchev: 01.VI.1982, 1♂ 1♀, ST – Sandanski: Struma valley: 17.V.1982, 2♂ 1♀, ST.

\**Eristalis tenax* (Linnaeus, 1758): Gotse Delchev: 01.VI.1982, 4♂ 4♀, ST – Kostenets: 25.VII.1983, 1♂ 4♀, ST – Melnik: 10.VIII.1982, 1♀, ÁD – Mihalkovo: 26.V.1982, 2♂, ST – Pernik: 12.VII.1983, 2♂ 5♀, ST – Perushtitsa: 25.V.1982, 2♂, ST – Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 8♂ 2♀, ST – 21.V.1982, 14♂ 8♀, ST – Pirin Mt., Banderica National Park: 07.VIII.1968, 1♂, SH – 06.VIII.1982, 3♂, ÁV – 08.VIII.1982, 1♂, ÁD – 09.VIII.1982, 2♂ 1♀, ÁV – Pirin Mt., Bansko National Park: 05.VIII.1982, 1♂, ÁV – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 3♂ 1♀, ST – 15.V.1983, 1♂, ÉV – Sandanski: Struma valley: 17.V.1982, 3♂ 2♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 25♂ 13♀, ST – Sofia: Vitosha Mt., 03.VIII.1982, 8♂ 6♀, ÁD; 03.VIII.1982, 9♂ 6♀, ÁV – 15.VIII.1982, 1♂, ÁD – 18.VIII.1982, 3♂, ÁV; 18.VIII.1982, 4♂, ÁD – 28.VIII.1982, 1♂, ÁD.

\**Eumerus olivaceus* Loew, 1848: Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 1♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 1♂, ST (Malaise trap).

*Eumerus pulchellus* Loew, 1848: Sofia: Lake Boyana, 19.VII.1983, 1♂, ST – Yundola: 23.V.1982 1♂, ST.

*Eumerus sogdianus* Stackelberg, 1952: Pernik: 12.VII.1983, 1♂, ST – Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 1♂, ST (Malaise trap):

\**Eumerus strigatus* (Fallén, 1817): Melnik: 20.V.1982, 1♂, ST – Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 2♂, ST (Malaise trap) – Sofia: Vitosha Mt., 21.VII.1983, 2♂, ST.

*Eumerus tricolor* (Fabricius, 1798): Sandanski: Struma valley, 17.V.1982, ST, 1♂, ST (Malaise trap).

\**Eupeodes corollae* (Fabricius, 1794): Batak: Batak dam, 24.V.1982, 3♂ 12♀, ST – Melnik: 20.V.1982, 1♂ 3♀, ST – Pirin, Banderica National Park: 09.VIII.1982, 1♀, ÁD – Gotse Delchev: 01.VI.1982, 4♂ 4♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 8♂ 2♀, ST – 21.V.1982, 3♂ 8♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 3♂ 1♀, ST – 15.V.1983, 1♂, ÉV – Sandanski: Struma valley: 17.V.1982, 3♂ 2♀, ST –

Satovcha: 29.V.1982, 1♂ 12♀, ST – Vladaya: 22.VII.1983, 1♂ 7♀, ST.

*Eupeodes flaviceps* (Rondani, 1857): Batak: Batak dam, 24.V.1982, 1♂, ST – Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 1♂ 1♀, ST; 21.V.1982, 2♂, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 1♂ 1♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 1♂, ST.

\**Eupeodes lapponicus* (Zetterstedt, 1830): Batak: Batak dam, 24.V.1982, 2♂ 1♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 1♂ 2♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 1♂ 2♀, ST.

*Eupeodes latifasciatus* (Macquart, 1829): Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 1♂ 5♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 2♂ 6♀, ST.

*Eupeodes latilunulatus* (Collin, 1931): Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 1♂ 1♀, ST – Sofia: Vitosha Mt., 21.VII.1983, 1♂, ST.





**Fig. 6: Struma valley with Malaise trap**



**Fig. 7: Collecting site and camp near Satovcha**



Fig 8: *Merodon nigratarsis* Rondani, 1845



Fig 9: *Temnostoma bombylans* (Fabricius, 1805)

\**Eupeodes luniger* (Meigen, 1822): Pazardzhik: 25.VII.1983, 1♂, ST – Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 1♂ 3♀, ST – 21.V.1982, 7♂ 57♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 1♂ 2♀, ST – Rozhen: 18.V.1982, 1♂, ST – Satovcha: 29.V.1982, 2♂ 15♀, ST – Yundola: 23.V.1982, 1♂ 2♀, ST.

\**Eupeodes nitens* (Zetterstedt, 1843): Gotse Delchev: 01.VI.1982, 2♂, ST – Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 1♂ 3♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 1♂ 1♀, ST.

*Ferdinandea cuprea* (Scopoli, 1763): Razlog: Park, 22.V.1982, 3♀, ST – Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 1♂, ST (Malaise trap).

\**Hammerschmidtia ferruginea* (Fallén, 1817): Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 2♂, ST (Malaise trap) – Sofia: Lake Boyana, 19.VII.1983, 1♂ 1♀, ST.

\**Helophilus pendulus* (Linnaeus, 1758): Melnik: 20.V.1982, 1♂, ST – Rozhen: 18.V.1982, 1♀, ST – Sandanski: Struma valley, 17.V.1982, ST, 1♀, ST (Malaise trap) – Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 1♂ 3♀, ST (Malaise trap).

\**Helophilus trivittatus* (Fabricius, 1805): Delchevo: 31.V.1982, 1♂ 1♀, ST – Pazardzhik: 25.VII.1983, 1♂ 2♀, ST – Pernik: 12.VII.1983, 1♀, ST – Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 2♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Sofia: Vitosha Mt., 03.VIII.1982, 1♀, AD – Vladaya: 22.VII.1983, 3♂ 1♀, ST.

*Heringia heringi* (Zetterstedt, 1843): Mihalkovo: 26.V.1982, 2♂, ST – Razlog: Park, 22.V.1982, 1♂, ST.

*Ischyrosyrphus glaucius* (Linnaeus, 1758): Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 1♀, ST (Malaise trap) – Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 1♂, ST (Malaise trap).

\**Lejogaster metallina* (Fabricius, 1777): Pirin Mt., Bansko National Park: 08.VI.1982, 1♂, AD-ÁV – Satovcha: 29.V.1982, 1♂ 1♀, ST – Yundola: 23.V.1982, 3♂ 1♀, ST.

*Lejogaster tarsata* (Meigen, 1822): Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 1♀, ST (Malaise trap) – Yundola: 23.V.1982, 3♂, ST.

*Leucozona lucorum* (Linnaeus, 1758): Bistritsa: 20.VII.1983, 2♂, ST – Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 1♂ 2♀, ST (Malaise trap) – Sofia: Vitosha Mt., 21.VII.1983, 2♂ 1♀, ST.

*Megasyrphus erraticus* (Linnaeus, 1758): Mihalkovo: 26.V.1982, 1♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 1♂ 1♀, ST.

*Melangyna barbifrons* (Fallén, 1817): Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 1♂ 2♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 1♂ 2♀, ST.

*Melangyna compositarum* (Verrall, 1873): Satovcha: 29.V.1982, 1♀, ST – Sofia: Lake Boyana, 19.VII.1983, 1♂ 3♀, ST.

\**Melangyna lasiophthalma* (Zetterstedt, 1843): Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 1♂ 1♀, ST; 21.V.1982, 3♂ 7♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 1♂ 4♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 2♂ 9♀, ST – Yundola: 23.V.1982, 1♂ 3♀, ST.

*Melangyna quadrimaculata* (Verrall, 1873): Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 4♂ 1♀, ST (Malaise trap).

*Melanogaster aerosa* (Loew, 1843): Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 2♂, TS – Satovcha: 29.V.1982, 3♂ 1♀, ST.

*Melanogaster curvistylus* Vujic & Stuke, 1998: Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 1♂, ST.

*Melanogaster hirtella* (Loew, 1843): Sandanski: Struma valley, 17.V.1982, ST, 1♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Satovcha: 29.V.1982, 1♂ 2♀, ST.

*Melanogaster nuda* (Macquart, 1829): Batak dam, 24.V.1982, 4♂ 2♀, ST – Gotse Delchev: 01.VI.1982, 2♂ 3♀, ST; 02.VI.1982, 1♂, LP – Yundola: 23.V.1982, 15♂ 14♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 29♂ 14♀, TS; 21.V.1982, 157♂ 27♀, ST – Mihalkovo: 26.V.1982, 7♂ 8♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 19♂ 11♀, ST – Sztrumesnica: 17.V.1982, 3♂ 4♀, ST.

*Melanostoma dubium* (Zetterstedt, 1837): Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 2♂ 2♀, ST (Malaise trap) – Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 1♂, ST – Sofia: Lake Boyana, 19.VII.1983, 1♂, ST.

\**Melanostoma mellinum* (Linnaeus, 1758): Batak: Batak dam, 24.V.1982, 3♂ 23♀, ST (Malaise trap) – Bistritsa: 20.VII.1983, 3♂ 1♀, ST – Kostenets: 25.VII.1983, 1♂ 1♀, ST – Melnik: 10.VIII.1982, 1♀, ÁD – Mihalkovo: 26.V.1982, 2♂ 4♀, ST – Pernik: 12.VII.1983, 2♂ 3♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 1♂ 4♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 1♂ 5♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 5♂ 7♀, ST.

*Melanostoma scalare* (Fabricius, 1794): Melnik: 10.VIII.1982, 1♀, ÁV – Mihalkovo: 26.V.1982, 26♂ 3♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 2♂ 7♀, ST – Razlog: Park, 22.V.1982, 1♀, ST – Rila (деревня Рила): 15.V.1983, 1♂, ÉV.

*Meligramma cincta* (Fallén, 1817): Gotse Delchev: 01.VI.1982, 1♂ 4♀, ST – Yundola: 23.V.1982, 3♂ 5♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 2♂ 4♀, ST; 21.V.1982, 5♂ 14♀, ST – Pirin Mt. Rozhen: 18.V.1982, 1♂ 2♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 3♂ 2♀, ST – Sandanski: Struma valley: 17.V.1982, 3♂ 2♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 2♂ 1♀, ST.

\**Meliscaeva auricollis* (Meigen, 1822): Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 2♂ 3♀, ST; 21.V.1982, 1♂ 11♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 3♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 2♂ 4♀, ST.

\**Meliscaeva cinctella* (Zetterstedt, 1843): Batak: Batak dam, 24.V.1982, 2♀, ST (Malaise trap) – Delchevo: 31.V.1982, 2♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 1♂ 3♀, ST; 21.V.1982, 2♂ 1♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 9♂ 4♀, ST.

*Merodon aberrans* Egger, 1860: Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 1♂, ST – Yundola: 23.V.1982 1♂, ST.

\**Merodon aeneus* Meigen, 1822: Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 1♂, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 15♂ 3♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 2♂ 1♀, ST – Sofia: Vitosha Mt., 03.VIII.1982, 1♂, ÁD-ÁV.

*Merodon albifrons* Meigen, 1822: Melnik: 20.V.1982, 1♂, ST – Sandanski: Struma valley, 17.V.1982, ST, 1♂, ST (Malaise trap).

*Merodon armipes* Rondani, 1843: Batak: Batak dam, 24.V.1982, 3♂ 1♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 6♂ 1♀, ST – Yundola: 23.V.1982, 1♂, ST.

*Merodon avidus* (Rossi, 1790): Delchevo: 03.VI.1982, 1♂ 2♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 2♂ 4♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 9♂ 5♀, ST.

\**Merodon cinereus* (Fabricius, 1794): Pirin Mt. Banderica National Park: 07.VIII.1968, 1♂, SH; 09.VIII.1982, 2♂ 1♀, ÁD-ÁV – Sofia: Vitosha Mt., 03.VIII.1982, 1♂, ÁD-ÁV.

*Merodon clavipes* (Fabricius, 1781): Sandanski: Struma valley: 17.V.1982, 4♂ 2♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 1♂ 1♀, ST.

\**Merodon constans* (Rossi, 1794): Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 2♂, ST (Malaise trap) – Mihalkovo: 26.V.1982, 1♂ 2♀, ST – Pernik: 12.VII.1983, 2♂ 1♀, ST.

*Merodon loewi* Goot, 1964: Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 2♂, ST (Malaise trap) – Sandanski: Struma valley: 17.V.1982, 1♂, ST.

*Merodon nigratarsis* Rondani, 1845: Rozhen: 18.V.1982, 1♂, ST – Sofia: Lake Boyana, 19.VII.1983, 1♂ 1♀, ST.

*Merodon ruficornis* Meigen, 1822: Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 2♂ 1♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 1♂ 1♀, ST – Yundola: 23.V.1982 1♂, ST.

*Merodon spinitarsis* (Paramonov, 1929): Sandanski: Struma valley: 17.V.1982, 2♂, ST.

*Mesembrius peregrinus* (Loew, 1846): Delchevo: 31.V.1982, 2♀, ST – Rozhen: 18.V.1982, 1♀, ST – Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 1♂ 4♀, ST (Malaise trap).

\**Microdon devius* (Linnaeus, 1761): Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 1♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 1♀, ST (Malaise trap).

*Microdon eggeri* Mik, 1897: Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 1♂ 1♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 1♀, ST.

\**Microdon mutabilis* (Linnaeus, 1758): Gotse Delchev: 01.VI.1982, 2♂, ST – Pernik: 12.VII.1983, 1♂ 2♀, ST – Vladaya: 22.VII.1983, 2♂ 1♀, ST – Yundola: 02.V.1982, 1♀, ST.

\**Myathropa florea* (Linnaeus, 1758): Bistritsa: 20.VII.1983, 1♂ 1♀, ST – Delchevo: 30.V.1982, 1♂ 4♀, ST (Malaise trap) – Kostenets: 25.VII.1983, 1♂ 1♀, ST – Pernik: 12.VII.1983, 2♂ 4♀, ST – Razlog: Park, 22.V.1982, 1♀, ST – Sandanski: Struma valley: 17.V.1982, 3♂ 2♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 1♂ 3♀, ST – Sofia: Lake Boyana, 19.VII.1983, 1♂ 5♀, ST – Yundola: 23.V.1982, 3♂ 1♀, ST.

\**Myolepta dubia* (Fabricius, 1805) [Bankowska as *Myolepta luteola* (Gmelin, 1790)]: Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 2♂, ST (Malaise trap) – Delchevo: 31.V.1982, 1♂, ST.

*Myolepta nigritarsis* Coe, 1957: Rodope Mt. Dolcevo: 03.VI.1982, 2♂ 1♀, ST – Sofia: Vitosha Mt., 21.VII.1983, 1♂, ST.

\**Neoascia annexa* (Müller, 1776) [Bankowska as *Neoascia floralis* (Meigen, 1822): Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 2♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 7♂ 2♀, ST.

\**Neoascia geniculata* (Meigen, 1822): Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 4♂ 1♀, ST (Malaise trap).

\**Neoascia interrupta* (Meigen, 1822): Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 2♂ 1♀, ST (Malaise trap).

\**Neoascia meticulosa* (Scopoli, 1763) [Bankowska as *Neoascia aenea* (Meigen, 1822)]: Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 2♂ 1♀, ST (Malaise trap).

*Neoascia obliqua* Coe, 1940: Mihalkovo: 26.V.1982, 2♂, ST – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 38♂ 5♀, ST – Sofia: Vitosha Mt., 15.VIII.1982, 2♂ 1♀, AD-AV – Yundola: 23.V.1982, 3♂ 1♀, ST.

\**Neoascia podagrica* (Fabricius, 1775): Pazardzhik: 25.VII.1983, 1♂ 2♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 3♂ 2♀, ST; 21.V.1982, 1♂, ST – Sofia: Vitosha Mt., 15.VIII.1982, 2♂ 2♀, AD-ÁV.

\**Neoascia tenur* (Harris, 1780): [Bankowska as *Neoascia dispar* (Meigen, 1822)]: Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 4♂ 2♀, ST – 21.V.1982, 11♂ 1♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 3♂, ST – Sofia: Vitosha Mt., 21.VII.1983, 2♂ 1♀, ST.

*Neoascia unifasciata* (Strobl, 1898): Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 3♂ 2♀, ST; 21.V.1982, 1♀, ST.

\**Neocnemodon pubescens* (Delucchi & Pschorn-Walcher, 1955): Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 2♂, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 1♂ 1♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 33♂ 24♀, ST.

*Neocnemodon vitripennis* (Meigen, 1822): Delchevo: 31.V.1982, 1♂, ST – Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 2♂, ST – Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 2♂, ST (Malaise trap) – Vladaya: 22.VII.1983, 1♂, ST.

*Orthonevra brevicornis* (Loew, 1843): Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 1♂ 1♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 8♂ 2♀, ST.

*Orthonevra elegans* (Meigen, 1822): Batak: 24.V.1982, 2♂ 1♀, ST – Delchevo: 30.V.1982, 1♂, ST (Malaise trap).

*Orthonevra frontalis* (Loew, 1843): Delchevo: 03.VI.1982, 1♂, ST – Pirin, деревня Пирин: 29.V.1982, 1♂, ST – Yundola: 23.V.1982, 2♂ 1♀, ST.

\**Orthonevra nobilis* (Fallén, 1817): Gotse Delchev: 01.VI.1982, 3♂ 1♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 1♂, ST – Satovcha: 29.V.1982, 12♂ 3♀, ST.

*Orthonevra splendens* (Meigen, 1822): Pernik: 12.VII.1983, 1♀, ST – Sandanski: Struma valley, 17.V.1982, ST, 3♀, ST (Malaise trap) – Sofia: Lake Boyana, 19.VII.1983, 1♂, ST.

*Paragus absidatus* Goeldlin de Tiefenau, 1971: Batak: Batak dam, 24.V.1982, 1♂, ST.

\**Paragus bicolor* (Fabricius, 1794): Bistritsa: 20.VII.1983, 1♂, ST – Sandanski: Struma valley: 17.V.1982, 3♂ 2♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 1♂ 2♀, ST.

*Paragus finitimus* Goeldlin de Tiefenau, 1971: Melnik: 20.V.1982, 3♂ 1♀, ST – Pernik: 12.VII.1983, 2♂ 1♀, ST – Razlog: Park, 22.V.1982, 1♂, ST.

*Paragus haemorrhous* Meigen, 1822: Pirin Mt., Bansko National Park: 05.VIII.1982, 1♀, ÁV – Rila Mt. Rila valley: 24.VII.1983, 3♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Sandanski: Struma valley, 17.V.1982, ST, 1♂, ST (Malaise trap) – Vladaya: 22.VII.1983, 2♂ 1♀, ST.

*Paragus majoranae* Rondani, 1857: Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 2♂, ST (Malaise trap) – Batak: Batak dam, 24.V.1982, 1♂ 1♀, ST – Pernik: 12.VII.1983, 2♂, ST.

\**Paragus tibialis* (Fallén, 1817): Melnik: 10.VIII.1982, 1♂, ÁD-ÁV – Pirin, Banderica National Park: 07.VIII.1968, 1♂, SH; 06.VIII.1982, 1♂, ÁD-ÁV.

*Parasyrphus annulatus* (Zetterstedt, 1838): Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 2♂, ST – Satovcha: 29.V.1982, 2♂ 1♀, ST – Sofia: Vitosha Mt., 03.VIII.1982, 2♂ 1♀, ÁD-ÁV – 18.VIII.1982, 1♀, ÁD-ÁV – Yundola: 23.V.1982 1♂ 2♀, ST.

\**Parasyrphus lineola* (Zetterstedt, 1843): Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 3♂ 1♀, ST – 21.V.1982, 2♂ 2♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 26♂ 17♀, ST – Yundola: 23.V.1982 1♂, ST.

*Parasyrphus macularis* (Zetterstedt, 1843): Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 1♀, ST (Malaise trap) – Rila (деревня Рила): 15.V.1983, 5♂ 1♀, ÉV.

\**Parasyrphus malinellus* (Collin, 1952): Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 3♂ 2♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 2♂ 1♀, ST – Sofia: Lake Boyana, 19.VII.1983, 2♂ 1♀, ST.

*Parasyrphus nigratarsis* (Zetterstedt, 1843): Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 1♂ 2♀, ST – Sofia: Vitosha Mt., 03.VIII.1982, 1♂ 1♀, ÁD-ÁV.

*Parasyrphus punctulatus* (Verrall, 1843): Batak: Batak dam, 24.V.1982, 4♂, ST – Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 3♂ 6♀, ST – 21.V.1982, 9♂ 12♀, ST – Pirin Mt. Rozhen: 18.V.1982, 1♂ 2♀, ST – Rila (деревня Рила): 15.V.1983, 2♂ 5♀, ÉV – 02.VI.1982, 1♂ 4♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 14♂ 7♀, ST.

*Parasyrphus vittiger* (Zetterstedt, 1843): Batak: Batak dam, 24.V.1982, 1♂ 2♀, ST – Gotse Delchev: 02.VI.1982, 3♂, LP – 01.VI.1982, 1♂ 3♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 4♂ 2♀, TS – 21.V.1982, 5♂ 2♀, ST – Pirin Mt. Bandaria National Park: 09.VIII.1982, 1♂ 2♀, ÁD-ÁV – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 1♂ 1♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 39♂ 38♀, ST – Yundola: 23.V.1982, 3♂ 16♀, ST.

*Parhelophilus frutetorum* (Fabricius, 1775): Delchevo: 31.V.1982, 2♂, ST – Mihalkovo: 26.V.1982, 1♂, ST – Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 1♂ 1♀, ST (Malaise trap).

*Parhelophilus versicolor* (Fabricius, 1794): Gotse Delchev: 01.VI.1982, 1♂ 3♀, ST – Pazardzhik: 25.VII.1983, 1♂ 3♀, ST – Pernik: 12.VII.1983, 3♂ 2♀, ST – Rozhen: 18.V.1982, 2♂ 1♀, ST – Sandanski: Struma valley, 17.V.1982, ST, 1♂, ST (Malaise trap).

*Pipiza austriaca* Meigen, 1822: Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 2♀, ST (Malaise trap) – Satovcha: V.29.1982, 1♂ 1♀, ST – Sofia: Lake Boyana, 19.VII.1983, 2♂, ST.

\**Pipiza bimaculata* Meigen, 1822: Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 1♂ 1♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 2♂ 1♀, ST.

\**Pipiza fasciata* Meigen, 1822: Delchevo: 31.V.1982, 1♂ 1♀, ST – Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 2♂, ST (Malaise trap).

\**Pipiza festiva* Meigen, 1822: Batak: Batak dam, 24.V.1982, 1♀, ST – Bistritsa: 20.VII.1983, 3♂, ST – Satovcha: 29.V.1982, 1♂ 2♀, ST.

*Pipiza noctiluca* (Linnaeus, 1758): Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 3♂ 4♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 1♂ 4♀, ST; 15.V.1983, 1♀, ÉV – Satovcha: 29.V.1982, 1♂, ST – Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 1♂, ST (Malaise trap).

\**Pipiza quadrimaculata* (Panzer, 1804): Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 1♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Satovcha: 29.V.1982, 1♂, ST – Sofia: Lake Boyana, 19.VII.1983, 1♂ 3♀, ST.

*Pipizella annulata* (Macquart, 1829): Batak: Batak dam, 24.V.1982, 2♂, ST (Malaise trap) – Melnik: 20.V.1982, 1♂, ST.

*Pipizella divicoi* (Goeldlin de Tiefenau, 1974): Batak: Batak dam, 24.V.1982, 3♂, ST – Gotse Delchev: 01.VI.1982, 2♂, ST – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 2♂ 1♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 1♂, ST.

*Pipizella maculipennis* (Meigen, 1822): Razlog: Park, 22.V.1982, 2♂, ST – Sandanski: Struma valley, 17.V.1982, ST, 1♂, ST (Malaise trap).

\**Pipizella viduata* (Linnaeus, 1758): Batak: 24.V.1982, 3♂ 1♀, ST – Batak: Batak dam, 24.V.1982, 5♂ 1♀, ST; Pazardzhik: 25.VII.1983, 2♂, ST – Pernik: 12.VII.1983, 2♂, ST – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 7♂ 3♀, ST – Pirin Mt. Bandaria National Park: 09.VIII.1982, 1♂ 2♀, ÁD-ÁV – Satovcha: 29.V.1982, 1♂, ST – Yundola: 23.V.1982, 2♂, ST.

\**Platycheirus albimanus* (Fabricius, 1781): Gotse Delchev: 01.VI.1982, 1♂, ST – Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 2♂ 3♀, ST; 21.V.1982, 3♂ 29♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 2♀, ST; 15.V.1983, 1♂ 1♀, ÉV – Satovcha: 29.V.1982, 4♂ 6♀, ST – Sofia: Vitosha Mt., 03.VIII.1982, 2♂ 4♀, ÁD; 15.VIII.1982, 1♀, ÁV – Yundola: 23.V.1982, 1♂ 4♀, ST.

\**Platycheirus ambiguus* (Fallén, 1817): Rila (деревня Рила): 15.V.1983, 1♂ 1♀, ÉV – Satovcha: 29.V.1982, 1♂, ST.

*Platycheirus angustatus* (Zetterstedt, 1843): Melnik: 05.VII.1983, 1♂ 2♀, ÉV – Sandanski: Struma valley, 17.V.1982, ST, 1♂, ST (Malaise trap) – Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 1♂ 3♀, ST (Malaise trap).

\**Platycheirus clypeatus* (Meigen, 1822): Melnik: 20.V.1982, 1♂ 2♀, ST – Pernik: 12.VII.1983, 2♂ 1♀, ST – Rozhen: 18.V.1982, 1♀, ST – Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 1♂ 5♀, ST (Malaise trap) – Sofia: Vitosha Mt., 03.VIII.1982, 1♂ 5♀, ÁD-ÁV – Vladaya: 22.VII.1983, 4♂ 1♀, ST.

*Platycheirus europaeus* Goeldlin, Maibach & Speight, 1990: Batak dam, 24.V.1982, 2♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Yundola: 23.V.1982 1♂ 1♀, ST.

*Platycheirus fulviventris* (Macquart, 1829): Batak: Batak dam, 24.V.1982, 2♂ 2♀, ST (Malaise trap) – Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 1♀, ST (Malaise trap).

*Platycheirus immaculatus* (Ohara, 1980): Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 1♂, ST (Nielsen det.)

*Platycheirus latimanus* (Wahlberg, 1844): Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 2♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Satovcha: 29.V.1982, 2♂, ST (Nielsen det.).

*Platycheirus manicatus* (Meigen, 1822): Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 2♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Sofia: Vitosha Mt., 03.VIII.1982, 1♂ 1♀, ÁD-ÁV.

*Platycheirus parmatus* Rondani, 1857: Rila (деревня Рила): 15.V.1983, 1♂, ÉV – Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 2♂ 1♀, ST (Malaise trap).

*Platycheirus peltatus* (Meigen, 1822): Batak: Batak dam, 24.V.1982, 2♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Batak: Batak dam, 24.V.1982, 4♂ 2♀, ST – Delchevo: 31.V.1982, 1♂

4♀, ST – Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 3♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 3♂ 1♀, ST (Malaise trap).

\**Platycheirus scutatus* (Meigen, 1822): Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 2♂ 1♀, ST – 21.V.1982, 3♂ 2♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 2♀, ST – 15.V.1983, 1♀, ÉV – Satovcha: 29.V.1982, 1♂ 2♀, ST.

\**Platycheirus tarsalis* (Schummel, 1836): Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 1♂, ST (Malaise trap) – Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 4♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Sofia: Lake Boyana, 19.VII.1983, 3♂ 1♀, ST – Sofia: Vitosha Mt., 21.VII.1983, 1♂ 4♀, ST.

*Psilota anthracina* Meigen, 1822: Sandanski: Struma valley: 17.V.1982, 1♂, ST.

\**Pyrophaena rosarum* (Fabricius, 1787): Batak: Batak dam, 24.V.1982, 1♂, ST – Batak: Batak dam, 24.V.1982, 1♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Delchevo: 30.V.1982, 1♀, ST (Malaise trap).

*Rhingia campestris* Meigen, 1822: Rozhen: 18.V.1982, 1♂ 1♀, ST – Sandanski: Struma valley, 17.V.1982, ST, 1♀, ST (Malaise trap) – Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 2♂ 1♀, ST (Malaise trap).

*Scaeva albomaculata* (Macquart, 1842): Gotse Delchev: 02.VI.1982, 1♂, LP – Yundola: 23.V.1982 1♂ 2♀, ST.

\**Scaeva pyrastris* (Linnaeus, 1758): Batak: Batak dam, 24.V.1982, 5♂ 1♀, ST – Batak: Batak dam, 24.V.1982, 3♀, ST (Malaise trap) – Delchevo: 31.V.1982, 4♀, ST – Gotse Delchev: 02.VI.1982, 1♀, LP – Melnik: 20.V.1982, 1♂, ST – Pazardzhik: 25.VII.1983, 3♀, ST – Vladaya: 22.VII.1983, 4♂ 1♀, ST.

\**Scaeva selenitica* (Meigen, 1822): Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 1♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Sandanski: Struma valley, 17.V.1982, ST, 2♀, ST (Malaise trap) – Yundola: 23.V.1982, 1♂, ST –

\**Sericomyia lappona* (Linnaeus, 1758): Gotse Delchev: 01.VI.1982, 1♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 2♂ 1♀, ST – Sofia: Vitosha: Mt., 09.VI.1966, 1♂ 1♀, LP.

*Sericomyia silentis* (Harris, [1776]): Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 1♀, ST (Malaise trap) – Sofia: Lake Boyana, 19.VII.1983, 1♂ 2♀, ST – Sofia: Vitosha Mt., 09.VI.1966, 1♂, LP.

*Sphaerophoria batava* Goeldlin de Tiefenau, 1974: Satovcha: 29.V.1982, 29♂, ST – Yundola: 23.V.1982, 8♂ 2♀, ST.

\**Sphaerophoria interrupta* (Fabricius, 1805) (Bańkowska: as *Sphaerophoria picta* (Meigen, 1822): Sofia: Vitosha Mt., 03.VIII.1982, 2♂ 1♀, ÁD-ÁV.

*Sphaerophoria loewi* Zetterstedt, 1843: Melnik: 20.V.1982, 2♂ 1♀, ST – Pernik: 12.VII.1983, 2♀, ST.

\**Sphaerophoria philanthus* (Meigen, 1822) (Bańkowska as ?*Sphaerophoria dubia* Zetterstedt, 1849: Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 1♂, ST (Malaise trap).

\**Sphaerophoria scripta* (Linnaeus, 1758): Batak: 24.V.1982, 6♂ 2♀, ST – Batak: Batak dam, 24.V.1982, 12♂ 3♀, ST – Delchevo: 03.VI.1982, 1♂ 2♀, ST – Gotse Delchev: 01.VI.1982, 1♂ 1♀, ST – 02.VI.1982, 4♂ 3♀, LP – Kostenets: 25.VII.1983, 4♂ 1♀, ST – Melnik: 10.08.1982, 1♂ 8♀, ÁV – Mihalkovo: 26.V.1982, 7♂ 3♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 10♂ 7♀, ST – 21.V.1982, 18♂ 12♀, ST – Pirin Mt., Banderica National Park: 07.VIII.1968, 1♂, SH; 08.VIII.1982, 4♂ 3♀, ÁD; 09.VIII.1982, 2♂, ÁV; 09.VIII.1982, 2♂ 10♀, ÁD – Pirin Mt., Bansko National Park: 08.VIII.1982, 1♂ 1♀, ÁD – Rozhen: 18.V.1982, 2♂ 6♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 5♂ 2♀, ST – Rodope Mt., Delchevo: 03.VI.1982, 1♂ 2♀, ST – Sandanski: Struma valley: 17.V.1982, 3♂ 2♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 3♂ 4♀, ST – Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 8♂ 2♀, ST (Malaise trap) – Sofia: Vitosha Mt., 03.VIII.1982, 1♂ 3♀, ÁD – Vladaya: 22.VII.1983, 5♂ 2♀, ST – Yundola: 23.V.1982, 3♂ 6♀, ST.



*Sphaerophoria taeniata* (Meigen, 1822): Batak: Batak dam, 24.V.1982, 2♂, ST (Malaise trap) – Bistritsa: 20.VII.1983, 1♂, ST – Mihalkovo: 26.V.1982, 3♂, ST – Satovcha: 29.V.1982, 1♂, ST.

*Sphaerophoria virgata* Goeldlin de Tiefenau, 1974: Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 2♂, ST; 21.V.1982, 8♂ 1♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 1♂ 2♀, ST – Yundola: 23.V.1982, 1♂, ST.

\**Sphegina clunipes* (Fallén, 1816): Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 1♂, ST (Malaise trap) – Sandanski: Struma valley, 17.V.1982, ST, 3♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Sofia: Vitosha Mt., 21.VII.1983, 2♂ 1♀, ST.

\**Sphegina elegans* Schummel, 1843 (Bánkowska as *Sphegina kimakowicz* Strobl, 1897): Sandanski: Struma valley, 17.V.1982, ST, 1♂, ST (Malaise trap) – Sofia: Lake Boyana, 19.VII.1983, 1♂, ST.

\**Sphegina latifrons* Egger, 1865: Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 2♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 1♂ 1♀, ST (Malaise trap).

\**Sphegina verecunda* Collin, 1937: Batak: Batak dam, 24.V.1982, 1♂ 2♀, ST (Malaise trap) – Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 1♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Sofia: Vitosha Mt., 21.VII.1983, 1♂, ST.

\**Syrpita pipiens* (Linnaeus, 1758): Batak: 24.V.1982, 2♂ 1♀, ST – Batak: Batak dam, 24.V.1982, 16♂ 4♀, ST – Delchevo: 13.V.1982, 1♂, ST – Gotse Delchev: 02.VI.1982, 3♂, LP; 01.VI.1982, 1♂, ST – Melnik: 11.VIII.1982, 2♂ 1♀, ÁD; 11.VIII.1982, 4♂ 1♀, ÁV – Pernik: 12.VII.1983, 6♂ 2♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 21.V.1982, 3♂ 4♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 1♂ 4♀, ST – Sandanski: Struma valley: 17.V.1982, 3♂ 2♀, ST – Satovcha: 29.V.1982, 3♂ 1♀, ST – Yundola: 23.V.1982, 1♂ 4♀, ST.

*Syrphocheilosia claviventris* (Strobl, 1909): Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 1♂, ST (Malaise trap) – Sofia: Vitosha Mt., 21.VII.1983, 2♂ 1♀, ST – Yundola: 23.V.1982, 1♂ 4♀, ST.

*Syrphus nitidifrons* Becker, 1921: Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 2♂, ST (Malaise trap) – Sofia: Lake Boyana, 19.VII.1983, 1♀, ST.

\**Syrphus ribesii* (Linnaeus, 1758): Batak: 24.V.1982, 1♂ 2♀, ST – Batak: Batak dam, 24.V.1982, 13♂ 7♀, ST – Gotse Delchev: 01.VI.1982, 2♂ 3♀, ST – Pazardzhik: 25.VII.1983, 5♂ 2♀, ST – Pernik: 12.VII.1983, 3♂ 2♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 9♂ 22♀, ST – 21.V.1982, 54♂ 91♀, ST – Pirin Mt., Rozhen: 18.V.1982, 4♂ 5♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 8♂ 21♀, ST – Satovcha: 28.V.1982, 3♂ 25♀, ST – Sofia: Vitosha Mt., 15.VIII.1982, 1♂, ÁD-ÁV – Yundola: 23.V.1982, 1♂ 15♀, ST.

*Syrphus sexmaculatus* (Zetterstedt, 1838): Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 1♀, ST; 21.V.1982, 2♂, ST.

\**Syrphus torvus* Osten-Sacken, 1875: Batak: Batak dam, 24.V.1982, 6♂ 2♀, ST – Gotse Delchev: 01.VI.1982, 1♂ 3♀, ST – Pernik: 12.VII.1983, 1♂ 2♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 7♂ 14♀, ST; 21.V.1982, 14♂ 13♀, ST – Pirin Mt., Rozhen: 18.V.1982, 2♂ 5♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 5♂ 18♀, ST – Satovcha: 28.V.1982, 6♂ 11♀, ST – Yundola: 23.V.1982, 1♂ 5♀, ST.

\**Syrphus vitripennis* Meigen, 1822: Delchevo: 31.V.1982, 1♀, ST – Gotse Delchev: 01.VI.1982, 2♀, ST – Kostenets: 25.VII.1983, 1♂ 3♀, ST – Pirin, деревня Пирин: 19.V.1982, 78♂ 95♀, ST; 21.V.1982, 69♂ 67♀, ST – Pirin Mt., Rozhen: 18.V.1982, 24♂ 12♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 3♂ 2♀, ST – Rozhen: 18.V.1982, 1♀, ST – Sandanski: Struma valley, 17.V.1982, ST, 1♂ 4♀, ST (Malaise trap) – Satovcha: 28.V.1982, 2♂ 4♀, ST – Sofia: Vitosha Mt., 03.VIII.1982, 1♂ 1♀, ÁD-ÁV; 18.VIII.1982, 1♂ 2♀, ÁD-ÁV – Vladaya: 22.VII.1983, 2♂ 5♀, ST – Yundola: 23.V.1982, 1♂ 1♀, ST.

*Temnostoma bombylans* (Fabricius, 1805): Sofia: Lake Boyana, 19.VII.1983, 1♂, ST.

*Tropidia scita* (Harris, 1780): Batak: Batak dam, 24.V.1982, 2♀, ST (Malaise trap) – Gotse Delchev: 02.VI.1982, 1♂ 1♀, LP.

\**Volucella bombylans* (Linnaeus, 1758): Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 1♀, ST (Malaise trap) – Sandanski: Struma valley, 17.V.1982, ST, 1♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Sofia: Vitosha Mt., 03.VIII.1982, 2♂, ÁD; 03.VIII.1982, 1♀, ÁV.

*Volucella inanis* (Linnaeus, 1758): Batak: 24.V.1982, 2♀, LP – Pazardzhik: 25.VII.1983, 1♂ 1♀, ST – Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 1♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Sandanski: 10.VII.1970, 1♀, AP – Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 1♂ 3♀, ST (Malaise trap).

\**Volucella pellucens* (Linnaeus, 1758): Batak: 24.V.1982, 1♂ 2♀, LP – Batak: Batak dam, 24.V.1982, 2♂ 1♀, ST – Pirin Mt., Bansko National Park: 05.VIII.1982, 1♀, ÁV – Sandanski: Struma valley, 17.V.1982, ST, 1♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 1♀, ST (Malaise trap) – Sofia: Vitosha Mt., 03.VIII.1982, 2♀, ÁV.

\**Volucella zonaria* (Poda, 1761): Batak: Batak dam, 24.V.1982, 1♂, RI; 24.V.1982, 1♂ 3♀, ST – Melnik: 10.VIII.1982, 1♀, ÁV – Rodope Mt., 23.VII.1975, 1♂ 3♀, ÁU – Sandanski: Struma valley: 17.V.1982, 1♂ 3♀, ST – Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 1♂, ST (Malaise trap).

*Xanthandrus comtus* (Harris, 1780): Batak: Batak dam, 24.V.1982, 3♀, ST (Malaise trap) – Sofia: Vitosha Mt., 03.VIII.1982, 1♂ 1♀, ÁD-ÁV.

\**Xanthogramma festivum* (Linnaeus, 1758): Pírin, деревня Пирин: 21.V.1982, 2♂ 1♀, ST – Yundola: 23.V.1982, 1♂, ST.

*Xanthogramma pedissequum* (Harris, 1776): Gotse Delchev: 02.VI.1982, 1♂, LP – Pernik: 12.VII.1983, 2♂, ST. Pírin, деревня Пирин: 19.V.1982, 2♂ 3♀, ST; 21.V.1982, 1♂ 2♀, ST – Rila (деревня Рила): 02.VI.1982, 1♂ 2♀, ST – Sandanski: Struma valley: 17.V.1982, 1♂ 1♀, ST.

\**Xylota ignava* (Panzer, 1798): Bansko: Bansko National Park, 23.VII.1983, 1♂, ST (Malaise trap).

*Xylota meigeniana* Stackelberg, 1964: Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 1♂, ST (Malaise trap) – Satovcha: 29.V.1982, 1♂ 4♀, ST.

\**Xylota segnis* (Linnaeus, 1758): Batak: Batak dam, 24.V.1982, 3♂ 1♀, ST; 24.V.1982, 2♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Pírin, деревня Пирин: 21.V.1982, 2♂ 1♀, ST – Sofia: Lake Boyana, 19-22.VII.1983, 5♂ 1♀, ST (Malaise trap) – Yundola: 23.V.1982, 1♂, ST.

\**Xylota sylvarum* (Linnaeus, 1758): Bistrítsa: 20.VII.1983, 1♀, ST – Delchevo: 30.V.1982, 2♂, ST (Malaise trap) – Sofia: Lake Boyana, 19.VII.1983, 1♂ 2♀, ST.

*Xylota xanthocnema* Collin, 1939: Pernik: 12.VII.1983, 1♂, ST – Rila Mt. Rila valley, 24.VII.1983, 1♀, ST (Malaise trap).

## References

- BÁNKOWSKA, R. 1967: Matériaux pour des Syrphides (Diptera) de Bulgarie. – *Fragmenta Faunistica* 13: 345-389.
- BARKALOV, A. V. & STÁHLS, G. 1997: Revision of the Palaearctic bare-eyed and blacklegged species of the genus *Cheilosia* Meigen (Diptera, Syrphidae). – *Acta Entomologica Fennica* 208: 1-74.
- BARKEMEYER, W. & CLAUSSEN, C. 1986: Zur Identität von *Neosasia unifasciata* (Strobl, 1898) – mit einem Schlüssel für die in der Bundesrepublik Deutschland nachgewiesenen Arten der Gattung *Neosasia* Williston 1886 (Diptera, Syrphidae). – *Bonner zoologische Beiträge* 37 (3): 229-239.
- CLAUSSEN, C. 1998: Die europäischen *Cheilosia alpina*-Gruppe (Diptera: Syrphidae). – *Bonner zoologische Beiträge* 47: 381-410.
- DOCZKAL, D. & SCHMID, U. 1994: Drei neue Arten der Gattung *Epistrophe* (Diptera: Syrphidae), mit einem Bestimmungsschlüssel für die deutschen Arten. – *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde Serie A (Biologie)*: 1-32.
- HURKMANS, W. 1993: A monograph of *Merodon* (Diptera: Syrphidae). Part. 1. – *Tijdschrift voor Entomologie* 136: 147-234.
- KRPAČ, V. T., VUJIĆ, A., SMILJKA, Š., RADENKOVIĆ, S. & LAZAREVSKA, S. 2009: Revision of the genus *Platycheirus* Le Peletier & Serville, 1828 (Diptera: Syrphidae) in the fauna Macedonia. – *Kragujevac J. Sci.* 31: 109-114.
- MAIBACH, A., GOELDLIN DE TIEFENAU, P. & DIRICKX, H. G. 1998: Syrphidae. – In: Mertz, B. et al. (eds.): *Fauna Helvetica* 1, Diptera – Checklist, pp. 211-224.
- PECK, L. V. 1988: Family Syrphidae – In: Soós, Á. & PAPP, L. (eds.): *Catalogue of Palaearctic Diptera* 8: 11-230.
- SSYMANK, A., DOCZKAL, D., BARKEMEYER, W., CLAUSSEN, C., LÖHR, P. W. & SCHOLZ, A. 1999: Syrphidae. – In: SCHUMANN, H. et al. (eds.): *Checkliste der Dipteren Deutschlands*. – *Studia dipterologica Supplement* 2: 195-203.
- STACKELBERG, A. A. 1970: Classification to the insects of the European part USSR, Syrphidae – *Opređeliteli po Faune USSR* 5 (2): 11-96.
- STUBBS, A. E. & FALK, S. J. 1983: *British hoverflies an illustrated identification guide*. – *British Entomological & Natural History Society* 253. pp.
- VAN VEEN, M.P. 2004: *Hoverflies of Northwest Europe. Identification keys to the Syrphidae*. – KNNV Publishing, Utrecht, The Netherlands. pp. 254.



# Dr. Kuthy Béla entomológiai gyűjteménye I.

ÁBRAHÁM LEVENTE<sup>1</sup>, JÓZAN ZSOLT<sup>2</sup>, KISBENEDEK TIBOR<sup>3</sup>,  
UHERKOVICH ÁKOS<sup>4</sup> & TÓTH SÁNDOR<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Rippl-Rónai Múzeum, H-7400 Kaposvár, Fő u. 10., Hungary, e-mail: labraham@smmi.hu

<sup>2</sup>H-7453 Mernye Rákóczi F. u. 5., Hungary, e-mail: jozan.zsolt@citromail.hu

<sup>3</sup>Janus Pannonius Múzeum, H-7624 Pécs, Szabadság u. 2. Hungary, e-mail: kisbenedek.tibor@jpm.hu

<sup>4</sup>H-7633 Pécs, Építők útja 3/b. I. 6. Hungary, e-mail: uhu941@gmail.com

<sup>5</sup>H-8420 Zirc, Széchenyi u. 2., Hungary, e-mail: flycatcher@vnet.hu

ÁBRAHÁM, L., JÓZAN, ZS., KISBENEDEK T., UHERKOVICH Á. & TÓTH S.: *Dr. Béla Kuthy's entomological collection I.*

**Abstract:** Dr. Kuthy Béla (1873-1946) was a physician and an excellent entomologist who lived in Kiskunhalas and studied the local fauna between 1920 and 1946. The authors redetermined his insect collection to publish the faunistic data of Odonata, Orthoptera Mantoptera, Raphidioptera, Neuroptera, Hymenoptera, Trichoptera, and Macrolepidoptera. This collection has a great significance from historical, faunistic and nature conservation points of view.

**Keywords:** Kuthy-collection, faunistic data, Odonata, Orthoptera, Mantoptera, Raphidioptera, Neuroptera, Trichoptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Kiskunhalas

## Bevezetés

A Magyar Biodiverzitás-Kutató Társaság 2012. május 25-27 között Kiskunhalason, a Kiskunsági Nemzeti Park területén rendezte meg a IX. Magyar Biodiverzitás Napokat. A programon 51 botanikus, mikológus és zoológus vett részt és a közeli Natura 2000 védelem alatt álló Pirtói-homokbuckákon és a Fejeték-mocsár Természetvédelmi Területen végeztek terepi felméréseket azzal a céllal, hogy minél több taxont kimutassanak a védett területekről.

A rendezvénynek a Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma biztosított otthont. Dr. Kovács Tibor, a társaság elnöke ekkor hívta fel az első szerző figyelmét arra, hogy a gimnázium biológia szertárában nagyobb mennyiségben látott preparált rovaranyagot.

Később az első szerző felkereste az intézményt és megállapította, hogy az iskolában lévő gyűjtemény Dr. Kuthy Béla kiskunhalasi orvos és nagyon lelkes rovarász egykori gyűjteménye. A gyűjtemény első vizsgálatakor már kiderült, hogy faunisztikai szempontból értékes elterjedési adatokat tartalmaz Kiskunhalas környékéről, de állaga az elmúlt évtizedekben nagyon leromlott. A gyűjteményt a múzeumbogár erősen károsította és számos egykor rendezett dobozban rendszertelenül betűzött példányok voltak.

Jelen dolgozat célja, hogy a gyűjteményi anyag által őrzött faunisztikai adatokat közre adjuk.

## Anyag és módszer

2013-ban a Kuthy-gyűjtemény megmentése és feldolgozása érdekében a gyűjteményt a kaposvári Rippl-Rónai Múzeumba szállítottuk és haladéktalanul megkezdtük annak fertőtlenítését és feldolgozásra történő előkészítését.

A múzeumbogár által jelentős számban megrágott és gyakorlatilag határozhatatlanná vált példányokat a gyűjteményből eltávolítottuk.

A Kuthy-féle gyűjtemény legnagyobb és legértékesebb részét, a bogárgyűjteményt eredeti dobozaiban céduláival együtt a fertőtlenítés és tisztítás után a történeti hitelessége miatt eredeti állapotában megőriztük.

A gyűjtemény más rovarrendjeinél a rossz tárolási körülmények miatt a példányokat jól zárodó rovardobozokba raktunk át. Minden egyes példányon egy újabb cédulát helyeztünk el „*ex coll. Dr. Kuthy Béla Kiskunhalas*” felirattal.

A gyűjteményi anyag rovarrendekre történő szétválogatása után a fajokat újrahatároztuk, listáztuk majd a múzeum gyűjteményébe soroltuk.

## Eredmények

Dr. Kuthy Béla (1873-1946) Szabadkán született majd az 1920 évek elején telepedett le családjával Kiskunhalason és itt élt haláláig (SZAKÁL és FEHÉR 2009). A gyűjtemény egy részének a feldolgozása után megállapítottuk, hogy Kiskunhalas környékén már 1923-ban végzett gyűjtéseket. Elsősorban bogarakat (Coleoptera), poloskákat (Heteroptera), kabócákat (Homoptera) és lepkéket (Lepidoptera) gyűjtött. Ezenkívül a kisebb rovarrendekből (Odonata, Orthoptera, Neuroptera, Trichoptera) reprezentatív jelleggel példányokat helyezett gyűjteményébe.

SZAKÁL és FEHÉR (2009) kutatásai szerint a gimnázium számára többször is ajándékozott anyagot, de ennek pontosítása a gyűjtemény feldolgozása során már nem volt lehetséges.

Kuthy Béla gyűjteményi anyagát nem publikálta, egyetlen rövid dolgozata (KUTHY 1942) ad hírt jelentős kutatói tevékenységéről.

A következőkben közöljük a feldolgozott gyűjteményi anyag első részéhez kapcsolódó adatokat és azok rövid faunisztikai és természetvédelmi értékelését.

### Szitakötők – Odonata

Az anyagot határozta: Tóth Sándor (1. táblázat).

Kuthy Béla szitakötő gyűjteménye eredetileg valószínűleg gazdagabb volt, de a gyűjtemény megmaradt részében csupán 19 hazai, valamint 2 trópusi faj példányai találhatók.

A 19 faj közel egyharmadát képviseli a 65 ismert fajból álló hazai szitakötő faunának. A 19-ből 4 faj a jelenleg már határainkon túlról, a szerbiai Magyarkanizsáról (Кањижа/Kanjiža) származik, a többi 15 faj Kiskunhalasról. Azonban ezek között is akad 4 olyan faj, melyet Magyarkanizsán is gyűjtött. A kiskunhalasi példányokat minden bizonnyal Kuthy Béla fogta, ezeken szerepel a dátum (1925 és 1926). A magyarkanizsai példányokon nem található sem a gyűjtő neve, sem a gyűjtés dátuma.

Az egyébként elsősorban tudománytörténeti szempontból jelentős gyűjteményt alkotó példányok kivétel nélkül az Alföldön általában előforduló szitakötők. Közülük a *Lestes macrostigma* a Kiskunhalason is megtalálható szikes tavak jellemző állata.

A kis gyűjtemény értékét növeli a benne található jelenleg törvényes védelem alatt álló három faj: *Lestes macrostigma*, *Leucorrhinia pectoralis*, *Somatochlora flavomaculata*.

A gyűjteményben található két, Új Guineából származó, trópusi szitakötő példány is, ezek feltehetően ajándék vagy csere formájában kerültek Kuthy Béla birtokába. Dátum és a gyűjtő neve nem szerepel rajtuk.

Az 1. táblázatban rendszertani sorrendben felsoroljuk a gyűjteményben található fajokat a rendelkezésre álló adatokkal kiegészítve.

#### **Fogólábúak – Mantoptera, Tojócsovések – Ensifera és Tojókampósok – Caelifera**

Az anyagot határozta: Kisbenedek Tibor (2. táblázat).

A fajok rendszertani besorolásához HELLER et al. (1998) munkája szolgált alapul, amely szerint a régi Orthoptera rendet jelenleg két rendre osztották, tojócsovések (Ensifera) többek között az itt felsorolt fajok közül ide tartoznak a szöcskék (Tettigoniidea) és tücskök (Grylloidea) szuperfamiliái. A másik rendjük a tojókampósok (Caelifera), mely többek között a sáskaféléket (Acridoidea) foglalja magában. Az Orthopterák mellett a Mantoptera egy hazai fajt is itt soroltuk fel.

Kuthy 24 fajt gyűjtött Kiskunhalas mellett, ez a Kiskunsági Nemzeti Park területéről kimutatott 63 faj (RÁCZ 1986) közel 30%-a. A fajok főként szikeseken, füves- és homokpusztákon gyakoriak. Érdekes a *Tettigonia caudata* védett faj, mely csak nagyon szórványosan fordul elő az Alföldön és a szikesek védett faja az *Epacromius tergestinus*. Ma már a vizes élőhelyek mocsár- és láprétek háttérbe szorulásával a *Mecostethus parapleurus* és a *Stetophyma grossum* nedvességkedvelő fajok is ritkán kerülnek elő.

#### **Tevenyakúak – Raphidioptera és Igazi recésszárnyúak – Neuroptera**

Az anyagot határozta: Ábrahám Levente (3. táblázat).

A gyűjteményben csupán néhány, a rovarvilág változatosságának bemutatására gyűjtött példányt találtunk. Minden fajból egy-egy példányt tartalmazott a gyűjtemény. A gyűjtemény adatai alapján KUTHY (1942) gyakran gyűjtött Kiskunhalas környéki homokbuckás vidéken, amely különösen gazdag hangyaleső fajokban így e családnak 5 faja is megtalálható a gyűjteményben, amelyből két faj védett.

A fajok listáját (3. táblázat) ASPÖCK et al. (2001) nevezéktana alapján állítottuk össze.

#### **Hártyásszárnyúak – Hymenoptera: Chrysididae**

Az anyagot határozta: Józán Zsolt (4. táblázat).

KUTHY (1942) rövid tanulmányában beszámol arról, hogy különös figyelmet fordított a fémdarazsak gyűjtésére, amelynek feldolgozását később szerette volna elvégezni, de erre haláláig nem került sor. A jelenlegi feldolgozás során a gyűjtemény 16 genusz 65 fájának 524 példányát tartalmazta.

A fajszaám a Magyarországról kimutatott fajok több mint egyharmada. A legfajgazdagabb genuszok az Elampini tribusba tartozó *Elampus*, *Holopyga*, *Hedychrum* és *Hedychridium*. Kuthy Béla a példányok szinte mindegyikét Kiskunhalason gyűjtötte. Ezek a fajok teresztris élőhelyeken élnek, gazdaállataik a talajban fészkelő kaparódarazsak (Crabronidae).

Faunisztikai szempontból legjelentősebb faj a *Hedychrum chalybaeum* Dahlbom, 1854. Irodalmi adatok (MÓCZÁR 1967) szerint Magyarországon is megtalálták, de a Magyar Természettudományi Múzeum Állattárának Hymenoptera gyűjteményében e fajtól nincsenek bizonyító példányok.

Természetvédelmi szempontból két védett faj (*Parnopes grandior* (Pallas, 1771), *Stilbum cyanurum* (Forster, 1771)) is van a gyűjteményben.

A Chrysidini tribushoz sorolt fajok lelőhelyeinek túlnyomó többsége nem Kiskunhalas környékén található, és más gyűjtőtől származik. Több *Chrysis* és *Chrysura* példány külföldi lelőhelyekről származik.

A 4. táblázat megjegyzés rovatában tüntetjük fel az etiketten, vagy a lábcédulán olvasható genus- és fajneveket. Az egyes példányok adatait a gyűjtemény eredeti sorrendje szerint adjuk meg a táblázatban. (\* = eredeti írásmód: „Kiskúnhalas”). A nagybetűvel nyomtatott neveket ismétléssel jelöltük. A besorolatlan példányok adatait a táblázat végén közöljük.

### **Tegzesek – Trichoptera**

Az anyagot határozta: Uherkovich Ákos (5. táblázat).

A gyűjteményi anyagban összesen 6 példány volt, a fajok mindegyike gyakori.

### **Lepkék – Lepidoptera: Macrolepidoptera**

Az anyagot határozta: Ábrahám Levente (6. táblázat).

A Kuthy-féle lepkegyűjtemény feldolgozását két részben adjuk meg. A most összeállított listában a nagylepkeket közöljük VARGA et al. (2010) könyvének rendszertana szerint.

A felállított gyűjtemény lábcédulái több fajt tartalmaztak, mint amennyit jelenleg közlünk, de a fajok egy részét nem találtuk meg a gyűjteményben. Feltételezzük, hogy azokat korábban kivették vagy esetleg téves határozás miatt kerültek bele pl. *Colias croceus* és *C. myrmidone* keveredés. A gyűjteményből csak azokat az adatokat közöljük, amelyek biztosan határozhatók voltak és nem vagy csak kis mértékben károsította őket a múzeumbogár.

A kiskunhalasi nappali lepke faunából kiemelkedő adatot képvisel a védett *Nymphalis xanthomelas* hajdani előfordulása valamint hazánkban erre a vidékre jellemző napjainkban is tenyésző, védett *Hyponphele lupina* és a *Hipparchia statilinus* fajok.

Az éjszakai nagylepke fauna alföldi, főleg homoki gyepterületekre jellemző fajai érdemelnek említést: *Arctia festiva*, *Cucullia tanaceti*, *Cucullia asteris*, *Periphanes delphinii*, *Schinia cardui*. Sajnos ma már Magyarország területéről kipusztultnak kell tekintenünk a *Saturnia spini* fajt, ami egykor hazánkban elterjedt volt. A vándorlepke fajok közül az *Acheronthis atropos* két példányát találtuk meg a gyűjteményben.

A gyűjtemény fertőtlenített és még épségben megmaradt részéből összesen: 262 faj 817 példányát tudtuk listázni. A gyűjteményben 10 védett éjszakai nagylepke és 17 védett nappali lepkefajt találtunk, ezeket a megjegyzés oszlopában „védett” szóval jelöltük.



1. táblázat: Szitakötők (Odonata) a Kuthy-féle gyűjteményből

Rend/Család /Faj	Ivar	Gyűjtőhely	Gyűjtő neve	Dátum	Megjegyzés
Odonata					
Zygoptera					
Platycnemididae					
Platycnemis pennipes (Pallas, 1771)	2 hím	M. – Kanizsa, Hungaria			Szerbia
Coenagrionidae					
Coenagrion puella (Linnaeus, 1758)	1 hím	KIS-KUN-HALAS	DR. KUTHY BÉLA	[1]925.V.12.	
Coenagrion pulchellum interruptum (Charpentier, 1825)	2 hím	M.[agyar] – Kanizsa, Hungaria			Szerbia
Erythromma viridulum Charpentier, 1840	5 hím	KIS-KUN-HALAS	DR. KUTHY BÉLA	[1]926.VII.7	
Erythromma viridulum Charpentier, 1840	1 hím	M.[agyar] – Kanizsa, Hungaria			Szerbia
Ischnura elegans pontica Schmidt, 1938	1 hím	KIS-KUN-HALAS	DR. KUTHY BÉLA	[1]925.IV.30.	
Ischnura elegans pontica Schmidt, 1938	3 nőst., 2 hím	M.[agyar]– Kanizsa, Hungaria			Szerbia
Ischnura pumilio (Charpentier, 1825)	1 nőst.	KIS-KUN-HALAS	DR. KUTHY BÉLA	[1]926.VI.7.	
Ischnura pumilio (Charpentier, 1825)	3 nőst.	M.[agyar] – Kanizsa, Hungaria			Szerbia
Enallagma cyathigerum (Charpentier, 1840)	1 hím	KIS-KUN-HALAS	DR. KUTHY BÉLA	[1]925.V.17.	
Enallagma cyathigerum (Charpentier, 1840)	1 nőst.	M.[agyar] – Kanizsa, Hungaria			Szerbia
Lestidae					
Sympecma fusca (Van der Linden, 1820)	1 nőst.	M.[agyar] – Kanizsa, Hungaria			Szerbia
Lestes barbarus (Fabricius, 1798)	1 nőst.	M.[agyar] – Kanizsa, Hungaria			Szerbia
Lestes macrostigma (Eversmann, 1836)	2 hím, 1 nőst.	KIS-KUN-HALAS	DR. KUTHY BÉLA	[1]926.VI.21	védett
Lestes sponsa (Hansemann, 1823)	1 hím	KIS-KUN-HALAS	DR. KUTHY BÉLA	[1]925.VI.7	
Lestes sponsa (Hansemann, 1823)	1 hím, 1 nőst.	M.[agyar] – Kanizsa, Hungaria			Szerbia
Agriionidae					
Calopteryx splendens (Harris, 1782)	1 hím, 1 nőst.	M.[agyar] – Kanizsa, Hungaria			Szerbia
Anisoptera					
Aeshnidae					
Brachytron pratense (Müller, 1764)	1 hím	KIS-KUN-HALAS	DR. KUTHY BÉLA	[1]925.IV.25	
Aeshna mixta Latreille, 1805	1 hím	KIS-KUN-HALAS	DR. KUTHY BÉLA	[1]925.IX.21	
Corduliidae					
Somatochlora flavomaculata (Van der Linden, 1825)	1 hím	KIS-KUN-HALAS	DR. KUTHY BÉLA	[1]926.VII.25	védett

Libellulidae					
Libellula quadrimaculata Linnaeus, 1758	1 hím	KIS-KUN-HALAS	DR. KUTHY BÉLA	[1]925.IV.25.	
Libellula quadrimaculata Linnaeus, 1758	2 hím	KIS-KUN-HALAS	DR. KUTHY BÉLA	[1]925.V.10	
Libellula quadrimaculata Linnaeus, 1759	1 hím	KIS-KUN-HALAS	DR. KUTHY BÉLA	[1]925.VI.7	
Orthetrum cancellatum (Linnaeus, 1758)	1 hím	KIS-KUN-HALAS	DR. KUTHY BÉLA	[1]925.VI.7	
Orthetrum cancellatum (Linnaeus, 1758)	1 hím	KIS-KUN-HALAS	DR. KUTHY BÉLA	1926.06.22	
Leucorrhinia pectoralis (Charpentier, 1825)	1 nőst.	KIS-KUN-HALAS	DR. KUTHY BÉLA	[1]926.V.5	védett
Sympetrum sanguineum (Müller, 1764)	1 hím	KIS-KUN-HALAS	DR. KUTHY BÉLA	[1]925.VI.7	

## 2. táblázat: Fogólábúak (Mantoptera), tojócövesek (Ensifera) és tojókampósok (Caelifera) a Kuthy-féle gyűjteményből

Rend/Faj	Ivar	Gyűjtőhely	Gyűjtő neve	Dátum	Megjegyzés
Mantoptera					
Mantis religiosa (Linnaeus, 1758)	hím	Kiskunhalas	1942.IX.15.	dr. Kuthy Béla	védett
Ensifera					
Conocephalus dorsalis (Latreille, 1804)	nőst.	Kiskunhalas	1942.IX.12.	dr. Kuthy Béla	pirossal szegélyezett cédulán: 359
Conocephalus discolor Thunberg, 1815	nőst.	Kiskunhalas	????IX.12.	dr. Kuthy Béla	az év nincs megadva
Ruspolia nitidula (Scopoli, 1786)	nőst.	Kiskunhalas	?????.???.??.	dr. Kuthy Béla	a dátum nincs megadva
Ruspolia nitidula (Scopoli, 1786)	nőst.	Kiskunhalas	????VIII.6.	dr. Kuthy Béla	az év nincs megadva
Phaneropteridae					
Phaneroptera falcata (Poda, 1761)	nőst.	Kiskunhalas	[1]927.VII.10.	dr. Kuthy Béla	
Tettigoniidae	hím	Kiskunhalas	[1]927.IX.8.	dr. Kuthy Béla	
Platycleis (Platycleis) albopunctata (Goeze, 1778)	nőst.	Kiskunhalas	[1]927.VI.28.	dr. Kuthy Béla	
Tettigonia caudata (Charpentier, 1842)	nőst.	Kiskunhalas	1943.VII.3.	dr. Kuthy Béla	védett
Oecanthus pellucens (Scopoli, 1763)	hím	Kiskunhalas	[1]927.IX.6.	dr. Kuthy Béla	
Oecanthus pellucens (Scopoli, 1763)	hím	Kiskunhalas	[1]927.IX.8.	dr. Kuthy Béla	
Caelifera					
Tetrix subulata (Linnaeus, 1758)	nőst.	Kiskunhalas	1943.X.1.	dr. Kuthy Béla	
Tetrix subulata (Linnaeus, 1758)	nőst.	Kiskunhalas	1943.III.22.	dr. Kuthy Béla	

<i>Tetrix subulata</i> (Linnaeus, 1758)	hím	Kiskunhalas	1942.VII.26.	dr. Kuthy Béla	pirossal szegélyezett cédulán: 345
<i>Calliptamus italicus</i> (Linnaeus, 1758)	nőst.	Kiskunhalas	1942.VIII.30.	dr. Kuthy Béla	
<i>Chorthippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)	nőst.	Kiskunhalas	1942.VII.26.	dr. Kuthy Béla	pirossal szegélyezett cédulán: 338
<i>Chorthippus dorsatus</i> (Zetterstedt, 1821)	nőst.	Kiskunhalas	1942.IX.4.	dr. Kuthy Béla	pirossal szegélyezett cédulán: 330
<i>Chorthippus dorsatus</i> (Zetterstedt, 1821)	nőst.	Kiskunhalas	1942.IX.12.	dr. Kuthy Béla	pirossal szegélyezett cédulán: 329
<i>Chorthippus dorsatus</i> (Zetterstedt, 1821)	nőst.	Kiskunhalas	1942.VII.21.	dr. Kuthy Béla	pirossal szegélyezett cédulán: 328
<i>Chorthippus mollis</i> (Charpentier, 1825)	hím	Kiskunhalas	????X.7.	dr. Kuthy Béla	pirossal szegélyezett cédulán: 333, év nincs megadva
<i>Chorthippus oschei</i> Helversen, 1986	nőst.	Kiskunhalas	1942.VII.28.	dr. Kuthy Béla	pirossal szegélyezett cédulán: 347
<i>Chorthippus oschei</i> Helversen, 1987	hím	Kiskunhalas	1943.IX.4.	dr. Kuthy Béla	
<i>Dociostaurus brevicollis</i> (Eversmann, 1848)	nőst.	Kiskunhalas	1942.VII.17.	dr. Kuthy Béla	pirossal szegélyezett cédulán: 346
<i>Dociostaurus brevicollis</i> (Eversmann, 1848)	nőst.	Kiskunhalas	1942.VII.17.	dr. Kuthy Béla	pirossal szegélyezett cédulán: 339
<i>Dociostaurus brevicollis</i> (Eversmann, 1848)	nőst.	Kiskunhalas	1942.VII.17.	dr. Kuthy Béla	pirossal szegélyezett cédulán: 340
<i>Myrmeleotettix antenatus</i> (Fieber, 1853)	hím	Kiskunhalas	1942.VII.24.	dr. Kuthy Béla	
<i>Myrmeleotettix antenatus</i> (Fieber, 1853)	hím	Kiskunhalas	1942.VII.24.	dr. Kuthy Béla	
<i>Myrmeleotettix antenatus</i> (Fieber, 1853)	hím	Kiskunhalas	1942.VII.18.	dr. Kuthy Béla	
<i>Myrmeleotettix maculatus</i> (Thunberg, 1815)	hím	Kiskunhalas	1943.IX.4.	dr. Kuthy Béla	
<i>Myrmeleotettix maculatus</i> (Thunberg, 1815)	nőst.	Kiskunhalas	1943.X.22.	dr. Kuthy Béla	
<i>Omocestus haemorrhoidalis</i> ((Charpentier, 1825)	hím	Kiskunhalas	1942.VII.17.	dr. Kuthy Béla	
<i>Acrotylus insubricus</i> ((Scopoli, 1786)	hím	Kiskunhalas	1942.IX.2.	dr. Kuthy Béla	
<i>Acrotylus insubricus</i> ((Scopoli, 1786)	nőst.	Kiskunhalas	1942.IX.4.	dr. Kuthy Béla	
<i>Aiolopus thalassianus</i> (Fabricius, 1781)	nőst.	Kiskunhalas	1942.VIII.10.	dr. Kuthy Béla	
<i>Aiolopus thalassianus</i> (Fabricius, 1781)	nőst.	Kiskunhalas	1942.VII.31.	dr. Kuthy Béla	
<i>Epacromius tergestinus</i> (Charpentier, 1825)	hím	Kiskunhalas	[1]942.??12.	dr. Kuthy Béla	a cédulán, nem jól olvasható, védett
<i>Oedaleus decorus</i> (Germar, 1826)	nőst.	Kiskunhalas	1942.VII.24.	dr. Kuthy Béla	
<i>Mecostethus parapleurus</i> (Hagenbach, 1822)	hím	Kiskunhalas	[1]927.VII.10	dr. Kuthy Béla	
<i>Mecostethus parapleurus</i> (Hagenbach, 1822)	nőst.	Kiskunhalas	[??????]	dr. Kuthy Béla	a dátum nincs megadva
<i>Oedaleus decorus</i> (Germar, 1826)	nőst.	Kiskunhalas	1942.VII.24.	dr. Kuthy Béla	
<i>Sphingonothus caerulans</i> (Linnaeus, 1767)	nőst.	Kiskunhalas	1942.IX.2.	dr. Kuthy Béla	
<i>Sphingonothus caerulans</i> (Linnaeus, 1767)	nőst.	Kiskunhalas	1942.VII.24.	dr. Kuthy Béla	
<i>Stetophyma grossum</i> (Linnaeus, 1758)	hím	Kiskunhalas	1942.X.2.	dr. Kuthy Béla	

3. táblázat: Tevenyakúak (Raphidioptera) és igazi recésszárnyúak (Neuroptera) a Kuthy-féle gyűjteményből

Rend/Család /Faj	Ivar	Gyűjtőhely	Gyűjtő neve	Dátum	Megjegyzés
Raphidioptera					
Raphiidae					
Raphidia ophiopsis Linnaeus, 1758	nőst.	Kis-kun-halas Hung. med.	[1]926.V.17.	Dr. Kuthy Béla	
Neuroptera					
Chrysopidae					
Chrysopa perla (Linnaeus, 1758)	hím	K[is]k[un]halas	[1]936.VIII.6.		
Myrmeleontidae					
Acanthaclisis occitanica (Villers, 1789)	hím	K[is]k[un]halas	[1]926.IX.11.		védett
Myrmecaelurus trigrammus (Pallas, 1771)	nőst.	Kk halas Hung. med.	[1]926.VII.28.		
Nohoveus punctulatus (Steven in Fisher v. Waldheim, 1822)	nőst.	Kiskun-Halas	[1]925.VI.21.	Dr. Kuthy Béla	védett
Myrmeleon inconspicuus Rambur, 1842	hím	K.[is]k[un]halas Hung. med.	[1]925.VII.7.	Dr. Kuthy Béla	
Creoleon plumbeus (Olivier, 1811)	hím	K[is]k[un]halas	1925.VIII.24.		

4. táblázat: Hártáaszárnyú (Hymenoptera) a Kuthy-féle gyűjteményből

Rend/ Család/ Faj	ivar	gyűjtőhely	dátum	gyűjtő neve	megjegyzés
Hymenoptera					
Chrysididae					
Elampus sanzii Gogorza, 1887	hím	Kiskunhalas*	1934. VII. 13.	Dr. Kuthy	Notozus Panzeri det. L. Móczár
Elampus sanzii Gogorza, 1887	hím	Kiskunhalas*	1934. VII. 20.	Dr. Kuthy	
Elampus sanzii Gogorza, 1887	nőst.	Kiskunhalas*	1930. VI. 2.	Dr. Kuthy	
Elampus sanzii Gogorza, 1887	nőst.	Kiskunhalas*	1936. VI. 10.	Dr. Kuthy	
Elampus sanzii Gogorza, 1887	hím	Kiskunhalas*	1936. V. 22.	Dr. Kuthy	
Elampus sanzii Gogorza, 1887	nőst.	Kiskunhalas*	1935. VII. 18.	Dr. Kuthy	Notozus Panzeri Fabr. det. Móczár
Elampus sanzii Gogorza, 1887	nőst.	Kiskunhalas*	1937. VI. 7.	Dr. Kuthy	
Elampus pyrosomus (Förster, 1853)	hím	Kiskunhalas*	1936. V. 28.	Dr. Kuthy	Notozus Panzeri v. pyrosomus Först. det. L. Móczár
Elampus pyrosomus (Förster, 1853)	hím	Kiskunhalas*	1936. V. 24.	Dr. Kuthy	
Elampus pyrosomus (Förster, 1853)	nőst.	Kiskunhalas*	1936. VIII. 5.	Dr. Kuthy	
Elampus pyrosomus (Förster, 1853)	hím	Kiskunhalas*	1936. V. 22.	Dr. Kuthy	

Elampus pyrosomus (Förster, 1853)	hím	Kiskunhalas*	1936. V. 25.	Dr. Kuthy	
Elampus pyrosomus (Förster, 1853)	hím	Kiskunhalas*	1936. V. 24.	Dr. Kuthy	
Elampus pyrosomus (Förster, 1853)	nőst.	Kiskunhalas*	1936. V. 24.	Dr. Kuthy	
Elampus pyrosomus (Förster, 1853)	nőst.	Kiskunhalas*	1936. V. 24.	Dr. Kuthy	
Elampus pyrosomus (Förster, 1853)	nőst.	Kiskunhalas*	1936. VI. 23.	Dr. Kuthy	
Elampus pyrosomus (Förster, 1853)	hím	Kiskunhalas*	1936. VI. 19.	Dr. Kuthy	
Elampus pyrosomus (Förster, 1853)	nőst.	Kiskunhalas*	1937. VII. 6.	Dr. Kuthy	
Elampus pyrosomus (Förster, 1853)	nőst.	Kiskunhalas*	1936. VI. 22.	Dr. Kuthy	
Elampus pyrosomus (Förster, 1853)	nőst.	Kiskunhalas*	1935. VII. 28.	Dr. Kuthy	
Elampus pyrosomus (Förster, 1853)	hím	Kiskunhalas*	1935. V. 25.	Dr. Kuthy	
Elampus soror (Mocsáry, 1889)	hím	Kiskunhalas*	1936. VI. 21.	Dr. Kuthy	Notozus Panzeri v. soror det. L. Móczár
Elampus soror (Mocsáry, 1889)	nőst.	Kiskunhalas*	1933. IX. 7.	Dr. Kuthy	
Elampus soror (Mocsáry, 1889)	hím	Kiskunhalas*	1936. VI. 10.	Dr. Kuthy	
Elampus soror (Mocsáry, 1889)	hím	Kiskunhalas*	1933. IX. 17.	Dr. Kuthy	
Elampus soror (Mocsáry, 1889)	hím	Kiskunhalas*	1934. VI. 4.	Dr. Kuthy	
Elampus soror (Mocsáry, 1889)	hím	Kiskunhalas*	1936. VIII. 8.	Dr. Kuthy	
Elampus soror (Mocsáry, 1889)	hím	Kiskunhalas*	1937. V. 29.	Dr. Kuthy	
Elampus soror (Mocsáry, 1889)	hím	Kiskunhalas*	1936. VII. 18.	Dr. Kuthy	
Elampus soror (Mocsáry, 1889)	nőst.	Kiskunhalas*	1933. VII. 9.	Dr. Kuthy	
Elampus soror (Mocsáry, 1889)	hím	Kiskunhalas*	1937. V. 27.	Dr. Kuthy	
Elampus soror (Mocsáry, 1889)	hím	Kiskunhalas*	1936. V. 18.	Dr. Kuthy	
Elampus soror (Mocsáry, 1889)	nőst.	Kiskunhalas*	1939. VII. 19.	Dr. Kuthy	Notozus Panzeri var. spina Lep. det. L. Móczár
Elampus soror (Mocsáry, 1889)	nőst.	Kiskunhalas*	1936. V. 22.	Dr. Kuthy	Notozus Panzeri var. spina Lep. det. L. Móczár
Elampus pyrosomus var. ?	hím	Kiskunhalas*	1936. V. 24.	Dr. Kuthy	Notozus Panzeri var. unicolor Trautm. det. L. Móczár
Elampus sanzii Gogorza, 1887	hím	Kiskunhalas*	1935. VII. 22.	Dr. Kuthy	Notozus Sanzii Gogorza det. L. Móczár
Elampus sanzii Gogorza, 1887	nőst.	Kiskunhalas*	1936. VII. 9.	Dr. Kuthy	Notozus Sanzii Gogorza det. L. Móczár
Elampus sanzii Gogorza, 1887	hím	Kiskunhalas*	1935. VIII. 6.	Dr. Kuthy	
Elampus sanzii Gogorza, 1887	hím	Kiskunhalas*	1933. IX. 17.	Dr. Kuthy	Notozus Sanzii Gogorza tipikus példány det. L. Móczár

Elampus constrictus (Förster, 1853)	?	Kiskunhalas*	1933. VIII. 4.	Dr. Kuthy	Notozus constrictus Först. det. L. Móczár (erősen rágott)
Elampus constrictus (Förster, 1853)	nőst.	Kiskunhalas*		Dr. Kuthy	Notozus constrictus Först. ?? det. L. Móczár
Elampus ambiguus Dahlbom, 1854	nőst.	Kiskunhalas*	1936. VIII. 19.	Dr. Kuthy	Notozus ambiguus Dhlb. ? det. L. Móczár
Pseudomalus pusillus (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1933. IX. 9.	Dr. Kuthy	Omalus pusillus F. det. L. Móczár
Pseudomalus pusillus (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1934. VIII. 4.	Dr. Kuthy	
Pseudomalus pusillus (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1933. VII. 20.	Dr. Kuthy	
Pseudomalus pusillus (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 9.	Dr. Kuthy	
Pseudomalus pusillus (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 15.	Dr. Kuthy	
Pseudomalus pusillus (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 1.	Dr. Kuthy	
Pseudomalus pusillus (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1934. VII. 18.	Dr. Kuthy	
Pseudomalus pusillus (Fabricius, 1804)	nőst.	Kiskunhalas*	1933. VII. 5.	Dr. Kuthy	
Pseudomalus pusillus (Fabricius, 1804)	nőst.	Kiskunhalas*	1933. VIII. 6.	Dr. Kuthy	
Pseudomalus pusillus (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1933. IX. 9.	Dr. Kuthy	
Pseudomalus pusillus (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 18.	Dr. Kuthy	
Pseudomalus pusillus (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1933. VII. 19.	Dr. Kuthy	
Pseudomalus pusillus (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 20.	Dr. Kuthy	
Pseudomalus pusillus (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1933. VII. 28.	Dr. Kuthy	
Pseudomalus pusillus (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 2.	Dr. Kuthy	
Pseudomalus pusillus (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1933. IX. 16.	Dr. Kuthy	
Pseudomalus pusillus (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1933. VII. 25.	Dr. Kuthy	
Pseudomalus pusillus (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1933. VII. 19.	Dr. Kuthy	
Pseudomalus pusillus (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1933. VI. 19.	Dr. Kuthy	
Philoctetes horvathi (Mocsáry, 1889)	hím	Kiskunhalas*	1927. V. 4.	Dr. Kuthy	lábcédulán: Horvathi Mocs.
Philoctetes horvathi (Mocsáry, 1889)	hím	Kiskunhalas*	1935. V. 25.	Dr. Kuthy	
Philoctetes horvathi (Mocsáry, 1889)	hím	Kiskunhalas*	1933. IX. 4.	Dr. Kuthy	
Philoctetes horvathi (Mocsáry, 1889)	hím	Kiskunhalas*	1927. VIII. 4.	Dr. Kuthy	
Philoctetes horvathi (Mocsáry, 1889)	nőst.	Kiskunhalas*	1936. VIII. 5.	Dr. Kuthy	
Philoctetes horvathi (Mocsáry, 1889)	nőst.	Kiskunhalas*	1933. VIII. 2.	Dr. Kuthy	
Philoctetes horvathi (Mocsáry, 1889)	hím	Kiskunhalas*	1933. VI. 9.	Dr. Kuthy	
Philoctetes horvathi (Mocsáry, 1889)	nőst.	Kiskunhalas*	1937. IX. 16.	Dr. Kuthy	

<i>Philoctetes horvathi</i> (Mocsáry, 1889)	hím	Kiskunhalas*	1935. VII. 4.	Dr. Kuthy	
<i>Philoctetes horvathi</i> (Mocsáry, 1889)	hím	Kiskunhalas*	1936. VI. 10.	Dr. Kuthy	
<i>Philoctetes truncatus</i> (Dahlbom, 1831)	?	Kiskunhalas*	1938. VI. 29.	Dr. Kuthy	
<i>Philoctetes truncatus</i> (Dahlbom, 1831)	?	Kiskunhalas*	1937. V. 19.	Dr. Kuthy	<i>Omalus truncatus</i> Dhlb. det. L. Móczár
<i>Philoctetes truncatus</i> (Dahlbom, 1831)	?	Kiskunhalas*	1938. VI. 3.	Dr. Kuthy	
<i>Philoctetes truncatus</i> (Dahlbom, 1831)	?	Kiskunhalas*	1938. VI. 29.	Dr. Kuthy	<i>Omalus truncatus</i> Dhlb. det. L. Móczár
<i>Pseudomalus bogdanovi</i> (Radoszkowski, 1877)	nőst.	Kiskunhalas*	1938. VII. 23.	Dr. Kuthy	<i>Omalus Bogdanovi</i> Rad. det. L. Móczár
<i>Pseudomalus bogdanovi</i> (Radoszkowski, 1877)	nőst.	Kiskunhalas*	1933. VIII. 15.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus bogdanovi</i> (Radoszkowski, 1877)	hím	Kiskunhalas*	1933. VII. 19.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus bogdanovi</i> (Radoszkowski, 1877)	nőst.	Kiskunhalas*	1933. VIII. 6.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus pusillus</i> (Fabricius, 1804)	nőst.	Kiskunhalas*	1933. VII. 7.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus bogdanovi</i> (Radoszkowski, 1877)	nőst.	Kiskunhalas*	1933. VIII. 15.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus bogdanovi</i> (Radoszkowski, 1877)	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 6.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus bogdanovi</i> (Radoszkowski, 1877)	hím	Kiskunhalas*	1933. IX. 7.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus bogdanovi</i> (Radoszkowski, 1877)	nőst.	Kiskunhalas*	1933. VIII. 13.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus pusillus</i> (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	193? VIII. 1.	Dr. Kuthy	? szám nem olvasható
<i>Pseudomalus bogdanovi</i> (Radoszkowski, 1877)	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 15.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus bogdanovi</i> (Radoszkowski, 1877)	hím	Kiskunhalas*	1938. VII. 8.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus bogdanovi</i> (Radoszkowski, 1877)	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 15.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus bogdanovi</i> (Radoszkowski, 1877)	nőst.	Kiskunhalas*	1933. VIII. 15.	Dr. Kuthy	<i>Omalus Bogdanovi</i> Rad. det. Szabó-Pátay
<i>Pseudomalus bogdanovi</i> (Radoszkowski, 1877)	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 15.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus bogdanovi</i> (Radoszkowski, 1877)	nőst.	Kiskunhalas*	1934. VII. 29.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus bogdanovi</i> (Radoszkowski, 1877)	hím	Kiskunhalas*	1934. VII. 4.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus bogdanovi</i> (Radoszkowski, 1877)	hím	Kiskunhalas*	1938. VII. 23.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus bogdanovi</i> (Radoszkowski, 1877)	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 30.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus bogdanovi</i> (Radoszkowski, 1877)	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 1.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus bogdanovi</i> (Radoszkowski, 1877)	hím	Kiskunhalas*	1933. VII. 9.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus bogdanovi</i> (Radoszkowski, 1877)	hím	Kiskunhalas*	1937. VI. 7.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus pusillus</i> (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 4.	Dr. Kuthy	<i>Omalus auratus</i> L. det. L. Móczár
<i>Pseudomalus auratus</i> (Linnaeus, 1761)	nőst.	Kiskunhalas*	1933. IX. 10.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus auratus</i> (Linnaeus, 1761)	hím	Kiskunhalas*	1937. ?? 7.	Dr. Kuthy	?? hónap olvashatatlan

<i>Pseudomalus pusillus</i> (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1936. VIII. 9.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus auratus</i> (Linnaeus, 1761)	nőst.	Kiskunhalas*	1934. VII. 4.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus auratus</i> (Linnaeus, 1761)	hím	Kiskunhalas*	1936. VIII. 24.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus pusillus</i> (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1936. VII. 5.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus pusillus</i> (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1934. V. 31.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus auratus</i> (Linnaeus, 1761)	hím	Kiskunhalas*	1934. VIII. 20.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus pusillus</i> (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1934. VII. 4.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus pusillus</i> (Fabricius, 1804)	nőst.	Kiskunhalas*	1934. VII. 29.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus pusillus</i> (Fabricius, 1804)	nőst.	Kiskunhalas*	1938. VII. 8.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus pusillus</i> (Fabricius, 1804)	nőst.	Kiskunhalas*	1933. VIII. 15.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus pusillus</i> (Fabricius, 1804)	nőst.	Kiskunhalas*	1933. VIII. 15.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus pusillus</i> (Fabricius, 1804)	nőst.	Kiskunhalas*	1934. VII. 29.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus pusillus</i> (Fabricius, 1804)	nőst.	Kiskunhalas*	1934. VIII. 18.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus pusillus</i> (Fabricius, 1804)	nőst.	Kiskunhalas*	1933. VIII. 15.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus pusillus</i> (Fabricius, 1804)	nőst.	Kiskunhalas*	1938. VII. 8.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus auratus</i> (Linnaeus, 1761)	nőst.	Kiskunhalas*	1933. VI. 3.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus pusillus</i> (Fabricius, 1804)	nőst.	Kiskunhalas*	1934. VII. 15.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus pusillus</i> (Fabricius, 1804)	nőst.	Kiskunhalas*	194. VI. 4.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus pusillus</i> (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1934. VII. 18.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus pusillus</i> (Fabricius, 1804)	nőst.	Kiskunhalas*	1934. VII. 22.	Dr. Kuthy	
<i>Omalus aeneus</i> (Fabricius, 1787)	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 27.	Dr. Kuthy	<i>Omalus aeneus</i> F. det. L. Móczár
<i>Omalus aeneus</i> (Fabricius, 1787)	nőst.	Kiskunhalas*	1938. VI. 29.	Dr. Kuthy	<i>Omalus aeneus</i> F. det. L. Móczár
<i>Omalus aeneus</i> (Fabricius, 1787)	nőst.	Kiskunhalas*	1935. VI. 25.	Dr. Kuthy	A ő Sz, <i>Omalus aeneus</i> F. det. L. Móczár
<i>Pseudomalus pusillus</i> (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1935. VII. 20.	Dr. Kuthy	<i>Omalus aeneus</i> var. <i>pygidialis</i> Buys. det. L. Móczár
<i>Pseudomalus pusillus</i> (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1935. VII. 4.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus pusillus</i> (Fabricius, 1804)	nőst.	Kiskunhalas*	1935. VII. 23.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus pusillus</i> (Fabricius, 1804)	nőst.	Kiskunhalas*	1935. VII. 3.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus pusillus</i> (Fabricius, 1804)	nőst.	Kiskunhalas*	1935. V. 24.	Dr. Kuthy	
<i>Omalus aeneus chevrieri</i> Tournier, 1877	nőst.	Kiskunhalas*	1933. VIII. 25.	Dr. Kuthy	<i>Omalus aeneus</i> var. <i>blandus</i> Först. det. Szabó-Patay



Holopyga minuma Linsenmaier, 1959	hím	Kiskunhalas*	1933. IX. 10.	Dr. Kuthy	Holopyga fervida F. det. L. Móczár
Holopyga minuma Linsenmaier, 1959	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 13.	Dr. Kuthy	
Holopyga minuma Linsenmaier, 1959	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 4.	Dr. Kuthy	
Holopyga minuma Linsenmaier, 1959	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 13.	Dr. Kuthy	
Holopyga minuma Linsenmaier, 1959	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 25.	Dr. Kuthy	
Holopyga minuma Linsenmaier, 1959	hím	Kiskunhalas*	1933. V. 25.	Dr. Kuthy	
Holopyga minuma Linsenmaier, 1959	hím	Kiskunhalas*	1933. VII. 11.	Dr. Kuthy	
Holopyga minuma Linsenmaier, 1959	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 23.	Dr. Kuthy	
Holopyga minuma Linsenmaier, 1959	hím		1933. VII. 11.	Dr. Kuthy	
Holopyga minuma Linsenmaier, 1959	nőst.	Kiskunhalas*	193? VIII. 1.	Dr. Kuthy	4. szám olvashatatlan
Holopyga minuma Linsenmaier, 1959	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 9.	Dr. Kuthy	
Holopyga fervida (Fabricius, 1781)	nőst.	Kiskunhalas*	1939. VI. 27.	Dr. Kuthy	Holopyga fervida var. ?
Holopyga fervida (Fabricius, 1781)	nőst.	Kiskunhalas**	1939. VII. 11.	Dr. Kuthy	Holopyga fervida F. det. L. Móczár
Holopyga minuma Linsenmaier, 1959	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 2.	Dr. Kuthy	Holopyga curvata Först. = fervida Fabr. det. Szabó-Patay
Holopyga minuma Linsenmaier, 1959	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 2.	Dr. Kuthy	
Holopyga minuma Linsenmaier, 1959	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 1.	Dr. Kuthy	
Holopyga minuma Linsenmaier, 1959	hím	Kiskunhalas*	1937. VIII. 11.	Dr. Kuthy	
Holopyga minuma Linsenmaier, 1959	nőst.	Kiskunhalas*	1933. VIII. 4.	Dr. Kuthy	
Holopyga minuma Linsenmaier, 1959	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 2.	Dr. Kuthy	
Holopyga fervida (Fabricius, 1761)	hím	Kiskunhalas*	1935. VIII. 14.	Dr. Kuthy	
Holopyga fervida (Fabricius, 1761)	hím	Kiskunhalas*	1933. VII. 9.	Dr. Kuthy	
Holopyga fervida (Fabricius, 1761)	hím	Kiskunhalas*	1938. VI. 5.	Dr. Kuthy	
Holopyga fervida (Fabricius, 1761)	hím	Kiskunhalas*	1933. VII. 11.	Dr. Kuthy	
Holopyga fervida (Fabricius, 1761)	hím	Kiskunhalas*	1935. VI. 5.	Dr. Kuthy	
Holopyga fervida (Fabricius, 1761)	hím	Kiskunhalas*	1934. VI. 15.	Dr. Kuthy	Holopyga curvata?
Holopyga fervida (Fabricius, 1761)	hím	Kiskunhalas*	1938. VI. 15. V. H.	Dr. Kuthy	
Holopyga minuma Linsenmaier, 1959	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 9.	Dr. Kuthy	Holpyga gloriosa var. viridis Guer. det. L. Móczár
Holopyga jurinei Chevriér, 1862	nőst.	Kiskunhalas*	1935. VIII. 18.	Dr. Kuthy	Holopyga gloriosa Först. det. L. Móczár
Holopyga inflammata (Förster, 1853)	nőst.	Kiskunhalas*	193? VI. 14.	Dr. Kuthy	4. szájegy nem olvasható

Holopyga jurinei Chevrier, 1862	nóst.	Kiskunhalas*	1935. VIII. 13.	Dr. Kuthy	
Holopyga inflammata (Förster, 1853)	nóst.	Kiskunhalas*	1936. V. 29.	Dr. Kuthy	
Holopyga inflammata (Förster, 1853)	nóst.	Kiskunhalas*	1938. VII. 5.	Dr. Kuthy	Holopyga gloriosa Först. det. L. Móczár
Holopyga inflammata (Förster, 1853)	nóst.	Pestszentire	192[? ?? ??]	E. Horváth	hiányos dátum
Holopyga inflammata (Förster, 1853)	nóst.	Pestszentimre	192[? ?? ??]	E. Horváth	hiányos dátum
Holopyga inflammata (Förster, 1853)	nóst.	Budapest	1930. VIII. 6.	Gammel	
Holopyga inflammata (Förster, 1853)	nóst.	Pestszentimre	1930. VIII. 6.	Gammel	
Holopyga inflammata (Förster, 1853)	nóst.	Budapest	?	E. Horváth	dátum nélkül
Holopyga jurinei Chevrier, 1862	nóst.	M. [ária]BESENYŐ	1930. VI. 19.	A. GAMMEL	
Holopyga jurinei Chevrier, 1862	nóst.	M. [ária]BESENYŐ	1930. VI. 19.	A. GAMMEL	
Holopyga jurinei Chevrier, 1862	nóst.	M. [ária]BESENYŐ	1930. VIII. 1.	A. GAMMEL	
Holopyga jurinei Chevrier, 1862	nóst.	M. [ária]BESENYŐ	1929. VIII. 4.	A. GAMMEL	
Holopyga minuma Linsenmaier, 1959	nóst.	Kiskunhalas*	1933. VIII. 21.	Dr. Kuthy	H. gloriosa var. amoenula Dhlb. det. L. Móczár
Holopyga minuma Linsenmaier, 1959	hím	Kiskunhalas*	1935. VI. 22.	Dr. Kuthy	
Holopyga minuma Linsenmaier, 1959	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 2.	Dr. Kuthy	
Holopyga minuma Linsenmaier, 1959	hím	Kiskunhalas*	1933. VII. 9.	Dr. Kuthy	
Holopyga minuma Linsenmaier, 1959	hím	Kiskunhalas*	1934. IX. 4.	Dr. Kuthy	
Holopyga minuma Linsenmaier, 1959	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 1.	Dr. Kuthy	
Holopyga minuma Linsenmaier, 1959	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 1.	Dr. Kuthy	
Holopyga minuma Linsenmaier, 1959	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 4.	Dr. Kuthy	
Holopyga minuma Linsenmaier, 1959	?	Kiskunhalas*	1933. VIII. 2.	Dr. Kuthy	
Holopyga minuma Linsenmaier, 1959	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 1.	Dr. Kuthy	
Holopyga ignicollis Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas*	1933. IX. 5.	Dr. Kuthy	
Holopyga ignicollis Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas*	1936. IX. 9.	Dr. Kuthy	
Holopyga ignicollis Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas*	1936. VII. 5.	Dr. Kuthy	
Holopyga generosa (Förster, 1853)	hím	Kiskunhalas*	1933. IX. 7.	Dr. Kuthy	
Holopyga generosa (Förster, 1853)	hím	Kiskunhalas*	1936. VII. 24.	Dr. Kuthy	
Holopyga punctatissima reducta Linsenmaier, 1959 (?)	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 15.	Dr. Kuthy	
Holopyga punctatissima reducta Linsenmaier, 1959 (?)	hím	Kiskunhalas*	1937. V. 27.	Dr. Kuthy	

Holopyga jurinei Chevrier, 1862	hím	M. [ária]BESENYŐ	1929. VII/II 1.	A. GAMMEL	lábcédula: ab. aureomaculata
Holopyga minuma Linsenmaier, 1959	hím	M. [ária]BESENYŐ	1929. VII/II 3.	A. GAMMEL	
Holopyga ignicollis Dahlbom, 1854	hím	M. [ária]BESENYŐ	1929. VI. 17.	A. GAMMEL	
Holopyga jurinei Chevrier, 1862	hím	M. [ária]BESENYŐ	1927. VI. 24.	A. GAMMEL	
Holopyga ignicollis Dahlbom, 1854	hím	M. [ária]BESENYŐ	1929. VI. 30..	A. GAMMEL	
Holopyga minuma Linsenmaier, 1959	hím	M. [ária]BESENYŐ	1929. VII. 27.	A. GAMMEL	
Holopyga jurinei Chevrier, 1862	hím	M. [ária]BESENYŐ	1929. VII. 27.	A. GAMMEL	
Holopyga minuma Linsenmaier, 1959	hím	M. [ária]BESENYŐ	1929. VIII. 6.	A. GAMMEL	
Holopyga jurinei Chevrier, 1862	hím	M. [ária]BESENYŐ	1929. VI. 20.	A. GAMMEL	
Holopyga jurinei Chevrier, 1862	hím	M. [ária]BESENYŐ	1929. VI. 22.	A. GAMMEL	
Holopyga jurinei Chevrier, 1862	hím	M. [ária]BESENYŐ	1929. VII. 27.	A. GAMMEL	
Holopyga chrysonota (Förster, 1853)	hím	Kiskunhalas*	1933. VII. 15.	Dr. Kuthy	lábcédula: gloriosa v. chrysonota Först.
Holopyga chrysonota (Förster, 1853)	hím	Kiskunhalas*	1938. VII. 23.	Dr. Kuthy	
Holopyga chrysonota (Förster, 1853)	hím	Kiskunhalas*	1938. VII. 13.	Dr. Kuthy	
Holopyga chrysonota (Förster, 1853)	hím	Kiskunhalas*	1938. VII. 13.	Dr. Kuthy	
Holopyga chrysonota (Förster, 1853)	nöst.	Kiskunhalas*	1938. VIII. 18.	Dr. Kuthy	
Holopyga chrysonota (Förster, 1853)	hím	Kiskunhalas*	1938. VII. 13.	Dr. Kuthy	
Holopyga chrysonota (Förster, 1853)	hím	Kiskunhalas*	1938. VII. 13.	Dr. Kuthy	
Holopyga chrysonota (Förster, 1853)	hím	Kiskunhalas*	123? VII. 4.	Dr. Kuthy	4. számjely olvashatatlan
Holopyga chrysonota (Förster, 1853)	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 6.	Dr. Kuthy	
Holopyga chrysonota (Förster, 1853)	nöst.	Kiskunhalas*	1934. VII. 20.	Dr. Kuthy	
Holopyga chrysonota (Förster, 1853)	nöst.	Kiskunhalas*	1938. VII. 13.	Dr. Kuthy	
Holopyga chrysonota (Förster, 1853)	hím	Kiskunhalas*	1938. VI. 28.	Dr. Kuthy	
Holopyga chrysonota (Förster, 1853)	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 6.	Dr. Kuthy	
Holopyga chrysonota (Förster, 1853)	hím	Kiskunhalas*	1933. VII. 30.	Dr. Kuthy	
Hedychridium ardens (Coquebert, 1801)	nöst.	Halle a. S.	1917. VII. 24.	Wettin	Hedychridium ardens Coqu. Haupt det. 1939
Pseudomalus pusillus (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1933. IX. 27.	Dr. Kuthy	
Pseudomalus bogdanovi (Radoszkowski, 1877)	hím	Kiskunhalas*	1933. IX. 9.	Dr. Kuthy	
Pseudomalus pusillus (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1928. VI. 3.	Dr. Kuthy	
Pseudomalus pusillus (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1933. IX. 9.	Dr. Kuthy	

<i>Pseudomalus pusillus</i> (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1933. VII. 19.	Dr. Kuthy	<i>Hedychridium ardens</i> det. Szabó-Patay
<i>Hedychridium ardens</i> (Coquebert, 1801)	hím	Kiskunhalas*	1933. VII. 6.	Dr. Kuthy	
<i>Hedychridium krajniki</i> Balthasar, 1946	nőst.	Kiskunhalas*	1933. VII. 11.	Dr. Kuthy	
<i>Hedychridium krajniki</i> Balthasar, 1946	nőst.	Kiskunhalas*	1936. VII. 6.	Dr. Kuthy	
<i>Hedychridium krajniki</i> Balthasar, 1946	nőst.	Kiskunhalas*	1935. VII. 18.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus pusillus</i> (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1933. VII. 19.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus pusillus</i> (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1933. VII. 19.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus pusillus</i> (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1934. VII. 18.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus pusillus</i> (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1934. VII. 18.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus pusillus</i> (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1933. VII. 15.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus pusillus</i> (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1937. IX. 4.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus pusillus</i> (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 4.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus pusillus</i> (Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas*	1933. VIII. 15.	Dr. Kuthy	
<i>Hedychridium coriaceum</i> (Dahlbom, 1854)	nőst.	Kiskunhalas*	1937. VIII. 17.	Dr. Kuthy	<i>Hedychridium ardens</i> v. <i>jucundus</i> Mocs. det. L. Móczár
<i>Hedychridium coriaceum</i> (Dahlbom, 1854)	nőst.	Kiskunhalas*	1938. VIII. 30.	Dr. Kuthy	
<i>Hedychridium coriaceum</i> (Dahlbom, 1854)	nőst.	Kiskunhalas*	1932. VII. 9.	Dr. Kuthy	
<i>Hedychridium coriaceum</i> (Dahlbom, 1854)	nőst.	Kiskunhalas*	1935. VIII. 1.	Dr. Kuthy	
<i>Hedychridium coriaceum</i> (Dahlbom, 1854)	nőst.	Kiskunhalas*	1936. VII. 10.	Dr. Kuthy	
<i>Hedychrydium jucundum</i> (Mocsáry, 1889)	nőst.	Kiskunhalas*	1927. IX. 8.	Dr. Kuthy	
<i>Hedychrydium jucundum</i> (Mocsáry, 1889)	nőst.	Kiskunhalas*	1935. VII. 20.	Dr. Kuthy	
<i>Hedychrydium jucundum</i> (Mocsáry, 1889)	hím	Kiskunhalas*	1935. VIII. 1.	Dr. Kuthy	
<i>Hedychrydium jucundum</i> (Mocsáry, 1889)	nőst.	Kiskunhalas*	1935. VIII. 1.	Dr. Kuthy	<i>H. ardens</i> var. <i>melanogaster</i> Mercet det. L. Móczár
<i>Hedychridium femoratum</i> (Dahlbom, 1854)	nőst.	Kiskunhalas*	1937. VIII. 27.	Dr. Kuthy	<i>Hedychridium femoratum</i> Dhlb. det. L. Móczár
<i>Hedychridium femoratum</i> (Dahlbom, 1854)	nőst.	Kiskunhalas*	1938. VI. 5.	Dr. Kuthy	<i>Hedychridium femoratum</i> Dhlb. det. L. Móczár
<i>Hedychridium femoratum</i> (Dahlbom, 1854)	nőst.	Kiskunhalas*	1939. VII. 21.	Dr. Kuthy	
<i>Hedychridium femoratum</i> (Dahlbom, 1854)	nőst.	Kiskunhalas*	1935. VI. 5.	Dr. Kuthy	
<i>Holopyga minuma</i> Lisenmaier, 1959	hím	Kiskunhalas*	1936. VI. 10.	Dr. Kuthy	<i>Hedychridium sculpturatum</i> Ab. det. L. Móczár
<i>Hedychridium sculpturatum</i> (Abeille, 1877)	hím	Kiskunhalas*	1938. VII. 13.	Dr. Kuthy	

Hedychridium roseum (Rossi, 1790)	nőst.	KIS-KUN-HALAS DR.KUTHY BÉLA	1937. VII. 24.	Dr. Kuthy	fűzes, lábcédula: roseum Rossi
Holopyga inflammata (Förster, 1853)	nőst.	M. [ária]BESENYŐ	1929. V. 30.	A. GAMMEL	
Hedychridium roseum (Rossi, 1790)	nőst.	M. [ária]BESENYŐ	1929. VII. 27.	A. GAMMEL	
Hedychridium roseum (Rossi, 1790)	hím	SÜMEG	1928. VII. 26.	A. GAMMEL	
Hedychridium flavipes (Eversmann, 1857)	hím	Kiskunhalas*	1934. VII. 27.	Dr. Kuthy	lábcédula: flavipes Ev.
Hedychridium coriaceum (Dahlbom, 1854)	nőst.	Stettin "Binoiv"	6. 8. 1916	?	Hedychridium coriaceum Dhlb. Haupt det. 1939
Hedychrum chalybaeum Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas*	1935. VII. 3.	Dr. Kuthy	Hedychrum chalybaeum Dhlb. det. L. Móczár
Hedychrum chalybaeum Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas*	1935. VIII. 15.	Dr. Kuthy	
Hedychrum chalybaeum Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas*	1935. VIII. 6.	Dr. Kuthy	
Hedychrum longicolle Abeille, 1877	nőst.	Kiskunhalas*	1938. VII. 13.	Dr. Kuthy	Hedychrum longicolle Ab. ? det. L. Móczár
Hedychrum gertaeckeri Chevrier, 1869	hím	Kiskunhalas*	1935. VII. 20.	Dr. Kuthy	
Holopyga ignicollis Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas*	1940. VIII. 1.	Dr. Kuthy	Hedychrum Gerstaeckeri Chevr. det. L. Móczár
Hedychrum gertaeckeri Chevrier, 1869	nőst.	BADACSONY	1931. VII. 15	GAMMEL	Hedychrum Gerstaeckeri Chevr. Haupt det. 1937
Hedychrum gertaeckeri Chevrier, 1869	hím	Bellinchen (Oder)	1934. VIII. 4. (4. 8. 34)	Haupt	
Hedychrum gertaeckeri Chevrier, 1869	nőst.	BUDAPEST	1932.VII.21	GAMMEL	
Hedychrum gertaeckeri Chevrier, 1869	hím	Budapest	193[? ?? ??]	E. Horváth	hiányos dátum
Hedychrum gertaeckeri Chevrier, 1869	nőst.	BUDAPEST	1932. VII. 25	GAMMEL	
Hedychrum nobile (Scopoli, 1763)	hím	Kiskunhalas*	1936. VII. 5	Dr. Kuthy	Hedychrum nobile Scop. det. L. Móczár
Hedychrum nobile (Scopoli, 1763)	hím	Kiskunhalas*	1940. VII. 15	Dr. Kuthy	
Chrysura dichroa (Dahlbom, 1854)	nőst.	Kiskunhalas*	1939. VI.5	Dr. Kuthy	
Hedychrum gertaeckeri Chevrier, 1869	hím	Kiskunhalas*	1934.VII. 25	Dr. Kuthy	
Hedychrum gertaeckeri Chevrier, 1869	hím	Kiskunhalas*	1938. VII. 13.	Dr. Kuthy	Hedychrum nobile Scop. det. L. Móczár
Hedychrum niemelai Linzenmaier, 1959	nőst.	Kiskunhalas*	1935. VII. 4.	Dr. Kuthy	
Hedychrum niemelai Linzenmaier, 1959	nőst.	Kiskunhalas*	1935. VII. 23.	Dr. Kuthy	
Hedychrum niemelai Linzenmaier, 1959	nőst.	Kiskunhalas*	1935. VII. 22.	Dr. Kuthy	
Hedychrum gertaeckeri Chevrier, 1869	hím	Kiskunhalas*	1935. VII.22	Dr. Kuthy	
Hedychrum gertaeckeri Chevrier, 1869	hím	Kiskunhalas*	1938. VII.20	Dr. Kuthy	
Hedychrum rutilans Dahlbom, 1854	nőst.		1937. VII. 13	Dr. Kuthy	lábcédulán: rutilans Dhlb.

Hedychrum rutilans Dahlbom, 1854	hím		1938. VII. 1?	Dr. Kuthy	
Hedychrum rutilans Dahlbom, 1854	hím		1938. IX. 4	Dr. Kuthy	
Hedychrum rutilans Dahlbom, 1854	hím		1936. VIII. 9.	Dr. Kuthy	
Hedychrum rutilans Dahlbom, 1854	nóst.		1938. VIII. 20.	Dr. Kuthy	
Hedychrum rutilans Dahlbom, 1854	hím	KIS-KUN-HALAS	1936. VIII. 9.	DR. KUTHY BÉLA	
Hedychrum rutilans Dahlbom, 1854	nóst.	KIS-KUN-HALAS	1935. VI. 13.	DR. KUTHY BÉLA	
Hedychrum rutilans Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas*	1937. IX. 6.	Dr. Kuthy	
Hedychrum rutilans Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas*	1938. VII. 13.	Dr. Kuthy	
Hedychrum rutilans Dahlbom, 1854	nóst.	Kiskunhalas*	1938. VII. 20.	Dr. Kuthy	
Hedychrum rutilans Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas*	1936. VII. 6.	Dr. Kuthy	
Hedychrum niemelai Linsenmaier, 1959	hím	Kiskunhalas*	1938. VII. 17.	Dr. Kuthy	
Hedychrum rutilans Dahlbom, 1854	nóst.	Kiskunhalas*	1935. VII. 22.	Dr. Kuthy	
Hedychrum rutilans Dahlbom, 1854		KIS-KUN-HALAS	1935. VII. 3.	(DR. KUTHY BÉLA	
Hedychrum rutilans Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas*	1938. VIII. 8.	Dr. Kuthy	
Hedychrum rutilans Dahlbom, 1854	nóst.	Kiskunhalas*	1933. VII. 22.	Dr. Kuthy	
Hedychrum rutilans Dahlbom, 1854	nóst.	Kiskunhalas*	1933. VIII. 15.	Dr. Kuthy	
Hedychrum rutilans Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas*	1933. VII. 13.	Dr. Kuthy	
Hedychrum rutilans Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas*	1935. VII. 22.	Dr. Kuthy	
Hedychrum rutilans Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas*	1936. VII. 14.	Dr. Kuthy	
Hedychrum rutilans Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas*	1938. VIII. 8.	Dr. Kuthy	
Hedychrum rutilans Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas*	1936. VII. 14.	Dr. Kuthy	
Hedychrum rutilans Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas*	1938. VII. 14.	Dr. Kuthy	
Holopyga punctatissima reducta Linsenmaier, 1959	hím	Kiskunhalas*	1938. VII. 20.	Dr. Kuthy	
Hedychrum gertaeckeri Chevrier, 1869	hím	Kiskunhalas*	1940. VIII. 16.	Dr. Kuthy	
Hedychrum gertaeckeri Chevrier, 1869	hím	Kiskunhalas*	1938. VII. 14.	Dr. Kuthy	
Hedychrum niemelai Linsenmaier, 1959	hím	Kiskunhalas*	1938. VII. 23.	Dr. Kuthy	
Hedychrum rutilans Dahlbom, 1854	nóst.	Kiskunhalas*	1938. VII. 23.	Dr. Kuthy	

Hedychrum rutilans Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas*	1935. VII. 5.	Dr. Kuthy	
Hedychrum rutilans Dahlbom, 1854	nőst.	KIS-KUN-HALAS	1938. VII. 3.	Dr. Kuthy	DR. KUTHY BÉLA
Hedychrum rutilans Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas*	1933. IX. 10.	Dr. Kuthy	
Hedychrum rutilans Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas*	1938. VII. 23.	Dr. Kuthy	
Hedychrum rutilans Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas*	1937. VII. 17.	Dr. Kuthy	
Chrysididae, Parnopinae					fejcédulán: Holnychinae Pallas, Parnopes Latr., lábcédulán: grandior Pall.
Parnopes grandior (Pallas, 1771)	nőst.	Kiskunhalas*	1935. VII. 20.	Dr. Kuthy	
Parnopes grandior (Pallas, 1771)	hím	Kiskunhalas*	1935. VII. 24.	Dr. Kuthy	V H Scabiosa ochroleuca
Parnopes grandior (Pallas, 1771)	nőst.	Kiskunhalas*	1935. VII. 24.	Dr. Kuthy	V H Scabiosa ochroleuca
Parnopes grandior (Pallas, 1771)	nőst.	Kiskunhalas*	1934. VII. 8.	Dr. Kuthy	
Parnopes grandior (Pallas, 1771)	hím	Kiskunhalas*	1938. VIII. 5.	Dr. Kuthy	
Parnopes grandior (Pallas, 1771)	nőst.	Kiskunhalas*	1938. VIII. 5.	Dr. Kuthy	
Parnopes grandior (Pallas, 1771)	nőst.	Kiskunhalas	1935. VIII. 5.	Dr. Kuthy	
Parnopes grandior (Pallas, 1771)	nőst.	Kiskunhalas	1938. VIII. 5.	Dr. Kuthy	
Parnopes grandior (Pallas, 1771)	nőst.	Kiskunhalas	1938. VII. 31.	Dr. Kuthy	
Parnopes grandior (Pallas, 1771)	nőst.	Kiskunhalas	1938. VIII. 5.	Dr. Kuthy	
Parnopes grandior (Pallas, 1771)	nőst.	Kiskunhalas	1938. VII. 24.	Dr. Kuthy	
Parnopes grandior (Pallas, 1771)	hím	Kiskunhalas	1938. VII. 30.	Dr. Kuthy	Ka Sacbiosa ochroleuca
Parnopes grandior (Pallas, 1771)	nőst.	Kiskunhalas*	1938. VII. 30.	Dr. Kuthy	l i a Scabiosa ochroleuca
Parnopes grandior (Pallas, 1771)	nőst.	Kiskunhalas	1938. VII. 31.	Dr. Kuthy	R
Parnopes grandior (Pallas, 1771)	hím	Kiskunhalas*	1938. VII. 31.	Dr. Kuthy	R
Parnopes grandior (Pallas, 1771)	nőst.	Kiskunhalas	1938. VII. 12.	Dr. Kuthy	
Parnopes grandior (Pallas, 1771)	hím	Kiskunhalas	1938. VII. 12.	Dr. Kuthy	R
Parnopes grandior (Pallas, 1771)	nőst.	Kiskunhalas	1938. VII. 31.	Dr. Kuthy	R
Parnopes grandior (Pallas, 1771)	nőst.	Kiskunhalas	1938. VII. 31.	Dr. Kuthy	R
Chrysididae, Chrysidinae, Chrysidini					
Euchroeus purpuratus (Fabricius 1797)	hím	Kiskunhalas*	1935. VII. 22.	Dr. Kuthy	fejcédulán: Euchroeus Latr., lábcédulán: purpu- ratus Fabr.
Euchroeus purpuratus (Fabricius 1797)	hím	Kiskunhalas*	1933. VII. 19.	Dr. Kuthy	duplázott céd.: Kiskunhalas Dr. Kuthy
Euchroeus purpuratus (Fabricius 1797)	hím	Kiskunhalas*	1933. VII. 6.	Dr. Kuthy	duplázott céd.: Kiskunhalas Dr. Kuthy

Euchroeus purpuratus (Fabricius 1797)	hím	Kiskunhalas*	1935. VII. 22	Dr. Kuthy	duplázott céd.: Kiskunhalas Dr. Kuthy
Euchroeus purpuratus (Fabricius 1797)	nőst.	Kiskunhalas*	1933. VII. 30.	Dr. Kuthy	duplázott céd.: Kiskunhalas Dr. Kuthy
Spinolia dallatorreana Mocsáry, 1896	nőst.	Kiskunhalas*	1938. VII. 13.	Dr. Kuthy	fejcédulán: Spinolia Dhlb.
Spinolia dallatorreana Mocsáry, 1896	nőst.	Kiskunhalas*	1938. VIII. 3.	Dr. Kuthy	
Spinolia dallatorreana Mocsáry, 1896	nőst.	Kiskunhalas*	1938. VII. 23.	Dr. Kuthy	
Spinolia dallatorreana Mocsáry, 1896	nőst.	Kiskunhalas*	1938. VIII. 8.	Dr. Kuthy	
Spinolia dallatorreana Mocsáry, 1896	?	Kiskunhalas*	1938. VIII. 3.	Dr. Kuthy	rágott potrohvég
Spinolia dallatorreana Mocsáry, 1896	nőst.	Kiskunhalas*	1938. VII. 23.	Dr. Kuthy	
Spinolia dallatorreana Mocsáry, 1896	nőst.	Kiskunhalas*	1938. VII. 17.	Dr. Kuthy	
Spinolia dallatorreana Mocsáry, 1896	nőst.	Kiskunhalas*	1938. VII. 24.	Dr. Kuthy	
Spinolia dallatorreana Mocsáry, 1896	nőst.	Szekszárd	1935. VII. 12.	nincs feltüntetve	
Spinolia dallatorreana Mocsáry, 1896	nőst.	Szekszárd	1935. VII. 12.	nincs feltüntetve	
Spinolia dallatorreana Mocsáry, 1896	nőst.	Szekszárd	1935. VII. 12.	nincs feltüntetve	
Spinolia unicolor (Dahlbom, 1831)	nőst.	KESZTHELY	1932. VII. 24.	KAPELLÁRÓ	labcédulán: unicolor Dhlb.
Stilbum cyanurum (Forster, 1771)	hím	Badacsony	[19]28 VII/20	GAMMEL A.	fejcédulán: Stilbum Spin.
Stilbum cyanurum (Forster, 1771)	hím	Badacsony	[19]39 VII/15	GAMMEL A.	
Stilbum cyanurum (Forster, 1771)	hím	Badacsony	[19]39 VII/17	GAMMEL A.	
Stilbum cyanurum (Forster, 1771)	hím	Badacsony	[19]38 VIII/2	GAMMEL A.	
Stilbum cyanurum (Forster, 1771)	nőst.	Badacsony	[19]38 VII/20	GAMMEL A.	labcédulán: v. calens Spinola
Stilbum cyanurum (Forster, 1771)	nőst.	Kisörs VII 10	[19]39 VIII/8	GAMMEL A.	
Stilbum cyanurum (Forster, 1771)	hím	Badacsony	[19]38 VII/26	GAMMEL A.	
Stilbum cyanurum (Forster, 1771)	hím	BADACSONY	[19]39 VIII/11	GAMMEL A.	
Stilbum cyanurum (Forster, 1771)	hím	BADACSONY	[19]39 VII/21	GAMMEL A.	
Stilbum cyanurum (Forster, 1771)	nőst.	BADACSONY	[19]37 VII/20	GAMMEL A.	
Stilbum cyanurum (Forster, 1771)	hím	BADACSONY	[19]38 VII/20	GAMMEL A.	
Stilbum cyanurum (Forster, 1771)	nőst.	BADACSONY	[19]39 VII/14	GAMMEL A.	
Stilbum cyanurum (Forster, 1771)	?	BADACSONY	[19]39 VII/10	GAMMEL A.	(rágott)
Stilbum cyanurum (Forster, 1771)	nőst.	BADACSONY	[19]38 VIII/21	GAMMEL A.	
Stilbum cyanurum (Forster, 1771)	nőst.	BADACSONY	[19]38 VIII/24	GAMMEL A.	
Stilbum cyanurum (Forster, 1771)	nőst.	BADACSONY	[19]38 VIII/20	GAMMEL A.	
Stilbum cyanurum (Forster, 1771)	nőst.	BADACSONY	[19]38 VII/10	GAMMEL A.	



<i>Stilbum cyanurum</i> (Forster, 1771)	nőst.	BADACSONY	[19]39 VII/25	GAMMEL A.	
<i>Stilbum cyanurum</i> (Forster, 1771)	hím	BADACSONY	[19]39 VII/20	GAMMEL A.	
<i>Stilbum cyanurum</i> (Forster, 1771)	hím	BADACSONY	[19]38 VIII/24	GAMMEL A.	
<i>Stilbum cyanurum</i> (Forster, 1771)	hím	BADACSONY	[19??] VII. [??]	GAMMEL A.	hiányos dátum
<i>Stilbum cyanurum</i> (Forster, 1771)	hím	BADACSONY	[19??] VII. [??]	GAMMEL A.	hiányos dátum
<i>Stilbum cyanurum</i> (Forster, 1771)	hím	BADACSONY	[19??] VII. [??]	GAMMEL A.	hiányos dátum
<i>Stilbum cyanurum</i> (Forster, 1771)	?	BADACSONY	[19??] VII. [??]	GAMMEL A.	(rágott) hiányos dá-tum
<i>Stilbum cyanurum</i> (Forster, 1771)	nőst.	BADACSONY	[19??] VII. [??]	GAMMEL A.	hiányos dátum
<i>Stilbum cyanurum</i> (Forster, 1771)	nőst.	BADACSONY	[19??] VII. [??]	GAMMEL A.	hiányos dátum
<i>Stilbum cyanurum</i> (Forster, 1771)	nőst.	BADACSONY	[19??] VII. [??]	GAMMEL A.	hiányos dátum
<i>Stilbum cyanurum</i> (Forster, 1771)	nőst.	BADACSONY	[19??] VII. [??]	GAMMEL A.	hiányos dátum
<i>Stilbum cyanurum</i> (Forster, 1771)	hím	BADACSONY	[19??] VII. [??]	GAMMEL A.	hiányos dátum
<i>Stilbum cyanurum</i> (Forster, 1771)	nőst.	BADACSONY	[19??] VII. [??]	GAMMEL A.	hiányos dátum
<i>Trichrysis cyanea</i> (Linnaeus, 1758)	hím	Kiskunhalas*	1940. V. 20.	Dr. Kuthy	fejcédulán: <i>Chrysidea Bischoff</i> , lábcédulán: <i>pumila Klug ab. atrata Kiss</i> , <i>Chrysidea pumila v. atrata</i> (ceruzával írott)
<i>Trichrysis cyanea</i> (Linnaeus, 1758)	hím	Kiskunhalas*	1939. V. 25.	Dr. Kuthy	<i>Chrysidea pumila v. atrata</i> (ceruzával írott)
<i>Chrysura radians</i> (Harris, 1776)	hím	Kiskunhalas*	1935. V. 24.	Dr. Kuthy	fejcédulán: <i>Chrysis L.</i> , lábcédulán: <i>pustulosa Ab.</i>
<i>Chrysura radians</i> (Harris, 1776)	nőst.	Kiskunhalas*	1937. VI. 27.	Dr. Kuthy	
<i>Chrysura radians</i> (Harris, 1776)	hím	Kiskunhalas*	1935. V. 11.	Dr. Kuthy	
<i>Chrysis scutellaris</i> Fabricius, 1794	nőst.	Kiskunhalas	1938. VII. 23.	Dr. Kuthy	lábcédulán: <i>scutellaris</i> Fabr.
<i>Chrysis scutellaris</i> Fabricius, 1794	nőst.	Kiskunhalas	1938. VIII. 8.	Dr. Kuthy	
<i>Chrysis scutellaris</i> Fabricius, 1794	hím	Kiskunhalas*	1938. VII. 5.	Dr. Kuthy	
<i>Chrysis scutellaris</i> Fabricius, 1794	nőst.	Kiskunhalas*	1936. VII. 19.	Dr. Kuthy	
<i>Chrysis scutellaris</i> Fabricius, 1794	hím	Kiskunhalas*	1936. VII. 5.	Dr. Kuthy	Kiskunhalas Dr. Kuthy (dupla cédula)
<i>Hedychridium mediochrum</i> Linsenmaier, 1987	hím	Kiskunhalas*	1936. VII. ?	Dr. Kuthy	Kiskunhalas Dr. Kuthy (dupla cédula)
<i>Chrysis scutellaris</i> Fabricius, 1794	hím	KIS-KUN-HALAS	1934. VII. 20.	DR. KUTHY BÉLA	
<i>Chrysis scutellaris</i> Fabricius, 1794	nőst.	Kiskunhalas*	1934. VII. 20.	Dr. Kuthy	Kiskunhalas Dr. Kuthy (dupla cédula)
<i>Chrysis scutellaris</i> Fabricius, 1794	hím	Kiskunhalas*	1934. VII. 20.	Dr. Kuthy	

Chrysis scutellaris Fabricius, 1794	hím	Kiskunhalas	1938. VIII. 23.	Dr. Kuthy	
Chrysis scutellaris Fabricius, 1794	hím	Gyenes	1910. VII. 17.	Kapelláró	
Chrysis scutellaris Fabricius, 1794	nőst.	BUDAPEST	1931. VI. 20.	GAMMEL	
Chrysis scutellaris Fabricius, 1794	nőst.	Kiskunhalas	1933. VI. 10.	Dr. Kuthy	
Chrysis scutellaris Fabricius, 1794	nőst.	Kiskunhalas	1933. VII. 4.	Dr. Kuthy	
Chrysura dichroa (Dahlbom, 1854)	nőst.	BUDAPEST	1935. III. 27.	GAMMEL	lábcédulán: dichroa Dhlb. Kézírással: Megachile murariából
Chrysura dichroa (Dahlbom, 1854)	nőst.	BUDAPEST	1905. III. 28.	GAMMEL	Kézírással: Megachile murariából
Chrysura dichroa (Dahlbom, 1854)	nőst.	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	
Chrysura dichroa (Dahlbom, 1854)	nőst.	BADACSONY	[19]28 VII/20	GAMMEL	
Chrysura dichroa (Dahlbom, 1854)	hím	M. [ária]BESENYŐ	1936. VI. 4.	A.GAMMEL	
Chrysura dichroa (Dahlbom, 1854)	nőst.	BUDAPEST	1937. III. 27.	GAMMEL	Kézírással: Megachile murariából
Chrysura dichroa (Dahlbom, 1854)	nőst.	Pestszentimre	dátum nélkül	E. Horváth	
Chrysura dichroa (Dahlbom, 1854)	nőst.	BUDAPEST	1935. IV. 10.	GAMMEL	
Chrysis scutellaris Fabricius, 1794	nőst.	Bellinchen (Oder)	7. 8. 1936	Haupt	Chrysis scutellaris F. det. Haupt Feldweg
Chrysura dichroa (Dahlbom, 1854)	nőst.	Kiskunhalas*	1927. VI. 1.	Dr. Kuthy	lábcédulán: v. minor Mocs.
Chrysura filiformis (Mocsáry, 1889)	nőst.	Keszthely	1939 VI/19		lábcédulán: v. filiformis Mocs.
Chrysis indigotea Dufour & Perris, 1840	nőst.	Kiskunhalas	1939. ?? ??	Kuthy	lábcédulán: indigotea Duf., grafittal: Chrysis indigotea? Duf.
Chrysis indigotea Dufour & Perris, 1840	hím	Kiskunhalas*	1938. VII. 14.	Dr. Kuthy	
Chrysis indigotea Dufour & Perris, 1840	hím	Kiskunhalas	1939. ?? ??	Kuthy	
Chrysis sexdentata Christ, 1791	hím	Kiskunhalas*	1936. VI. 29.	Dr. Kuthy	lábcédulán: fasciata Oliv.
Chrysis gracillima Förster, 1853	nőst.	Kiskunhalas*	1934. VI. 14.	Dr. Kuthy	lábcédulán: gracillima Först.
Chrysis gracillima Förster, 1853	nőst.	Keszthely	nincs dátum	Kapelláró	
Trichrysis cyanea (Linnaeus, 1758)	nőst.	Kiskunhalas*	1938. IX. 7.	Dr. Kuthy	lábcédulán: cyanea L.
Trichrysis cyanea (Linnaeus, 1758)	nőst.	Kiskunhalas*	1938. VI. 7.	Dr. Kuthy	
Trichrysis cyanea (Linnaeus, 1758)	nőst.	Kiskunhalas*	1933. IX. 7.	Dr. Kuthy	dupla lelőhelycédula
Trichrysis cyanea (Linnaeus, 1758)	hím	Kiskunhalas*	1933. IX. 5.	Dr. Kuthy	
Trichrysis cyanea (Linnaeus, 1758)	nőst.	Kiskunhalas*	1935. IX. 25.	Dr. Kuthy	Chrysis cyanea L. det. L. Móczár
Trichrysis cyanea (Linnaeus, 1758)	nőst.	Kiskunhalas*	1933. VIII. 31.	Dr. Kuthy	
Trichrysis cyanea (Linnaeus, 1758)	nőst.	Kiskunhalas*	1935. VI. 3.	Dr. Kuthy	

Trichrysis cyanea (Linnaeus, 1758)	hím	Weidling, Wien	dátum nélkül	Mader	
Trichrysis cyanea (Linnaeus, 1758)	nőst.	D.-Altenburg	dátum nélkül	A. I. Mader	
Trichrysis cyanea (Linnaeus, 1758)	hím	Weidling, Wien	dátum nélkül	Mader	
Trichrysis cyanea (Linnaeus, 1758)	hím	Widling, Wien	dátum nélkül	Mader	
Chrysis ignita (Linnaeus, 1758)	hím	Kiskunhalas	1937. V. 19.	Dr. Kuthy	lábcedula: ignita L.
Chrysis ignita (Linnaeus, 1758)	nőst.	Kiskunhalas*	1933. IX. 5.	Dr. Kuthy	dupla lelőhelycedula
Chrysis ignita (Linnaeus, 1758)	hím	Kiskunhalas*	1937. V. 20.	Dr. Kuthy	
Chrysis ignita (Linnaeus, 1758)	hím	Kiskunhalas*	1934. VII. 8.	Dr. Kuthy	dupla lelőhelycedula
Chrysis graelsii Guerin-Meneville, 1842	hím	Kiskunhalas*	1934. VIII. 31.	Dr. Kuthy	dupla lelőhelycedula
Chrysis ignita (Linnaeus, 1758)	nőst.	Kiskunhalas*	1933. IX. 5.	Dr. Kuthy	dupla lelőhelycedula
Chrysis ignita (Linnaeus, 1758)	nőst.	Kiskunhalas*	1933. IX. 7.	Dr. Kuthy	dupla lelőhelycedula
Chrysis ignita (Linnaeus, 1758)	nőst.	Kiskunhalas*	1927. VII. 8.	Dr. Kuthy	
Chrysis ignita (Linnaeus, 1758)	nőst.	Kiskunhalas*	1934. IV. 6.	Dr. Kuthy	
Chrysis ignita (Linnaeus, 1758)	nőst.	Kiskunhalas*	1936. VI. 13.	Dr. Kuthy	
Chrysis ignita (Linnaeus, 1758)	nőst.	KIS-KUN-HALAS	1939. IX. 24.	DR.KUTHY BÉLA	
Chrysis ignita (Linnaeus, 1758)	nőst.	Kiskunhalas*	1933. V. 2.	Dr. Kuthy	
Chrysis ignita (Linnaeus, 1758)	nőst.	Kiskunhalas*	1935. VI. 5.	Dr. Kuthy	
Chrysis ignita (Linnaeus, 1758)	hím	Kiskunhalas*	1936. VII. 25.	Dr. Kuthy	
Chrysis ignita (Linnaeus, 1758)	nőst.	Kiskunhalas*	1927. V. 30.	Dr. Kuthy	
Chrysis ignita (Linnaeus, 1758)	nőst.	Kiskunhalas*	1937. X. 20.	Dr. Kuthy	
Chrysis ignita (Linnaeus, 1758)	hím	Kiskunhalas*	1936. VI. 22.	Dr. Kuthy	
Chrysis ignita (Linnaeus, 1758)	hím	Kiskunhalas*	1936. VII. 9.	Dr. Kuthy	
Chrysis ignita (Linnaeus, 1758)	nőst.	Kiskunhalas*	1937. X. 30.	Dr. Kuthy	
Chrysis ignita (Linnaeus, 1758)	hím	Kiskunhalas*	1936. VII. 21.	Dr. Kuthy	
Chrysis ignita (Linnaeus, 1758)	nőst.	Kiskunhalas*	1937. IX. 17.	Dr. Kuthy	
Chrysis ignita (Linnaeus, 1758)	hím	Kiskunhalas*	1937. IX. 17.	Dr. Kuthy	
Chrysis ignita (Linnaeus, 1758)	nőst.	Kiskunhalas*	1940. VIII. 14.	Dr. Kuthy	
Chrysis ignita (Linnaeus, 1758)	nőst.	Kiskunhalas*	1934. VII. 8.	Dr. Kuthy	Chrysis ignita L. det. L. Móczár
Chrysis mediata Linsenmaier, 1951	nőst.	Retzbach A. i.	1928 ?? ??	Hammer (coll.)	lábcedulán: uncifera Ab., Chrysis ignita v. uncifera Ab.

Chrysis comta Förster, 1853		BUDAPEST Sasad	[19??] VI. 30.	GAMMEL	
Chrysis comta Förster, 1853		BUDAPEST	1939. VI. 30.	GAMMEL	
Chrysis rutiliventris Abeille, 1979	hím	D. Altenburg	dátum nélkül	A.I. Mader	lábcédulán: v. rutiliventris Ab.
Chrysis rutiliventris Abeille, 1979	hím	D. Altenburg	dátum nélkül	A. I. Mader	
Chrysis rutiliventris Abeille, 1979	hím	D. Altenburg	dátum nélkül	A. I. Mader	
Chrysis rutiliventris Abeille, 1979	nőst.	D. Altenburg	dátum nélkül	A. I. Mader	
Chrysis rutiliventris Abeille, 1979	nőst.	Bucklige Welt A i	dátum nélkül	Mader	lábcédulán: v. brevidens Tourn.
Chrysis mediata Linsenmaier, 1951	nőst.	Bucklige Welt A i	dátum nélkül	Mader	
Chrysis rutiliventris Abeille, 1979	hím	Bucklige Welt A i	dátum nélkül	Mader	
Chrysis mediata Linsenmaier, 1951	nőst.	Bucklige WeltA i	dátum nélkül	Mader	
Chrysis calimorpha Mocsáry, 1882	nőst.	Kiskunhalas*	1935. VIII. 1.	Dr. Kuthy	Ch. pulchella var. calimorpha Mocs. det. L. Móczár
Chrysis pulchella Spinola, 1808	hím	Kiskunhalas*	1935. VIII. 1.	Dr. Kuthy	Ch. pulchella var. calimorpha Mocs. det. L. Móczár
Pseudospinolia neglecta (Shuckard, 1837)	nőst.	BADACSONY	1932. VI. 6.	GAMMEL A.	lábcédulán: neglecta Shuck.
Chrysis splendidula Rossi 1790	hím	Kiskunhalas*	1935. VII. 5.	Dr. Kuthy	Chrysis splendidula Rossi det. L. Móczár
Chrysis splendidula Rossi 1790	nőst.	Bellinchen	24. 7. 1934	Mader	Feldw., Chrysis splendidula Rossi Haupt det. 1937
Chrysis rutilans Olivier, 1790	nőst.	Kiskunhalas*	1933. X. 11.	Dr. Kuthy	
Chrysis splendidula Rossi 1790	nőst.	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	
Chrysis splendidula Rossi 1790	nőst.	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	
Chrysis splendidula Rossi 1790	nőst.	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	
Chrysis splendidula Rossi 1790	nőst.	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	
Chrysis splendidula Rossi 1790	nőst.	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	
Chrysis millenaris Mocsáry, 1897	hím	Kiskunhalas*	1933. VII. 5.	Dr. Kuthy	Chrysis (Gonoch.) nov. sp. ?? det. L. Móczár
Chrysis fulgida Linnaeus, 1761	nőst.	Bucklige Welt A. i.	dátum nélkül	Mader	lábcédulán: fulgida L.
Chrysis fulgida Linnaeus, 1761	hím	Bucklige Welt A. i.	dátum nélkül	Mader	
Chrysis fulgida Linnaeus, 1761	nőst.	Bucklige Welt A. i.	dátum nélkül	Mader	
Chrysis fulgida Linnaeus, 1761	hím	Bucklige Welt A. i.	dátum nélkül	Mader	
Chrysis fulgida Linnaeus, 1761	nőst.	Bucklige Welt A. i.	dátum nélkül	Mader	
Chrysis fulgida Linnaeus, 1761	nőst.	Bucklige Welt A. i.	dátum nélkül	Mader	

Chrysis fulgida Linnaeus, 1761	nóst.	Bucklige Welt A. i.	dátum nélkül	Mader	
Chrysis fulgida Linnaeus, 1761	nóst.	Kiskunhalas*	1936. V. 22.	Dr. Kuthy	
Chrysura cuprea (Rossi, 1790)	nóst.	D.-Altenburg A. i.	dátum nélkül	Mader	lábcédulán: cuprea Rossi
Chrysura cuprea (Rossi, 1790)	nóst.	D.-Altenburg A. i.	dátum nélkül	Mader	
Chrysura cuprea (Rossi, 1790)	nóst.	D.-Altenburg A. i.	dátum nélkül	Mader	
Chrysura cuprea (Rossi, 1790)	nóst.	D.-Altenburg A. i.	dátum nélkül	Mader	
Chrysura cuprea (Rossi, 1790)	hím	D.-Altenburg A. i.	dátum nélkül	Mader	
Chrysura cuprea (Rossi, 1790)	nóst.	D.-Altenburg A. i.	dátum nélkül	Mader	
Chrysura cuprea (Rossi, 1790)	hím	M:[ária]BESENYŐ	1921. V. 28.	A.GAMMEL	
Spintharina versicolor (Spinola, 1808)	hím	Insel Krk Cro[atia]	[1]931 V/28	Mader	lábcédulán: versicolor Spin.
Spintharina versicolor (Spinola, 1808)	nóst.	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	
Spintharina versicolor (Spinola, 1808)	nóst.	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	
Spintharina versicolor (Spinola, 1808)	nóst.	BUDAPEST	[19??] VII. 3.	GAMMEL	
Spintharina versicolor (Spinola, 1808)	nóst.	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	
Spintharina versicolor (Spinola, 1808)	hím	BUDAPEST	[19??] VII. 3.	GAMMEL	
Spintharina versicolor (Spinola, 1808)	hím	BUDAPEST	[19??] VII. 3.	GAMMEL	
Chrysis cylindrica Eversmann, 1877	nóst.	Pécel	1932. VII. 3.	Gammel A.	lábcédulán: viridula L.
Chrysis cylindrica Eversmann, 1877	nóst.	BUDAPEST	1928. VI. 20.	GAMMEL	
Chrysis cylindrica Eversmann, 1877	hím	BUDAPEST	1932. VII. 7.	GAMMEL	
Chrysis cylindrica Eversmann, 1877	nóst.	BUDAPEST	[19??] VII/ 16.	Gammel	
Chrysis cylindrica Eversmann, 1877	nóst.	BUDAPEST	1932. VII. 24.	GAMMEL	
Chrysis cylindrica Eversmann, 1877	nóst.	BUDAPEST	1934. VIII. 2.	GAMMEL	
Chrysis cylindrica Eversmann, 1877	nóst.	A. i. Gurtrams df. (Herzfelder)	15. VIII. [19]18	Käufel	
Chrysis cylindrica Eversmann, 1877	nóst.	BUDAPEST	[19??] VII/ 17.	GAMMEL	
Chrysis cylindrica Eversmann, 1877	nóst.	BUDAPEST	[19??] VIII/ 1.	GAMMEL	
Chrysis inaequalis Dahlbom, 1845	hím	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	lábcédulán: inaequalis Dhlb.
Chrysis inaequalis Dahlbom, 1845	nóst.	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	
Chrysis inaequalis Dahlbom, 1845	hím	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	
Chrysis inaequalis Dahlbom, 1845	nóst.	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	
Chrysis inaequalis Dahlbom, 1845	nóst.	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	

Chrysis inaequalis Dahlbom, 1845	nöst.	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	
Chrysis inaequalis Dahlbom, 1845	hím	Keszthely	1933. VII. 10.	Kapelláró	
Chrysis cerastes Abeille, 1877	hím	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	lábcédulán: taczanovskyi Rad. v. cerastes Ab.
Chrysis cerastes Abeille, 1877	hím	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	
Chrysis cerastes Abeille, 1877	nöst.	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	
Chrysis cerastes Abeille, 1877	nöst.	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	
Chrysis cerastes Abeille, 1877	hím	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	
Chrysis cerastes Abeille, 1877	nöst.	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	
Chrysis cerastes Abeille, 1877	hím	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	
Chrysis cerastes Abeille, 1877	nöst.	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	nincs cédulázva
Chrysis leachii Shuckard, 1837	hím	BADACSONY	VII/23. [193]6	GAMMEL A.	lábcédulán: leachii Shuck.
Chrysis leachii Shuckard, 1837	hím	BADACSONY	1940. VII. 27.	GAMMEL A.	
Chrysis leachii Shuckard, 1837	nöst.	A. i. Gunstramsdf. (Herzfelder)	15. VIII. [19]18	Käufel	
Chrysis leachii Shuckard, 1837	hím	A. i. Gunstramsdf. (Herzfelder)	15. VIII. [19]18	Käufel	
Chrysis albanica Trautmann, 1927	nöst.	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	lábcédulán: albanica = gigantea Mocs. (auctor neve alig olvasható))
Chrysis albanica Trautmann, 1927	hím	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	
Chrysis albanica Trautmann, 1927	nöst.	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	
Chrysis albanica Trautmann, 1927	nöst.	Insel Krk Cro[atia]	[19]21	Mader	
Chrysis albanica Trautmann, 1927	hím	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	
Chrysis graelsii Guerin-Meneville, 1842	nöst.	Kiskunhalas	1940. VII. 20.	Dr. Kuthy	lábcédulán: analis Spin.
Chrysura austriaca (Fabricius, 1804)	nöst.	Bucklige Welt A. i.	dátum nélkül	Mader	lábcédulán: austriaca Fabr.
Chrysura austriaca (Fabricius, 1804)	nöst.	Umgebung Wien	dátum nélkül	Mader	Chr. austriaca
Chrysis bicolor Lepeletier, 1806	hím	Kiskunhalas*	1939. IX. 3.	Dr. Kuthy	lábcédulán: succincta L.
Chrysis bicolor Lepeletier, 1806	hím	Kiskunhalas*	1934. IX. 15.	Dr. Kuthy	
Chrysis bicolor Lepeletier, 1806	hím	Kiskunhalas* KISKUN-HALAS	1934. VII. 20.	DR.KUTHY BÉLA	dupla lelőhelycédula
Chrysis bicolor Lepeletier, 1806	hím	M. [ária]BESENYŐ	1932. VI. 4.	A. GAMMEL	
Chrysis bicolor Lepeletier, 1806	nöst.	Keszthely	1933. VII. 13.	Kapelláró	

Chrysis bicolor Lepeletier, 1806	hím	M. [ária]BESENYŐ	1929. VI. 19.	A. GAMMEL	
Chrysis germari Wesmael, 1830	nőst.	Insel Krk Cro[atia]		Mader	lábcédulán: v. germari Wesm.
Chrysis germari Wesmael, 1830	hím	Insel Krk Cro[atia]		Mader	
Chrysis germari Wesmael, 1830	nőst.	Insel Krk Cro[atia]		Mader	
Chrysis germari Wesmael, 1830	hím	Insel Krk Cro[atia]		Mader	Ch. succincta v. Germari Wesm.
Chrysis comparata Lepeletier, 1806	hím	Insel Krk Cro[atia]		Mader	lábcédulán: comparata Lep. v. chevrieri Mocs.
Chrysis comparata Lepeletier, 1806	hím	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	
Chrysis comparata Lepeletier, 1806	hím	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	
Chrysis comparata Lepeletier, 1806	hím	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	Chr. Comparata (ceruzás írás)
Chrysis comparata Lepeletier, 1806	hím	BUDAPEST	dátum nélkül	GAMMEL	
Chrysis comparata Lepeletier, 1806	hím	KISÖRS	1935. VII. 17.	GAMMEL	
Chrysis comparata Lepeletier, 1806	nőst.	BUDAPEST	1935. VII. 17.	GAMMEL	
Chrysis comparata Lepeletier, 1806	hím	Sasad	1935. X. [??]	GAMMEL A.	
Chrysis germari Wesmael, 1830	hím	BUDAPEST	[19??] VIII. 17.	GAMMEL	lábcédulán: hungarica v. frivaldszkyi
Chrysis germari Wesmael, 1830	hím	Szeged	[19??] VIII. 3.	GAMMEL	
Chrysis rutilans Olivier, 1790	nőst.	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	lábcédulán: rutilans (auctor neve nélkül)
Chrysis rutilans Olivier, 1790	hím	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	
Chrysis grohmanni Dahlbom, 1854	hím	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	lábcédulán: grohmanni Dhlb.
Chrysis grohmanni Dahlbom, 1854	nőst.	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	
Chrysis grohmanni Dahlbom, 1854	hím	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	
Chrysis grohmanni Dahlbom, 1854	nőst.	Insel Krk Cro[atia]	dátum nélkül	Mader	
A felállított gyűjteménybe besorolatlan példányok					
Pseudomalus auratus (Linnaeus, 1758)	nőst.	Kiskunhalas	1937. V. 19.	Dr. Kuthy	
Pseudomalus auratus (Linnaeus, 1758)	nőst.	Kiskunhalas*	1937. VII. 25.	Dr. Kuthy	
Pseudomalus pusillus Fabricius, 1804)	nőst.	KIS-KUN-HALAS	1934. VII. 29.	DR. KUTHY	
Pseudomalus pusillus Fabricius, 1804)	nőst.	Kiskunhalas	1938. VII. 23.	Dr. Kuthy	
Pseudomalus pusillus Fabricius, 1804)	nőst.	Kiskunhalas	1938. VII. 23.	Dr. Kuthy	
Pseudomalus pusillus Fabricius, 1804)	nőst.	Kiskunhalas	1938. VIII. 3.	Dr. Kuthy	
Pseudomalus pusillus Fabricius, 1804)	hím	Kiskunhalas		Dr. Kuthy	
Pseudomalus pusillus Fabricius, 1804)	hím	KIS-KUN-HALAS	1934. VII. 20.	DR. KUTHY	

<i>Pseudomalus pusillus</i> Fabricius, 1804)	hím	KIS-KUN-HALAS	1934. VII. 20.	DR. KUTHY	
<i>Pseudomalus pusillus</i> Fabricius, 1804)	nőst.	Kiskunhalas	1939. VI. 8.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus pusillus</i> Fabricius, 1804)	nőst.	Kiskunhalas	1939. VI. 5.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus pusillus</i> Fabricius, 1804)	nőst.	Kiskunhalas	1939. VII. 30.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus pusillus</i> Fabricius, 1804)	nőst.	Kiskunhalas	1938. VII. 20.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus bogdanovi</i> ((Radoszkowski 1877)	hím	Kiskunhalas	1933. IX. 4.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus bogdanovi</i> ((Radoszkowski 1877)	nőst.	Kiskunhalas	1933. VIII. 20.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus bogdanovi</i> ((Radoszkowski 1877)	hím	Kiskunhalas	1938. VII. 29.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus bogdanovi</i> ((Radoszkowski 1877)	nőst.	Kiskunhalas*	1938. VII. 8.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus bogdanovi</i> ((Radoszkowski 1877)	nőst.	Kiskunhalas*	1933. VIII. 15.	Dr. Kuthy	
<i>Pseudomalus bogdanovi</i> ((Radoszkowski 1877)	nőst.	Kiskunhalas	1936. VIII. 9.	Dr. Kuthy	
<i>Hedychridium ardens</i> (Coquebert, 1801)	nőst.	Kiskunhalas*	1935. VII. 4.	Dr. Kuthy	
<i>Hedychridium ardens</i> (Coquebert, 1801)	nőst.	Kiskunhalas*	1935. VII. 4.	Dr. Kuthy	
<i>Holopyga ignicollis</i> Dahlbom, 1854	nőst.	Kiskunhalas	1938. VIII. 8.	Dr. Kuthy	<i>H. gloriosa</i> var. <i>chrysonota</i> Först. det. L. Móczár
<i>Holopyga ignicollis</i> Dahlbom, 1854	nőst.	Kiskunhalas	1943. VII. 30.	Dr. Kuthy	
<i>Holopyga ignicollis</i> Dahlbom, 1854	nőst.	Kiskunhalas*	1936. VIII. 7.	Dr. Kuthy	
<i>Holopyga ignicollis</i> Dahlbom, 1854	nőst.	Kiskunhalas	1934. VII. 14.	Dr. Kuthy	
<i>Holopyga ignicollis</i> Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas*	1934. VIII. 20.	Dr. Kuthy	
<i>Holopyga ignicollis</i> Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas	1934. VIII. 13.	Dr. Kuthy	
<i>Holopyga ignicollis</i> Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas*	1933. VII. 19.	Dr. Kuthy	
<i>Holopyga ignicollis</i> Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas*	1933. VII. 15.	Dr. Kuthy	
<i>Holopyga ignicollis</i> Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas	1938. VIII. 22.	Dr. Kuthy	
<i>Holopyga ignicollis</i> Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas	1935. VII. 12.	Dr. Kuthy	
<i>Holopyga ignicollis</i> Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas*	1935. VII. 18.	Dr. Kuthy	
<i>Holopyga ignicollis</i> Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas*	1935. VII. 14.	Dr. Kuthy	
<i>Holopyga ignicollis</i> Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas*	1936. V. 28.	Dr. Kuthy	
<i>Holopyga ignicollis</i> Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas	1933. VIII. 15.	Dr. Kuthy	
<i>Holopyga ignicollis</i> Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas	1938. VII. 23.	Dr. Kuthy	
<i>Holopyga ignicollis</i> Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas*	1934. V. 20.	Dr. Kuthy	
<i>Holopyga ignicollis</i> Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas*	1933. IX. 15.	Dr. Kuthy	



<i>Holopyga ignicollis</i> Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas*	1936. V. 24.	Dr. Kuthy	
<i>Holopyga chrysonota</i> Förster, 1853	hím	Kiskunhalas	1933. VIII. 6.	Dr. Kuthy	
<i>Holopyga chrysonota</i> Förster, 1853	hím	Kiskunhalas	1933. VIII. 1.	Dr. Kuthy	
<i>Holopyga generosa</i> Förster, 1853	nőst.	Kiskunhalas	1938. VII. 29.	Dr. Kuthy	
<i>Holopyga minuma</i> Linsenmaier, 1959	hím	Kiskunhalas*	1936. V. 28.	Dr. Kuthy	
<i>Holopyga minuma</i> Linsenmaier, 1959	hím	Kiskunhalas*	1935. VIII. 22.	Dr. Kuthy	
<i>Holopyga minuma</i> Linsenmaier, 1959	nőst.	Kiskunhalas*	1935. VII. 20.	Dr. Kuthy	
<i>Holopyga minuma</i> Linsenmaier, 1959	hím	Kiskunhalas	1934. VI. 19.	Dr. Kuthy	
<i>Holopyga minuma</i> Linsenmaier, 1959	hím	Kiskunhalas*	1936. VIII. 5.	Dr. Kuthy	
<i>Holopyga minuma</i> Linsenmaier, 1959	nőst.	Kiskunhalas	1938. VII. 20.	Dr. Kuthy	
<i>Holopyga minuma</i> Linsenmaier, 1959	hím	Kiskunhalas*	1935. VII. 14.	Dr. Kuthy	
<i>Holopyga minuma</i> Linsenmaier, 1959	hím	Kiskunhalas	1938. VII. 20.	Dr. Kuthy	
<i>Hedychrum rutilans</i> Dahlbom, 1854	hím	Kiskunhalas	1933. VII. 15.	Dr. Kuthy	
<i>Hedychrum niemelai</i> Linsenmaier, 1959	nőst.	Kiskunhalas	1938. VII. 23.	Dr. Kuthy	

### 5. táblázat: Tegzesek (Trichoptera) a Kuthy-féle gyűjteményből

Rend/ Fajnév	Ivar	Gyűjtőhely	Dátum	Gyűjtő neve	Megjegyzés
Trichoptera					
<i>Grammotaulius nigropunctatus</i> (Retzius, 1783)	hím	K.[is]K.[un]Halas / Hung. med.	1923. VIII. 15	HALAS / DR. KUTHY B	
<i>Grammotaulius nigropunctatus</i> (Retzius, 1783)	nőst.	K.[is]K.[un]Halas / Hung. med.	1923. VIII. 30	HALAS / DR. KUTHY B	
<i>Oecetis ochracea</i> (Curtis, 1826)	nőst.	K.[is]K.[un]Halas / Hung. med.	1926. V. 12	HALAS / DR. KUTHY B	
<i>Limnephilus vittatus</i> (Fabricius, 1798)	hím	K.[is]K.[un]Halas / Hung. med.		HALAS / DR. KUTHY B	olvashatatlan (kifakult) dátum
<i>Limnephilus vittatus</i> (Fabricius, 1798)	nőst.	K.[is]K.[un]Halas / Hung. med.		HALAS / DR. KUTHY B	olvashatatlan (kifakult) dátum
<i>Limnephilus auricula</i> Curtis, 1834	nőst.	K.[is]K.[un]Halas / Hung. med.		HALAS / DR. KUTHY B	olvashatatlan (kifakult) dátum

6. táblázat: Nagylepkék (Lepidoptera: Macrolepidoptera) a Kuthy-féle gyűjteményből

Rend/ Fajnév	Ivar	Gyűjtőhely	Dátum	Gyűjtő neve	Megjegyzés
Lepidoptera					
Lasiocampidae					
Euthrix potatoria (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
Odonestis pruni (Linnaeus, 1758)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.VII.14	fűzes	
Lasiocampa quercus (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy Béla			
Lasiocampa quercus (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1938.VIII.4		
Macrothylacia rubi (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	leg. Dr. Kuthy	1937.VIII.10		
Phylodesma tremulifolia (Hübner, [1810])	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
Sphingidae					
Acherontia atropos (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]928.IV.18		védett
Acherontia atropos (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			védett
Agrius convolvuli (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Kuthy	1939.VIII.19		
Agrius convolvuli (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1934.VIII.18		
Sphinx ligustri (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VIII.13	B.	
Sphinx ligustri (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]935.VII.10	B.	
Laothoe populi (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Kuthy	1939.V.11		
Smerinthus ocellatus (Linnaeus, 1758)	KIS-KUN-HALAS	Dr.Kuthy Béla	1926.V.15		
Smerinthus ocellatus (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Kuthy	1939.V.2		
Hemaris tityus (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.IV.29	K.isk.	védett
Hemaris tityus (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			védett
Hemaris tityus (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.V.29	K.isk.	védett
Hemaris tityus (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]923.VIII.31	B.	védett
Hemaris tityus (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]935.VII.13	K.i	védett
Macroglossum stellatarum (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]936.IX.25	fűzes	
Macroglossum stellatarum (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1939.IX.1		
Macroglossum stellatarum (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.			
Deilephila porcellus (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]935.V.28	K.i	
Deilephila porcellus (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.VII.18	fűzes	
Deilephila porcellus (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]932.VII.31		

Hyles euphorbiae (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1932.IX.13		
Hyles gallii (Rottemburg, 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1938.IX.12		védett
Saturniidae					
Saturnia pavonia (Linnaeus, 1761)	Kiskunhalas		1938.IX.30	Bábból nevelt	védett
Saturnia pavonia (Linnaeus, 1761)	Kiskunhalas	Kuthy 19	1940	Ti.Ü.B	védett
Saturnia pavonia (Linnaeus, 1761)	Kiskunhalas	leg. Dr. Kuthy	1938.IV.1	Bábból nevelt	védett
Saturnia spini ([Denis & Schiffmüller], 1775)	Kiskunhalas	Kuthy	1939.III.22		védett
Drepanidae					
Cilix glaucata (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VII.11	K.i	
Cilix glaucata (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VII.28	K.i	
Cilix glaucata (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy Béla	[1]934.VI.25	K.i	
Cilix glaucata (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VI.29	K.i	
Cilix glaucata (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VII.28	K.i	
Thyatiridae					
Tethea or ([Denis & Schiffmüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1938.VII.31		
Tethea or ([Denis & Schiffmüller], 1775)	Kiskunhalas	Kuthy	1939.V.3	B	
Geometridae					
Pseudoterpna pruinata (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.VI.16	K.K	
Pseudoterpna pruinata (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VII.28	K.i	
Pseudoterpna pruinata (Hufnagel, 1767)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.VIII.20	Pirtó	
Pseudoterpna pruinata (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]935.V.28	K.i	
Thetidia smaragdaria (Fabricius, 1787)	Kiskunhalas	leg:Dr.Kuthy	1937.VIII.8		
Thetidia smaragdaria (Fabricius, 1787)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.VIII.5	A.sz	
Thalera fimbrialis (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]935.VI.10	K.i	
Thalera fimbrialis (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]935.VI.20	F.sz	
Chlorissa viridata (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	leg:Dr.Kuthy	1937.VIII.23		
Chlorissa viridata (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]927.V.2		
Idaea muricata (Hufnagel, 1767)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.VII.22	K.K.	
Idaea muricata (Hufnagel, 1767)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.VII.22	K.K.	
Idaea muricata (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]927.VII.29		
Idaea muricata (Hufnagel, 1767)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.VII.18	K.K.	

<i>Idaea muricata</i> (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VII.25	K.K.	
<i>Idaea muricata</i> (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Kuthy	1940.VIII.9		
<i>Idaea muricata</i> (Hufnagel, 1767)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.VII.25	K.K.	
<i>Idaea rufaria</i> (Hübner, 1799)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	[1]934.VI.24	K.i	
<i>Idaea rufaria</i> (Hübner, 1799)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	[1]934.VI.29	K.i	
<i>Idaea rufaria</i> (Hübner, 1799)	K.[is]K.[un]Halas Hung.med.		[19]24.VII.20		
<i>Idaea rufaria</i> (Hübner, 1799)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.VI.29	fűzes	
<i>Idaea rufaria</i> (Hübner, 1799)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1939.VI.8	31.	
<i>Idaea sericeata</i> (Hübner, 1813)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.V.22	K.i	
<i>Idaea sericeata</i> (Hübner, 1813)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VI.15	A.ö.sz	
<i>Idaea sericeata</i> (Hübner, 1813)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]935.VI.14	F.sz	
<i>Idaea sericeata</i> (Hübner, 1813)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.VII.11	K.i	
<i>Idaea ochrata</i> (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VI.25	K.i	
<i>Idaea ochrata</i> (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]927.VIII.8		
<i>Idaea ochrata</i> (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]935.VI.3	K.i	
<i>Idaea ochrata</i> (Scopoli, 1763)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	[1]934.VI.25	K.i	
<i>Idaea ochrata</i> (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.VI.16	K.K	
<i>Idaea ochrata</i> (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.VI.19	K.K.	
<i>Idaea ochrata</i> (Scopoli, 1763)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	[1]934.VII.3	fűzes	
<i>Idaea ochrata</i> (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.VI.16	K.K.	
<i>Idaea ochrata</i> (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]935.VI.3	K.i	
<i>Idaea rusticata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VI.10	A.ö.sz	
<i>Idaea rusticata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.VII.5	fűzes	
<i>Idaea rusticata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	[1]934.VI.25	K.i	
<i>Idaea rusticata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	[1]934.VI.25	K.i	
<i>Idaea rusticata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VI.10	A.ö.sz	
<i>Idaea rusticata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	[1]934.VI.25	K.i	
<i>Idaea rusticata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.VII.9	K.K	
<i>Idaea rusticata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.VII.9	Rföt.	
<i>Idaea rusticata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	[1]934.VI.29	K.i	
<i>Idaea inquinata</i> (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.V.1	B.	

<i>Idaea inquinata</i> (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]928.VI.9		
<i>Idaea inquinata</i> (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	1924.V.12		
<i>Idaea inquinata</i> (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Kuthy	1940.VII.10		
<i>Idaea dilutaria</i> (Hübner, 1799)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VII.10	Rföt.	
<i>Idaea dilutaria</i> (Hübner, 1799)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VII.11	Rföt.	
<i>Idaea dilutaria</i> (Hübner, 1799)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	[1]934.VII.8	K.K.	
<i>Idaea humiliata</i> (Hufnagel, 1767)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	[1]934.VI.25	K.i	
<i>Idaea humiliata</i> (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.VII.1	K.i	
<i>Idaea humiliata</i> (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.			
<i>Idaea humiliata</i> (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VI.2	K.i	
<i>Idaea humiliata</i> (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VI.2	K.i	
<i>Idaea humiliata</i> (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.			
<i>Idaea humiliata</i> (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]933.VII.1	K.i	
<i>Idaea humiliata</i> (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VII.7	Rf.ó.t	
<i>Idaea humiliata</i> (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VI.10	A.ö.sz	
<i>Idaea humiliata</i> (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VI.15	A.ö.sz	
<i>Idaea humiliata</i> (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VI.2	K.i	
<i>Idaea subsericeata</i> (Haworth, 1809)	Kiskunhalas	leg:Dr.Kuthy	1938.VI.12		
<i>Idaea subsericeata</i> (Haworth, 1809)	Kiskunhalas	Kuthy	1940.IX.18	291	
<i>Idaea subsericeata</i> (Haworth, 1809)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1937.V.19		
<i>Idaea subsericeata</i> (Haworth, 1809)	Kiskunhalas	Kuthy	1940.VIII.18		
<i>Idaea subsericeata</i> (Haworth, 1809)	Kiskunhalas	Kuthy	1939.V.13		
<i>Idaea subsericeata</i> (Haworth, 1809)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	1936.VII.20		
<i>Idaea subsericeata</i> (Haworth, 1809)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.V.28	K.K.	
<i>Idaea subsericeata</i> (Haworth, 1809)	Kiskunhalas	Kuthy	1939.V.2		
<i>Idaea subsericeata</i> (Haworth, 1809)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.V.23	füzes p.	
<i>Idaea subsericeata</i> (Haworth, 1809)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy B.	[1]935.VI.23	K.i	
<i>Idaea subsericeata</i> (Haworth, 1809)	K.[is]K.[un]Halas Hung.med.		[19]24.VII.20.		
<i>Idaea subsericeata</i> (Haworth, 1809)	Kiskunhalas	Kuthy	1939.VI.4	28	
<i>Idaea dimidiata</i> (Hufnagel, 1767)	Halas	Dr.Kuthy	1936.VIII.20		
<i>Idaea dimidiata</i> (Hufnagel, 1767)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	[1]934.VI.25	K.i	

<i>Idaea dimidiata</i> (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Kuthy	1930.IX.20		
<i>Idaea emarginata</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Kuthy	1940.VIII.9		
<i>Idaea emarginata</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1938.VII.23	185	
<i>Idaea emarginata</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1938.VII.26	184	
<i>Idaea aversata</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	VII.1		
<i>Idaea aversata</i> (Linnaeus, 1758)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.IX.8	Rföt	
<i>Idaea aversata</i> (Linnaeus, 1758)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	[1]935.VIII.29	K.i	
<i>Idaea aversata</i> (Linnaeus, 1758)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	1925.VI.21		
<i>Idaea aversata</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]935.IX.11	Rföt	
<i>Idaea aversata</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.VI.28	K.i	
<i>Idaea aversata</i> (Linnaeus, 1758)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.VI.15	K.i	
<i>Idaea aversata</i> (Linnaeus, 1758)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	1934.VII.7	Rföt	
<i>Idaea aversata</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Idaea degeneraria</i> (Hübner, 1799)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]936.V.15	Alsósz.	
<i>Idaea degeneraria</i> (Hübner, 1799)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Idaea degeneraria</i> (Hübner, 1799)	Kiskunhalas	Kuthy	1939.IV.29		
<i>Idaea degeneraria</i> (Hübner, 1799)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Idaea degeneraria</i> (Hübner, 1799)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]927.V.12		
<i>Idaea straminata</i> (Borkhausen, 1794)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Idaea straminata</i> (Borkhausen, 1794)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]935.VI.4	K.i	
<i>Idaea straminata</i> (Borkhausen, 1794)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.V.25	K.i	
<i>Idaea straminata</i> (Borkhausen, 1794)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1937.VI.1		
<i>Idaea straminata</i> (Borkhausen, 1794)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.V.24	Rföt	
<i>Idaea straminata</i> (Borkhausen, 1794)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]935.VI.4	K.i	
<i>Idaea straminata</i> (Borkhausen, 1794)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.IX.1	A.ö.sz	
<i>Idaea straminata</i> (Borkhausen, 1794)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.V.23	fűzes p.	
<i>Idaea straminata</i> (Borkhausen, 1794)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Idaea deversaria</i> (Herrich-Schäffer, 1847)	Kiskunhalas	Kuthy	1939.VI.22	25	
<i>Scopula immorata</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1938.VIII.31		
<i>Scopula immorata</i> (Linnaeus, 1758)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.VIII.1	K.K.	
<i>Scopula virgulata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.V.23	fűzes p.	

Scopula virgulata ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VIII.9	K.i	
Scopula virgulata ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VIII.7	K.i	
Scopula virgulata ([Denis & Schiffermüller], 1775)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.V.29	Járószék	
Scopula virgulata ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VIII.7	K.i	
Scopula virgulata ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.V.23	fűzes p.	
Scopula virgulata ([Denis & Schiffermüller], 1775)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	[1]935.VIII.22	K.i	
Scopula virgulata ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.V.23	fűzes p.	
Scopula virgulata ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.VI.24	A.ö.sz	
Scopula ornata (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.IV.29	K.i	
Scopula ornata (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.VII.11	K.i	
Scopula ornata (Scopoli, 1763)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	[1]935.VIII.22	K.i	
Scopula ornata (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1937.VI.9		
Scopula ornata (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.V.10	fűzes p.	
Scopula decorata ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.V.23	fűzes p.	
Scopula decorata ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.V.10	fűzes p.	
Scopula decorata ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]935.IX.8	Hb	
Scopula rubiginata (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	leg:Dr.Kuthy	1937.IX.6		
Scopula rubiginata (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]935.V.28	K.i	
Scopula rubiginata (Hufnagel, 1767)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.IX.3	fűzes	
Scopula rubiginata (Hufnagel, 1767)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.VII.18	K.K.	
Scopula rubiginata (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Kuthy	1940.VII.13		
Scopula rubiginata (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.VI.4	fűzes	
Scopula rubiginata (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
Scopula rubiginata (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VII.11	Aff.	
Scopula rubiginata (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	leg:Dr.Kuthy	1937.IX.6		
Scopula rubiginata (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1937.V.19		
Scopula marginepunctata (Goeze, 1781)	Kiskunhalas	leg:Dr.Kuthy	1937.VIII.28		
Scopula marginepunctata (Goeze, 1781)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
Scopula marginepunctata (Goeze, 1781)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1937.IX.6		
Scopula marginepunctata (Goeze, 1781)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1937.VI.23		
Scopula marginepunctata (Goeze, 1781)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.V.16	fűzes	

<i>Scopula marginepunctata</i> (Goeze, 1781)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.V.24	Rföt	
<i>Scopula marginepunctata</i> (Goeze, 1781)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.V.3	K.i	
<i>Scopula marginepunctata</i> (Goeze, 1781)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy B.	[1]935.V.25	fűzes	
<i>Scopula marginepunctata</i> (Goeze, 1781)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	[1]934.VII.20	A.sz	
<i>Scopula immutata</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Scopula immutata</i> (Linnaeus, 1758)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy B.	[1]935.VIII.27	KK	
<i>Scopula immutata</i> (Linnaeus, 1758)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.VIII.1	KK	
<i>Scopula immutata</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VII.30	K.K	
<i>Scopula immutata</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VII.30	K.K	
<i>Scopula immutata</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VIII.22	K.K	
<i>Scopula immutata</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VI.13	K.K	
<i>Scopula immutata</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VII.27	K.K	
<i>Scopula flaccidaria</i> (Zeller, 1852)	Kiskunhalas	Kuthy	1940.VIII.9		
<i>Scopula flaccidaria</i> (Zeller, 1852)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.V.14	A.ö.sz	
<i>Scopula flaccidaria</i> (Zeller, 1852)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	1935.VIII.1		
<i>Scopula flaccidaria</i> (Zeller, 1852)	Kiskunhalas	leg:Dr.Kuthy	1937.VIII.11		
<i>Scopula flaccidaria</i> (Zeller, 1852)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	[1]935.IX.3	Rföt	
<i>Scopula flaccidaria</i> (Zeller, 1852)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	1926.VII.20		
<i>Scopula flaccidaria</i> (Zeller, 1852)	Kiskunhalas	Kuthy	1942.VII.16	79	
<i>Rhodostrophia vibicaria</i> (Clerck, 1759)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]936.V.16	fűzes p.	
<i>Rhodostrophia vibicaria</i> (Clerck, 1759)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]936.V.15	fűzes p.	
<i>Rhodostrophia vibicaria</i> (Clerck, 1759)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.V.5	fűzes, nóst.	
<i>Rhodostrophia vibicaria</i> (Clerck, 1759)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]935.VIII.1	K.i	
<i>Rhodostrophia vibicaria</i> (Clerck, 1759)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]936.V.16	fűzes p.	
<i>Rhodostrophia vibicaria</i> (Clerck, 1759)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.V.10	F.szállítás, hím	
<i>Rhodostrophia vibicaria</i> (Clerck, 1759)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.V.31	K.i	
<i>Rhodostrophia vibicaria</i> (Clerck, 1759)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.V.10	fűzes p., hím	
<i>Timandra comae</i> Schmidt, 1931	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.VII.9	Rf.ó.t	
<i>Timandra comae</i> Schmidt, 1931	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	1935.IX.15		
<i>Timandra comae</i> Schmidt, 1931	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]935.VIII.2	K.K.	
<i>Timandra comae</i> Schmidt, 1931	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.VI.20	A.ö.sz	



<i>Cyclophora annularia</i> (Fabricius, 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1938.VII.21		
<i>Cyclophora porata</i> (Linnaeus, 1767)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.VII.4	Rföt.	
<i>Cyclophora punctaria</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.IV.27	füzes	
<i>Cyclophora punctaria</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Kuthy	1939.V.2		
<i>Cyclophora punctaria</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]927.V.21		
<i>Lythria cruentaria</i> (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VI.15	A.ö.sz	
<i>Lythria cruentaria</i> (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Lythria cruentaria</i> (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Lythria cruentaria</i> (Hufnagel, 1767)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA			
<i>Lythria cruentaria</i> (Hufnagel, 1767)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.VII.9	K.K.	
<i>Lythria cruentaria</i> (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]927.III.20		
<i>Lythria cruentaria</i> (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.IV.14	hím	
<i>Lythria cruentaria</i> (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]927.III.20		
<i>Lythria cruentaria</i> (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.III.29	K.K., nóst.	
<i>Lythria cruentaria</i> (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]927.IV.3		
<i>Lythria cruentaria</i> (Hufnagel, 1767)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.VIII.8	A.ö.sz	
<i>Lythria cruentaria</i> (Hufnagel, 1767)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy B.	[1]935.IX.8	Hs.	
<i>Lythria cruentaria</i> (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.VI.28	K.i	
<i>Cataclysmes riguata</i> (Hübner, 1813)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.IV.29	K.i	
<i>Cataclysmes riguata</i> (Hübner, 1813)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.V.5	füzes	
<i>Cataclysmes riguata</i> (Hübner, 1813)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	1934.VII.24	K.i	
<i>Scotopteryx mucronata</i> (Scopoli, 1763)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	[1]935.VIII.26	K.K.	
<i>Scotopteryx mucronata</i> (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]935.VI.10	K.i	
<i>Orthonama obstipata</i> (Fabricius, 1794)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1938.XI.19		
<i>Orthonama obstipata</i> (Fabricius, 1794)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]932.XI.15	hím	
<i>Xanthorhoe fluctuata</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	1935.X.11		
<i>Xanthorhoe fluctuata</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1935.IX.3	Rfö.t	
<i>Xanthorhoe fluctuata</i> (Linnaeus, 1758)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	[1]935.IX.1	Rekettye	
<i>Xanthorhoe fluctuata</i> (Linnaeus, 1758)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	1925.IV.29		
<i>Xanthorhoe fluctuata</i> (Linnaeus, 1758)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	1934.VI.22	K.i	
<i>Epirrhoe alternata</i> (Müller, 1764)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	VII.25		

<i>Epirrhoe alternata</i> (Müller, 1764)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.V.8	füzes	
<i>Epirrhoe alternata</i> (Müller, 1764)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VI.13	K.K.	
<i>Epirrhoe galiata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.IV.30	K.i	
<i>Costaconvexa polygrammata</i> (Borkhausen, 1794)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.IV.2	füzes, nöst.	
<i>Costaconvexa polygrammata</i> (Borkhausen, 1794)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.III.29	K.K.	
<i>Costaconvexa polygrammata</i> (Borkhausen, 1794)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.III.29	K.K.	
<i>Costaconvexa polygrammata</i> (Borkhausen, 1794)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]936.IV.4	K.irt	
<i>Costaconvexa polygrammata</i> (Borkhausen, 1794)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	1925.IV.7		
<i>Campptogramma bilineata</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Campptogramma bilineata</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.VI.16	K.K.	
<i>Pelurga comitata</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1933.IX.10		
<i>Pelurga comitata</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VIII.13	K.i	
<i>Pelurga comitata</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1933.IX.2		
<i>Pelurga comitata</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]927.VIII.22		
<i>Pelurga comitata</i> (Linnaeus, 1758)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.VIII.8	A.ö.sz	
<i>Pelurga comitata</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Pelurga comitata</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Pelurga comitata</i> (Linnaeus, 1758)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA			
<i>Eupithecia haworthiata</i> Doubleday, 1856	Kiskunhalas	Kuthy	1939.VI.22	26	
<i>Eupithecia innotata</i> (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Kuthy	1941.IV.19	324	
<i>Eupithecia innotata</i> (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]936.IV.28	Rf.ó.t	
<i>Eupithecia centaureata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	1934.VII.7	Rfő.t	
<i>Eupithecia pulchellata</i> Stephens, 1831	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1926.VII.28		
<i>Aplocera plagiata</i> (Linnaeus, 1758)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	[1]934.VII.3	füzes	
<i>Aplocera plagiata</i> (Linnaeus, 1758)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	[1]934.VII.3	füzes	
<i>Lithostege griseata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]936.IV.13	Kili.H.	
<i>Lithostege griseata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.V.7	füzes	
<i>Lithostege griseata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.V.8	füzes	
<i>Lithostege griseata</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.V.8	füzes	
<i>Lithostege farinata</i> (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]926.V.12		
<i>Lithostege farinata</i> (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]926.V.12		

<i>Minoa murinata</i> (Scopoli, 1763)	KIS-KUN-HALAS	DR. KUTHY BÉLA	1934.VI.22	K.i	
<i>Minoa murinata</i> (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]936.IV.26	Bp.Z.v	
<i>Minoa murinata</i> (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.V.7	füzes	
<i>Minoa murinata</i> (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1937.V.20		
<i>Minoa murinata</i> (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]935.VII.27	Rf.ó.t	
<i>Lobophora halterata</i> (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]935.IV.15	V.H.	
<i>Lomaspilis marginata</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	leg:Dr.Kuthy	1938.V.23		
<i>Lomaspilis marginata</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	leg:Dr.Kuthy	1938.VI.14		
<i>Ligdia adustata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VII.7	Rf.ó.t	
<i>Ligdia adustata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]928.VII.9		
<i>Ligdia adustata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VII.7	Rf.ó.t	
<i>Ligdia adustata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1934.VII.7	Rf.ó.t	
<i>Stegania dilectaria</i> (Hübner, 1790)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.VIII.15	V.H.	
<i>Stegania dilectaria</i> (Hübner, 1790)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Stegania dilectaria</i> (Hübner, 1790)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]936.V.9	K.K.	
<i>Stegania dilectaria</i> (Hübner, 1790)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]935.VII.13	K.i	
<i>Heliomata glarearia</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]928.V.31		
<i>Heliomata glarearia</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.V.7	füzes	
<i>Heliomata glarearia</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]935.V.18	K.i	
<i>Heliomata glarearia</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1937.V.11		
<i>Heliomata glarearia</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.V.2	füzes	
<i>Macaria notata</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]936.IV.20	Bp.Z.v	
<i>Macaria notata</i> (Linnaeus, 1758)	KIS-KUN-HALAS	DR. KUTHY BÉLA	1934.VI.22	K.i	
<i>Macaria notata</i> (Linnaeus, 1758)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.VII.25	Rf.ó.t	
<i>Macaria alternata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]936.V.16	füzes	
<i>Macaria alternata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Kiskunhalas	leg:Dr.Kuthy	1937.VIII.14		
<i>Macaria alternata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.VIII.5	A.sz	
<i>Macaria alternata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.V.24	Rf.ó.t	
<i>Macaria alternata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1937.VI.16		
<i>Macaria alternata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Kiskunhalas	leg:Dr.Kuthy	1938.VI.6		
<i>Macaria alternata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.VII.9	Rf.ó.t	

Macaria artemisiaria ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]935.VI.14	fp.sz	
Macaria artemisiaria ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1938.VII.31		
Chiasmia clathrata (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
Chiasmia clathrata (Linnaeus, 1758)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	[1]935.VIII.27	K.K	
Chiasmia clathrata (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
Tephrina murinaria ([Denis & Schiffermüller], 1775)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.V.16	füzes	
Tephrina murinaria ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.V.7	füzes	
Tephrina murinaria ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.IV.27	füzes	
Tephrina murinaria ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.IV.27	füzes	
Tephrina murinaria ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1934.VII.28	K.i	
Tephrina murinaria ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]935.VI.20	F.sz	
Tephrina murinaria ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]935.VIII.1	K.i	
Tephrina arenacearia ([Denis & Schiffermüller], 1775)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	[1]935.V.24	F.sz	
Tephrina arenacearia ([Denis & Schiffermüller], 1775)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy B.	[1]935.V.19	F.sz	
Tephrina arenacearia ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]928.VI.4		
Tephrina arenacearia ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]928.VI.9		
Tephrina arenacearia ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]935.V.19	F.sz	
Tephrina arenacearia ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]927.VIII.19		
Tephrina arenacearia ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]927.VII.10		
Tephrina arenacearia ([Denis & Schiffermüller], 1775)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA			
Tephrina arenacearia ([Denis & Schiffermüller], 1775)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	[1]935.VIII.29	K.i	
Tephrina arenacearia ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
Epione repandaria (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.V.23	K.K.	
Therapis flavicaria ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VII.10	Rf.ó.t	
Eilicrinia trinotata Metzner, 1845	Kiskunhalas	leg:Dr.Kuthy	1938.V.10		
Eilicrinia trinotata Metzner, 1845	Kiskunhalas	leg:Dr.Kuthy	1938.V.26		
Eilicrinia trinotata Metzner, 1845	Kiskunhalas	leg:Dr.Kuthy	1938.V.19		
Eilicrinia trinotata Metzner, 1845	Kiskunhalas	leg:Dr.Kuthy	1938.V.21		
Eilicrinia trinotata Metzner, 1845	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	1936.VIII.13		
Eilicrinia trinotata Metzner, 1845	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1938.VII.31		
Eilicrinia trinotata Metzner, 1845	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.VII.9	Rf.ó.t	

<i>Eilicrinia trinotata</i> Metzner, 1845	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]935.VII.19	Rf.ó.t	
<i>Eilicrinia trinotata</i> Metzner, 1845	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.VII.9	Rf.ó.t	
<i>Apeira syringaria</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1934.IX.21		
<i>Selenia lunularia</i> (Hübner, 1788)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]935.IV.29	füzes	
<i>Selenia lunularia</i> (Hübner, 1788)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	V.27		
<i>Ourapteryx sambucaria</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	leg:Dr.Kuthy	1937.IX.5		
<i>Colotois pennaria</i> (Linnaeus, 1761)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]927.X.19		
<i>Apocheima hispidaria</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy		hím	
<i>Lycia hirtaria</i> (Clerck, 1759)	Kiskunhalas	leg:Dr.Kuthy	1938.IV.8	hím	
<i>Lycia hirtaria</i> (Clerck, 1759)	Kiskunhalas	leg:Dr.Kuthy	1938.IV.8	nóst.	
<i>Lycia hirtaria</i> (Clerck, 1759)	Kiskunhalas	Kuthy	1941.IV.19		
<i>Biston strataria</i> (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.III.29	nóst.	
<i>Biston strataria</i> (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]927.IV.3	nóst.	
<i>Biston betularia</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]927.VII.10	hím	
<i>Biston betularia</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.VII.9	V.H., nóst	
<i>Erannis defoliaria</i> (Clerck, 1759)	Kiskunhalas	leg:Dr.Kuthy	1937.XI.11	hím	
<i>Synopsia sociaria</i> (Hübner, 1799)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]935.VI.3	K.i	
<i>Peribatodes rhomboidaria</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	1936.VI.27		
<i>Peribatodes rhomboidaria</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.VI.10	K.i	
<i>Hypomecis punctinalis</i> (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VI.8	füzes	
<i>Hypomecis punctinalis</i> (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.V.28	füzes	
<i>Hypomecis punctinalis</i> (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]936.IV.20	Rfö.t, hím	
<i>Hypomecis punctinalis</i> (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Kuthy	1941.IV.19	317, hím	
<i>Cleorodes lichenaria</i> (Hufnagel, 1767)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.V.16	füzes	
<i>Cleorodes lichenaria</i> (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.V.17	füzes	
<i>Cleorodes lichenaria</i> (Hufnagel, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]935.IX.20	füzes	
<i>Cleorodes lichenaria</i> (Hufnagel, 1767)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.V.16	füzes	
<i>Ematurga atomaria</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1938.VII.31		
<i>Ematurga atomaria</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1938.VII.31		

Ematurga atomaria (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1938.VII.31		
Cabera pusaria (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]936.V.2	K.K.	
Cabera pusaria (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.IV.30	K.K., hím	
Cabera exanthemata (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VIII.9	K.K.	
Cabera exanthemata (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.V.14	fűzes p.	
Cabera exanthemata (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
Cabera exanthemata (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.V.30	K.K.	
Cabera exanthemata (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.VI.21	K.K.	
Notodontidae					
Cerura vinula (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1936.VII.23		
Furcula bifida (Brahm, 1787)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]935.V.22	K.i	
Furcula bifida (Brahm, 1787)	Kiskunhalas	Kuthy	1942.V.13		
Notodonta dromedarius (Linnaeus, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
Notodonta dromedarius (Linnaeus, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]936.V.7	B	
Notodonta dromedarius (Linnaeus, 1767)	Kiskunhalas	Leg:Dr.Kuthy	[1]937.VIII.11		
Pheosia tremula (Clerck, 1759)	Kiskunhalas	Kuthy	1941.IV.28		
Pheosia tremula (Clerck, 1759)	Kiskunhalas	Leg:Dr.Kuthy	1937.VIII.24		
Pterostoma palpina (Clerk, 1759)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]936.VII.31	K.i	
Pterostoma palpina (Clerk, 1759)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1938.VII.22		
Pterostoma palpina (Clerk, 1759)	Kiskunhalas	Leg: Dr.Kuthy	1938.V.1		
Phalera bucephala (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
Phalera bucephala (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
Clostera anastomosis (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Leg: Dr.Kuthy	1937.IX.5		
Clostera curtula (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1938.VII.26		
Clostera curtula (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Leg: Dr.Kuthy	1938.IV.4		
Clostera curtula (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
Clostera pigra (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]929.I.2	B	
Clostera pigra (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy Béla	1925.VII.10		
Noctuidae					
Rivula sericealis (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	leg: Dr.Kuthy	1937.IX.5		
Rivula sericealis (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	leg: Dr.Kuthy	1937.VIII.24		

<i>Rivula sericealis</i> (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.V.14	A.ö.sz	
<i>Rivula sericealis</i> (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.V.23	füzes p.	
<i>Rivula sericealis</i> (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.V.23	füzes p.	
<i>Simplicia rectalis</i> (Eversmann, 1842)	Kiskunhalas	Kuthy	1939.VIII.28	21.	
<i>Herminia tarsipennalis</i> Treitschke, 1835	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Herminia tarsicrinalis</i> (Knoch, 1782)	Kiskunhalas	leg:Dr.Kuthy	1937.VIII.14	183	
<i>Herminia tarsicrinalis</i> (Knoch, 1782)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.VIII.12	Rföt	
<i>Polypogon tentacularia</i> (Linnaeus, 1758)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	[1]934.VII.3	füzes	
<i>Hypena proboscidalis</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]926.IX.5		
<i>Hypena rostralis</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VI.18	K.V.	
<i>Hypena rostralis</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Kuthy	1934.XI.9	30	
<i>Hypena rostralis</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1938.X.8		
<i>Hypena rostralis</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1936.XI.10		
<i>Hypena rostralis</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	leg:Dr.Kuthy	1937.XI.29	209	
<i>Phytometra viridaria</i> (Clerck, 1759)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]935.VI.23	K.i	
<i>Phytometra viridaria</i> (Clerck, 1759)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy B.	[1]935.VI.23	K.i	
<i>Phytometra viridaria</i> (Clerck, 1759)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.IV.16	K.K.	
<i>Phytometra viridaria</i> (Clerck, 1759)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Phytometra viridaria</i> (Clerck, 1759)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.V.7	füzes	
<i>Phytometra viridaria</i> (Clerck, 1759)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.IV.11	K.i	
<i>Phytometra viridaria</i> (Clerck, 1759)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy B.	[1]935.VI.19	K.i	
<i>Phytometra viridaria</i> (Clerck, 1759)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Phytometra viridaria</i> (Clerck, 1759)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Phytometra viridaria</i> (Clerck, 1759)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]927.VIII.8		
<i>Phytometra viridaria</i> (Clerck, 1759)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.IV.29	K.i	
<i>Scoliopteryx libatrix</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Kuthy	1939.VIII.25		
<i>Scoliopteryx libatrix</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.IX.28		
<i>Scoliopteryx libatrix</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Lymantria dispar</i> Linnaeus, 1758	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Lymantria dispar</i> Linnaeus, 1758	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]935.VIII.2	KK	
<i>Sphrageidus similis</i> (Fuessly, 1775)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	1936.VII.1	A.ö.sz	

<i>Orgyia antiqua</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1938.VII.4		
<i>Orgyia antiqua</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1938.VII.4		
<i>Orgyia antiqua</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1939.VI.7		
<i>Orgyia antiqua</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Orgyia antiqua</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	leg.Dr. Kuthy	1938.VI.29		
<i>Pentophera morio</i> (Linnaeus, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.IV.29	K.isk	
<i>Pentophera morio</i> (Linnaeus, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.IX.13	fűzes	
<i>Laelia coenosa</i> (Hübner, 1808)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	1936.VIII.22		
<i>Laelia coenosa</i> (Hübner, 1808)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.VIII.29	N.sz.n	
<i>Laelia coenosa</i> (Hübner, 1808)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1935.VIII.31		
<i>Leucoma salicis</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	VII.15		
<i>Spilartia lutea</i> (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Kuthy	1940.V.12		
<i>Spilosoma lubricipedum</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]927.V.12		
<i>Spilosoma lubricipedum</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy Béla	1934.VII.7	Rföt.	
<i>Spilosoma lubricipedum</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]927.VIII.13		
<i>Spilosoma lubricipedum</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Kuthy	1942.V.19		
<i>Spilosoma urticae</i> (Esper, 1789)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]927.V.18		
<i>Spilosoma urticae</i> (Esper, 1789)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]927.VII.23		
<i>Spilosoma urticae</i> (Esper, 1789)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]927.VI.15		
<i>Diaphora mendica</i> (Clerck, 1759)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.IV.4	fűzes	
<i>Diaphora mendica</i> (Clerck, 1759)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.V.20	B.	
<i>Diaphora mendica</i> (Clerck, 1759)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.III.31	B.	
<i>Phragmatobia fuliginosa</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VII.8	B.	
<i>Phragmatobia fuliginosa</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1938.VII.31		
<i>Phragmatobia fuliginosa</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	leg. Dr. Kuthy	1938.V.7		
<i>Phragmatobia fuliginosa</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1938.VII.31		
<i>Arctia festiva</i> (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	leg. Dr. Kuthy	1938.V.14		védett
<i>Arctia festiva</i> (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			védett
<i>Diacrisia sannio</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Diacrisia sannio</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy Béla			
<i>Lygephila lusoria</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	leg:Dr.Kuthy	1937.VIII.8		



<i>Lygephila pastinum</i> (Treitschke, 1826)	Kiskunhalas	leg:Dr.Kuthy	1937.VIII.24		
<i>Euclidia glyphica</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	V.10		
<i>Euclidia glyphica</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.IV.18	K.K.	
<i>Euclidia glyphica</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Euclidia glyphica</i> (Linnaeus, 1758)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	[1]935.V.19	F.sz	
<i>Euclidia glyphica</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Euclidia triquetra</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.V.10	fűzes p.	
<i>Catocala puerpera</i> (Giorna, 1791)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1932.VIII.31		
<i>Abrostola tripartita</i> (Hufnagel, 1766)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	1925.V.17		
<i>Abrostola tripartita</i> (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1926.VIII.29		
<i>Abrostola triplasia</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1926.VIII.30		
<i>Macdunnoughia confusa</i> (Stephens, 1850)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.IX.17	V.H.	
<i>Macdunnoughia confusa</i> (Stephens, 1850)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VII.29	K.K.	
<i>Macdunnoughia confusa</i> (Stephens, 1850)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.VII.9	K.K.	
<i>Diachrysia stenochrysis</i> (Warren, 1913)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]935.VI.10	K.i	
<i>Autographa gamma</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	1935.X.30		
<i>Plusia festucae</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Kuthy	1940.IX.21		
<i>Plusia festucae</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]927.VII.28		
<i>Protodeltote pygarga</i> (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1934.VIII.9		
<i>Protodeltote pygarga</i> (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1938.VII.23		
<i>Deltote uncula</i> (Clerck, 1759)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.V.10	fűzes p.	
<i>Deltote uncula</i> (Clerck, 1759)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.VIII.15	K.K.	
<i>Deltote uncula</i> (Clerck, 1759)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VI.12	K.K.	
<i>Deltote bankiana</i> (Fabricius, 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.V.21	fűzes	
<i>Deltote bankiana</i> (Fabricius, 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]927.V.8		
<i>Deltote bankiana</i> (Fabricius, 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Deltote bankiana</i> (Fabricius, 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Deltote bankiana</i> (Fabricius, 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.V.21	fűzes	
<i>Acontia lucida</i> (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Acontia trabealis</i> (Scopoli, 1763)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	[1]935.VIII.27	K.i	
<i>Acontia trabealis</i> (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			

<i>Acontia trabealis</i> (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]935.VII.14	V.H.	
<i>Acontia trabealis</i> (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.IV.27	fűzes	
<i>Aedia funesta</i> (Esper, 1766)	Kiskunhalas	leg: Dr.Kuthy	1937.VIII.10		
<i>Aedia funesta</i> (Esper, 1766)	Kiskunhalas	Kuthy	1939.VI.17		
<i>Colocasia coryli</i> (Linnaeus, 1758)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy B.	1926.IV.17		
<i>Diloba caeruleocephala</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	1935.XI.1		
<i>Oxicesta geographica</i> (Fabricius, 1787)	Kiskunhalas	Kuthy	1940.VII.20		
<i>Oxicesta geographica</i> (Fabricius, 1787)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Oxicesta geographica</i> (Fabricius, 1787)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Oxicesta geographica</i> (Fabricius, 1787)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	VII.15		
<i>Oxicesta geographica</i> (Fabricius, 1787)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.IV.27	fűzes, nóst.	
<i>Moma alpium</i> (Osbeck, 1778)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]936.IV.29	B.	
<i>Acronicta psi</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Acronicta psi</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Acronicta psi</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	leg: Dr.Kuthy	1938.V.1		
<i>Acronicta psi</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Kuthy	1943.V.2		
<i>Acronicta aceris</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	leg:Dr.Kuthy	1938.V.3		
<i>Acronicta megacephala</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Acronicta megacephala</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	1936.VIII.12		
<i>Panemeria tenebrata</i> (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1924.VII.10		
<i>Aegle kaekeritziana</i> (Hübner, 1799)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Tyta luctuosa</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1937.V.25		
<i>Tyta luctuosa</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Tyta luctuosa</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.VIII.31	fűzes	
<i>Tyta luctuosa</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	1934.VII.4	fűzes	
<i>Tyta luctuosa</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.VI.10	fűzes	
<i>Shargacucullia verbasci</i> (Linnaeus, 1758)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	1937.IV.19		
<i>Shargacucullia verbasci</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	leg: Dr.Kuthy	1938.V.3		
<i>Cucullia umbratica</i> (Linnaeus, 1758)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA			
<i>Cucullia umbratica</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]928.VII.8		
<i>Cucullia tanacetii</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.VIII.8	B.	védett

<i>Cucullia asteris</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1937.VI.10	B.	védett
<i>Cucullia asteris</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1937.VI.2		védett
<i>Calophasia lunula</i> (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Calophasia opalina</i> (Esper, 1794)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1932.IX.2		
<i>Calophasia opalina</i> (Esper, 1794)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA			
<i>Amphipyra pyramidea</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Amphipyra tragopoginis</i> (Clerk, 1759)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy B.	[1]935.VII.3	B.	
<i>Periphanes delphinii</i> (Linnaeus, 1758)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.V.29	Járószék	védett
<i>Periphanes delphinii</i> (Linnaeus, 1758)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.V.26	A.sz	védett
<i>Periphanes delphinii</i> (Linnaeus, 1758)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.V.29	Járószék	védett
<i>Periphanes delphinii</i> (Linnaeus, 1758)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.V.26	A.sz	védett
<i>Periphanes delphinii</i> (Linnaeus, 1758)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.V.29	Járószék	védett
<i>Schinia cardui</i> (Hübner, 1790)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.VIII.7	fűzes	védett
<i>Schinia cardui</i> (Hübner, 1790)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VII.28	K.i	védett
<i>Schinia cardui</i> (Hübner, 1790)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.IX.3	fűzes	védett
<i>Schinia cardui</i> (Hübner, 1790)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.VIII.15	fűzes	védett
<i>Schinia cardui</i> (Hübner, 1790)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]935.VII.24		védett
<i>Schinia cardui</i> (Hübner, 1790)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.IX.3	fűzes	védett
<i>Schinia cardui</i> (Hübner, 1790)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.IX.8	fűzes	védett
<i>Protoschinia scutosa</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Kuthy	1942.VIII.14		
<i>Protoschinia scutosa</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Kuthy	1942.VIII.14		
<i>Protoschinia scutosa</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Kuthy	1942.VIII.14		
<i>Heliothis peltigera</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1937.V.17	179	
<i>Heliothis viriplaca</i> (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Heliothis viriplaca</i> (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Heliothis viriplaca</i> (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1935.VII.13	B.	
<i>Heliothis viriplaca</i> (Hufnagel, 1766)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.VII.22	K.K	
<i>Cryphia receptricula</i> (Hübner, 1803)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Cryphia receptricula</i> (Hübner, 1803)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Cryphia receptricula</i> (Hübner, 1803)	Kiskunhalas	Kuthy	1939.VIII.14	8.	
<i>Cryphia receptricula</i> (Hübner, 1803)	Kiskunhalas	leg: Dr.Kuthy	1937.VIII.26	232	

<i>Cryphia receptricula</i> (Hübner, 1803)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1938.VII.20		
<i>Cryphia receptricula</i> (Hübner, 1803)	Kiskunhalas	Kuthy	1940.VII.16	271	
<i>Cryphia fraudatricula</i> (Hübner, 1803)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.VII.18	V.A. 269.	
<i>Cryphia fraudatricula</i> (Hübner, 1803)	Kiskunhalas	Kuthy	1940.VIII.5	230	
<i>Cryphia fraudatricula</i> (Hübner, 1803)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	1925.VII.13		
<i>Cryphia fraudatricula</i> (Hübner, 1803)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Cryphia fraudatricula</i> (Hübner, 1803)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1925.VII.13		
<i>Cryphia fraudatricula</i> (Hübner, 1803)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]932.VIII.22		
<i>Cryphia algae</i> (Fabricius, 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Cryphia algae</i> (Fabricius, 1775)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	1936.VII.16		
<i>Cryphia algae</i> (Fabricius, 1775)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.IX.26	füzes	
<i>Cryphia algae</i> (Fabricius, 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Bryophila felina</i> (Eversmann,1852)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1938.VII.21		
<i>Bryophila felina</i> (Eversmann,1852)	Kiskunhalas	leg: Dr.Kuthy	1938.VII.1		
<i>Bryophila felina</i> (Eversmann,1852)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	1924.VII.10	268	
<i>Bryophila felina</i> (Eversmann,1852)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	1924.VII.10		
<i>Bryophila felina</i> (Eversmann,1852)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	1925.VII.13		
<i>Caradrina morpheus</i> (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Caradrina morpheus</i> (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1934.V.27		
<i>Caradrina morpheus</i> (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1934.XII.1		
<i>Caradrina morpheus</i> (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	1935.XI.9		
<i>Caradrina morpheus</i> (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	1935.X.4		
<i>Caradrina kadenii</i> Freyer, 1836	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA	1938.VIII.30		
<i>Caradrina kadenii</i> Freyer, 1836	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1938.VII.4		
<i>Hoplodrina ambigua</i> ([Denis & Schiffmüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]927.VI.14		
<i>Hoplodrina ambigua</i> ([Denis & Schiffmüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.VI.7	füzes	
<i>Athetis furvula</i> (Hübner, 1808)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1938.IX.14	262	
<i>Athetis furvula</i> (Hübner, 1808)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1938.VII.31	182	
<i>Dypterygia scabriuscula</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Dypterygia scabriuscula</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Dypterygia scabriuscula</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Kuthy	1940.VIII.1		

<i>Trachea atriplicis</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.V.28	fűzes	
<i>Trachea atriplicis</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1938.VII.23		
<i>Trachea atriplicis</i> (Linnaeus, 1758)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	1936.IX.4		
<i>Phlogophora meticulosa</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy Béla	1935.VIII.24		
<i>Phlogophora meticulosa</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VIII.7	A.ö.sz	
<i>Auchmis detersa</i> (Esper, 1787)	Kiskunhalas	Kuthy	1939.VIII.25	14	
<i>Auchmis detersa</i> (Esper, 1787)	Kiskunhalas	Kuthy	1939.VI.12		
<i>Auchmis detersa</i> (Esper, 1787)	Kiskunhalas	Leg:Dr.Kuthy	1935.V.24		
<i>Calamia tridens</i> (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Luperina testacea</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.VIII.20	fűzes	
<i>Luperina testacea</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1938.IX.14		
<i>Luperina testacea</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1933.IX.21		
<i>Apamea monoglypha</i> (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Mesoligia furuncula</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Mesoligia furuncula</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Kuthy	1939.VIII.14	20	
<i>Oligia strigilis</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Oligia strigilis</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Oligia strigilis</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Oligia strigilis</i> (Linnaeus, 1758)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.V.25	A.ö.sz	
<i>Oligia strigilis</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Lithophane ornitopus</i> (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Kuthy	1941.X.9	321	
<i>Lithophane ornitopus</i> (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	1935.X.31		
<i>Xylena exsoleta</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1933.IX.30	B.	
<i>Xylena vetusta</i> (Hübner, 1813)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1934.IX.14	B.	
<i>Cirrhia ocellaris</i> (Borkhausen, 1792)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy B.	[1]932.X.24		
<i>Mythimna turca</i> (Linnaeus, 1761)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy Béla	[1]925.V.10		
<i>Mythimna straminea</i> (Treitschke, 1825)	Kiskunhalas	Kuthy	1940.IX.24		
<i>Mythimna straminea</i> (Treitschke, 1825)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.V.8	fűzes	
<i>Mythimna straminea</i> (Treitschke, 1825)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1935.V.28		
<i>Mythimna straminea</i> (Treitschke, 1825)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1938.VIII.12		
<i>Mythimna straminea</i> (Treitschke, 1825)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1943.VIII.14		

Mythimna vitellina (Hübner, 1808)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]927.V.29		
Mythimna vitellina (Hübner, 1808)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]935.VI.10	K.i	
Mythimna vitellina (Hübner, 1808)	Kiskunhalas	Kuthy	1943.VII.15	9.	
Mythimna vitellina (Hübner, 1808)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]937.VIII.8		
Mythimna albipuncta ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Kuthy	1939.X.28		
Mythimna albipuncta ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.IV.29	K.isk	
Mythimna l-album (Linnaeus, 1767)	Kiskunhalas	Kuthy	1939.VII.22		
Mythimna l-album (Linnaeus, 1767)	Kiskunhalas	Kuthy	1939.XI.9		
Mythimna l-album (Linnaeus, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1943.VII.20		
Mythimna l-album (Linnaeus, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	1935.IX.29		
Hadula trifolii (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy		KK	
Hadula trifolii (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.V.21		
Hadula trifolii (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	VII.1		
Mamestra brassicae (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]928.VI.11		
Mamestra brassicae (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	leg:Dr.Kuthy	1938.V.20		
Mamestra brassicae (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	leg:Dr.Kuthy	1938.V.20		
Lacanobia thalassina (Hufnagel, 1766)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]926.V.16	füzes	
Lacanobia thalassina (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.V.8		
Lacanobia oleracea (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]928.I.10		
Lacanobia oleracea (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Kuthy	1940.VII.16		
Lacanobia oleracea (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1938.VII.31	füzes	
Hecatera bicolorata (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]927.II.10		
Hecatera bicolorata (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.			
Hadena bicruris (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
Hadena capsincola ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.VI.7	füzes	
Hadena capsincola ([Denis & Schiffermüller], 1775)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy B.	1935.V.24		
Hadena irregularis (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	leg:Dr.Kuthy	[1]938.VI.10		
Orthosia gothica (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.IV.29		
Egira conspicularis (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Kuthy	1939.V.2		
Peridroma saucia (Hübner, 1808)	Kiskunhalas	leg:Dr.Kuthy	1926.X.23		
Peridroma saucia (Hübner, 1808)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]926.XI.22		

<i>Actebia fugax</i> (Treitschke, 1825)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy B.	[1]935.VI.19	K.i	
<i>Euxoa eruta</i> (Hübner, [1817])	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1937.V.29		
<i>Euxoa tritici</i> (Linnaeus, 1761)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.			
<i>Agrotis exclamationis</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Agrotis exclamationis</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Agrotis segetum</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	[1]936.V.16	füzes	
<i>Agrotis segetum</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]936.V.6	Rföt.	
<i>Agrotis segetum</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy		hím	
<i>Agrotis segetum</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.V.28	füzes, hím	
<i>Agrotis segetum</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Kuthy	1941.VIII.8	322	
<i>Agrotis segetum</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA		nóst.	
<i>Agrotis ipsilon</i> (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Agrotis ipsilon</i> (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]927.VII.8		
<i>Agrotis ipsilon</i> (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1936.XI.12		
<i>Agrotis vestigialis</i> (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1938.IX.3		
<i>Agrotis vestigialis</i> (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1938.IX.10		
<i>Agrotis vestigialis</i> (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1938.IX.10		
<i>Noctua pronuba</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]934.V.14	A.ö.12	
<i>Noctua pronuba</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Noctua pronuba</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy		Zsó	
<i>Spaelotis ravida</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Xestia c-nigrum</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1936.XI.10		
<i>Xestia c-nigrum</i> (Linnaeus, 1758)	KIS-KUN-HALAS	DR.KUTHY BÉLA			
<i>Xestia c-nigrum</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
Hesperiidae					
<i>Erynnis tages</i> (Linnaeus, 1758)	KIS-KUN-HALAS	Dr.Kuthy Béla	[1]935.V.5	K.i.	
<i>Erynnis tages</i> (Linnaeus, 1758)	KIS-KUN-HALAS	Dr.Kuthy Béla	[1]935.V.4	K.i.	
<i>Erynnis tages</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]935.VII.13	K.i.	
<i>Carcharodus alceae</i> (Esper, [1780])	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1937.V.11		
<i>Carcharodus alceae</i> (Esper, [1780])	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]935.V.2	füzes	
<i>Carcharodus alceae</i> (Esper, [1780])	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			

<i>Pyrgus malvae</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.V.31	füzes	
<i>Pyrgus malvae</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]933.V.3	f.e.	
<i>Pyrgus malvae</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]935.IV.15	V.H.	
<i>Pyrgus malvae</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]935.V.11	f.12	
<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1779)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
Papilionidae					
<i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758	Kiskunhalas	Dr. Kuthy B.	1927.VIII.25		védett
Pieridae					
<i>Colias hyale</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr. Kuthy	1940		
<i>Colias hyale</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr. Kuthy	1940		
<i>Colias hyale</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr. Kuthy	1940		
<i>Colias hyale</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr. Kuthy Béla	1935.VIII.22	K I	
<i>Colias hyale</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr. Kuthy Béla			
<i>Colias hyale</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Colias hyale</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	VII.15		
<i>Colias hyale</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Colias croceus</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]928.VI.23		
<i>Colias croceus</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Colias croceus</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)				nincs cédula	
<i>Colias croceus</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	Kiskunhalas	Kuthy	1940		
<i>Colias croceus</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	Kiskunhalas	Kuthy	1940.IX.21		
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[1]927.VII.10		védett
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1936.III.22	Rföt	védett
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1935.X.11	Rföt	védett
<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr. Kuthy	[1]934.IV.11.	KV	
<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr. Kuthy	[1]935.IV.28.	Rföt	
<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr. Kuthy	[1]935.V.9	Rföt	
<i>Aporia crataegi</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Kuthy	[1]929.VI.12		
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus 1758)	Kiskunhalas	Dr. Kuthy	1926.VI.21		
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus 1758)	Kiskunhalas	Dr. Kuthy B.	1927.IV.3		
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus 1758)	Kiskunhalas	Dr. Kuthy	1935.IV.12	Füzes	



<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus 1758)	Kiskunhalas	Dr. Kuthy	1928.IV.15		
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr. Kuthy B.	[1]922.VIII.12		
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr. Kuthy	[1]935.V.1	Rföt	
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr. Kuthy Béla	1934.VII.22	A.Ö.N	
<i>Pontia daplidice edusa</i> (Fabricius, 1777)	Kiskunhalas	Dr. Kuthy			
<i>Pontia daplidice edusa</i> (Fabricius, 1777)	Kiskunhalas	Dr. Kuthy			
<i>Pontia daplidice edusa</i> (Fabricius, 1777)	Kiskunhalas	Dr. Kuthy			
<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr. Kuthy	1936.III.30.	Rföt	
<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr. Kuthy	1935.V.1	Rföt	
<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr. Kuthy B.	1936.III.28.	Rföt	
<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr. Kuthy	1934.IV.1.	VH	
<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr. Kuthy	1934.IV.1.	VH	
Lycaenidae					
<i>Lycaena dispar rutilus</i> (Werneburg, 1864)	Kiskunhalas	Dr. Kuthy	1929.VI.12		védett
<i>Lycaena dispar rutilus</i> (Werneburg, 1864)	Halas	Dr. Kuthy	1930.IX.15	N.12	védett
<i>Lycaena dispar rutilus</i> (Werneburg, 1864)	Kiskunhalas	Dr. Kuthy	[1]937.VIII.9		védett
<i>Lycaena dispar rutilus</i> (Werneburg, 1864)	Kiskunhalas	Dr. Kuthy			védett
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	Kiskunhalas	Dr. Kuthy B	1936.IV.20	B., 2 V.	
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	Kiskunhalas	Dr. Kuthy	1933.V.21	fűzes	
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	Kiskunhalas	Dr. Kuthy			
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	Kiskunhalas	Dr. Kuthy	[1]933.VII.23	B.	
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	[Kiskun]Halas	Dr. Kuthy	1936.VII.7		
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	Kiskunhalas	Dr. Kuthy	[19]36.V.10	12.júl	
<i>Lycaena thersamon</i> (Esper, 1784)	[Kiskun]Halas	Dr. Kuthy	[1]936.VIII.15	V.H.	védett
<i>Lycaena thersamon</i> (Esper, 1784)	[Kiskun]Halas	Dr. Kuthy	[1]936.VIII.9	fűzes	védett
<i>Lycaena thersamon</i> (Esper, 1784)	[Kiskun]Halas	Dr. Kuthy	[1]936.VIII.21	KK	védett
<i>Lycaena thersamon</i> (Esper, 1784)	[Kiskun]Halas	Dr. Kuthy	1936.VIII.14	KK	védett
<i>Lycaena thersamon</i> (Esper, 1784)	[Kiskun]Halas	Dr. Kuthy	1936.VIII.15		védett
<i>Lycaena thersamon</i> (Esper, 1784)	Kiskunhalas	Dr. Kuthy B	1935.VII.16	K I	védett
<i>Satyrrium w-album</i> (Knoch, 1782)	Kiskunhalas	leg. Dr.Kuthy	[19]38.VII.8		védett
<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1928.VI.16		

Celastrina argiolus (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1937.VI.13		
Celastrina argiolus (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1936.IV.1	BF.Ö.T	
Celastrina argiolus (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1936.IV.1	BF.Ö.T	
Cupido argiades (Pallas, 1771)	Kiskunhalas	leg.Kuthy	[19]37.IX.6		
Cupido argiades (Pallas, 1771)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1935.V.11	F SZ	
Cupido argiades (Pallas, 1771)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	1939.V.2		
Cupido argiades (Pallas, 1771)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	1929.IV.21		
Cupido alcetas (Hoffmannsegg, 1804)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	1936.VIII.2	KK	védett
Plebejus argus (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1935.V.19	G SZ	
Plebejus argus (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
Plebejus argus (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1935.VII.11	Járószék	
Plebejus argus (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy		266	
Plebejus argus (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
Plebejus argus (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1937.V.23		
Plebejus argus (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1937.V.23		
Plebejus argus (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1937.V.23		
Plebejus argus (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1936.V.10	A 12	
Plebejus argus (Linnaeus, 1758)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	1936.IX.25	fűzes	
Plebejus argus (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
Plebejus argus (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy Béla	1925.X.25		
Plebejus argyrognomon (Bergsträsser, 1779)	Kiskunhalas	Dr. Kuthy	[19]38.VII.15		
Plebejus argyrognomon (Bergsträsser, 1779)	Kiskunhalas	leg. Dr.Kuthy	[19]38.VI.14		
Plebejus argyrognomon (Bergsträsser, 1779)	Kiskunhalas	leg. Dr.Kuthy	[19]37.IX.6		
Aricia agestis ([Denis & Schiffermüller], 1775)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	1935.V.27	F SZ	védett
Aricia agestis ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1933.V.21	fűzes	védett
Aricia agestis ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1935.V.11	F SZ	védett
Aricia agestis ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	1935.IX.30	K I	védett
Aricia agestis ([Denis & Schiffermüller], 1775)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	1936.VII.26	K I	védett
Aricia agestis ([Denis & Schiffermüller], 1775)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	1928.IX.25	A.sz	
Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy B.	1935.IX.6	K S	
Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			

<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1934.V.5	fűzes	
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[19]35.IX.20	fűzes	
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1936.V.10	A 12	
<i>Polyommatus thersites</i> (Cantener, 1835)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[19]28.VI.2		védett
<i>Polyommatus thersites</i> (Cantener, 1835)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1937.V.16		védett
<i>Polyommatus coridon</i> (Poda, 1761)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	1934.VII.20	A SZ	
<i>Polyommatus coridon</i> (Poda, 1761)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Polyommatus coridon</i> (Poda, 1761)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[19]38.VIII.2		
<i>Polyommatus coridon</i> (Poda, 1761)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1927.VIII.22		
<i>Polyommatus coridon</i> (Poda, 1761)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy Béla	1935.IX.6	H S	
<i>Polyommatus coridon</i> (Poda, 1761)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1932.IX.12		
<i>Polyommatus coridon</i> (Poda, 1761)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1935.VI.20	F SZ	
Nymphalidae					
<i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			védett
<i>Argynnis pandora</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Kuthy	1939.VIII.30		védett
<i>Argynnis pandora</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			védett
<i>Issoria lathonia</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Melitaea phoebe</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1939.VI.4	fűzes	
<i>Nymphalis io</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			védett
<i>Nymphalis polychloros</i> (Linnaeus, 1758)			1936.VI.5	9 B	védett
<i>Nymphalis polychloros</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1936.VI.13	B	védett
<i>Nymphalis xanthomelas</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1929.VI.20		védett
<i>Nymphalis antiopa</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	1927.VI.28		védett
<i>Nymphalis c-album</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	1935.X.4		védett
<i>Nymphalis c-album</i> (Linnaeus, 1758)	[Kiskun]Halas	Dr.Kuthy	1936.VIII.25	KK	védett
<i>Nymphalis c-album</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1937.V.11		védett
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1935.VIII.5	KK	védett
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			védett
<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1935.VII.13	VI	
<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	1935.X.28	K I	

<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.			
<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1934.VII.29	Ki	
<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1937.IX.1	AÖ 12	
<i>Coenonympha glycerion</i> (Borkhausen, 1788)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Coenonympha glycerion</i> (Borkhausen, 1788)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	1928.V.20		
<i>Coenonympha glycerion</i> (Borkhausen, 1788)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy Béla			
<i>Coenonympha glycerion</i> (Borkhausen, 1788)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy B.	[1]928.VI.4		
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1934.VII.27	KK	
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	[19]32.VII.31		
<i>Hyponephele lupina</i> (Costa, 1836)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			védett
<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Minois dryas</i> (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			
<i>Minois dryas</i> (Scopoli, 1763)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy	1939.VII.22	KK	
<i>Hipparchia statilinus</i> (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			védett
<i>Hipparchia statilinus</i> (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy Béla			védett
<i>Hipparchia statilinus</i> (Hufnagel, 1766)	Kiskunhalas	Dr.Kuthy			védett

## Köszönetnyilvánítás

A szerzők hálás köszönetüket fejezik ki a Kiskunhalasi Református Kollégium intézmény vezetőjének, Bödecs Pál főigazgató úrnak valamint a Kiskunhalasi Református Kollégium Szilády Áron Gimnáziuma vezetésének, Varga Judit igazgatónőnek, hogy helyet biztosították a Magyar Biodiverzitás-Kutató Társaság rendezvényéhez az iskola kollégiumában valamint felhívták a figyelmet az iskola biológia szertárában a Kuthy-féle gyűjteményre és segítették annak feldolgozását.

## Irodalom

- ASPÖCK, H., H. HÖLZEL & U. ASPÖCK 2001: Kommentierter Katalog der Neuropterida (Insecta: Raphidioptera, Megaloptera, Neuroptera) der Westpaläarktis. - *Denisia* 2: 1-606.
- HELLER, K.-G., KORSUNOVSKAYA, O., RAGGE, D. R., VEDENINA, V., WILLEMSE, F., ZHANTIEV, R.D. & FRANTSEVICH, L. 1998: Check-list of European Orthoptera. - *Articulata* 7: 1-61.
- MÓCZÁR L. 1967: Fémdarázsalkatúak - Chrysoidea - in: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae) XIII/2: 1-118.
- KUTHY B. 1942: Adatok Kiskunhalas rovar faunájához. - *Folia entomologica hungarica* 5(1-4): 7-9.
- RÁCZ, I. 1986: Orthoptera from the Kiskunság National Park. pp. 93-101. - In MAHUNKA., S. (ed.) *The fauna of the Kiskunság National Park*. pp. 491.
- SZAKÁL A. és FEHÉR P. 2009: Kabóca ritkaság Kiskunhalas környékéről adatok dr. Kuthy Béla munkásságáról. - *Halasi Múzeum* 3: Emlékkönyv a Thorma János Múzeum 135. évfordulójára pp. 489-491.
- VARGA Z. (szerk.) 2010: Magyarország nagylepkéi – Macrolepidoptera of Hungary. – Heterocera Press, Budapest. 253 pp.



## Adatok a dél-balatoni berekterületek halfaunájához

FERINCZ ÁRPÁD<sup>1,5</sup>, STASZNY ÁDÁM<sup>2</sup>, WEIPERTH ANDRÁS<sup>3</sup>, SÜTŐ SZANDRA<sup>1</sup>,  
SOCZÓ GÁBOR<sup>4</sup>, ÁCS ANDRÁS<sup>1,5</sup>, KOVÁTS NÓRA<sup>1</sup>, PAULOVITS GÁBOR<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Pannon Egyetem, Limnológia Intézeti Tanszék, H-8200 Veszprém, Egyetem u. 10.

<sup>2</sup>Szent István Egyetem, Halgazdálkodási Tanszék, H-2100 Gödöllő, Péter K. u. 1.

<sup>3</sup>MTA ÖK Dunakutató Intézet, H-2131 Göd, Jávorka Sándor u. 14.

<sup>4</sup>Nyugat-magyarországi Egyetem, Vadgazdálkodási és Gerinces Állattani Intézet,  
H-9400. Sopron, Ady Endre u. 5.

<sup>5</sup>MTA ÖK Balatoni Limnológiai Intézet, H-8237 Tihany, Klebelsberg K. u. 3.

FERINCZ, Á., STASZNY, Á., WEIPERTH, A., SÜTŐ, SZ., SOCZÓ, G., ÁCS A., KOVÁTS, N. & PAULOVITS, G.: *Data to the fish fauna of the wetlands in the southern shore of Lake Balaton.*

**Abstract:** The wetlands (berek in Hungarian), situated in the southern shore area of Lake Balaton are the refugia of the former flora and fauna of the ancient bays of the lake. Although these areas are well-known and valuable as the habitats of waterbirds, their fish fauna is almost undiscovered. The fish assemblage of five wetlands (Nagyberek, Ordacsehi-berek, Lellei-berek, Brettyó and Ószödi-berek) have been examined between 2011 and 2013. Altogether 15 fish species have been collected, from which 3 were protected. From the examined habitats Ordacsehi-berek could considered to be the most valuable in the aspect of nature conservation, due to the stable population of mudminnow (*Umbra krameri*). Also important, that the abundance of non-indigenous species, mainly the gibel carp (*Carassius gibelio*) are being high in all habitats.

**Keywords:** *Umbra krameri*, non indigenous fish, disturbance

### Bevezetés

A Balaton 1800-as évek közepén történő vízrendezését, szabályozását megelőző időszakban a jelen tanulmányban vizsgált területek öblözetekként a tó részét képezték. A Sió-zsilip 1864-es üzembehelyezése és az ezt követő vízszintcsökkentés után a tó partvonala jelentősen megváltozott. A Balaton által, a déli part mentén természetes úton kialakított turzágát mögötti, alacsony fekvésű területek a későbbiekben is csak részben, a további lecsapolási munkák (csatornarendszerek és szivattyúházak építése) hatására kerültek szárazra (DÖVÉNYI 2010). A megmaradt vizes élőhelyek (berkek) és az ezeket behálózó csatornarendszer tette lehetővé, hogy eredeti flórájuk és faunájuk egy része fennmaradjon. Ez a refúgium jelleg teszi ezeket a vizes élőhelyeket a mai napig természetvédelmi szempontból különlegessé és értékessé. A természeti értékek közül kiemelkedő az endemikus lápi póc (*Umbra krameri* (Walbaum, 1792)), mivel a hazai állomány legjelentősebb része valószínűleg a Balaton-vízgyűjtőn él (BÍRÓ és PAULOVITS 1995, WEIPERTH et al. 2008).

Az általunk vizsgált területek általában véve, halfaunisztikai szempontból nem kellően feltártak. Ez annak ismeretében meglepő, hogy a vízgyűjtőn 2006-óta intenzív halbiológiai kutatások folynak (pl.: SÁLY et al. 2011, TAKÁCS et al. 2011). A Somogy megye

faunáját bemutató összefoglaló mű, habár adatokat – valószínűleg ezek hiányában – nem közöl, de halakra vonatkozó tanulmánya (MAJER és BÍRÓ 2001) a dél-balatoni berkeket az eddig feltáratlan, potenciálisan értékes faunával rendelkező területként említi.

Az Ordacsehi-berekre vonatkozóan nem standardizált felméréseken alapuló halfaunisztikai adatokat közül több kutatási jelentés is (FERINCZ 2005; 2006), amelyek összesen 6 faj, közülük a védett kurta baing (*Leucaspilus delineatus* Heckel, 1843) előfordulását jelzik. Annak ellenére, hogy ezen tanulmányok módszertanilag nem egységesek, hiánypótló jellegük miatt figyelembe kell őket venni. A területről adatokat közül HARKA és SALLAI (2004) munkája is, többek között a lápi póc előfordulását is megerősíti.

A Nagyberekre, különös tekintettel a Nagyberek Fehérvíz Természetvédelmi Területre vonatkozóan adatokat találunk a már korábban hivatkozott jelentésekben (FERINCZ 2005, 2006), valamint egy a Balaton-vízgyűjtő ezüstkárász állományait vizsgáló munkában (FERINCZ et al. 2010), ill. egy a réti csík (*Misgurnus fossilis* L., 1758) jelenlétét igazoló rövid közleményben (FERINCZ et al. 2013). A terület halfaunájára vonatkozó számos további adat jelentős része, mint pl. NAGY és PUSKER (2011) munkája nem tekinthető relevánsnak, hiszen saját adatokat nem közölnek, csupán egy-egy korábbi ismeretterjesztő műből idézik az egykori, mára letűnt fajgazdagságot.

A Lellei-berekre ill. az Őszödi-berekre vonatkozó ismereteink még a fentieknél is korlátozottabbak, ezen területekről jelenleg nincs írott szakanyag.

A berkek halfaunájához képest a vizsgálati területeken keresztül folyó, a Balatonba torkolló kisvízfolyások (Jamai-patak; Tetves-patak, Büdösgáti-víz, Koroknai-vízfolyás) jól feltártnak mondhatók (összefoglalja: TAKÁCS et al. 2011). Fontos megjegyezni ugyanakkor, hogy ezek a vizek csak árvizes időszakokban és csak rövid ideig vannak kapcsolatban a berekterületekkel, így halfaunájuk meglehetősen eltérő lehet.

Jelen tanulmány célja a faunisztikai adatközlésen túl elsősorban az, hogy rávilágítson a természetvédelmi szempontból nemzetközileg is jelentős (Ramsari-terület) dél-balatoni berkek halállományának sérülékenységre, problémáira.

## Anyag és módszer

### Mintavételi helyek

A mintavételek helyét a Balaton-vízgyűjtőn az 1. ábrán mutatjuk be.

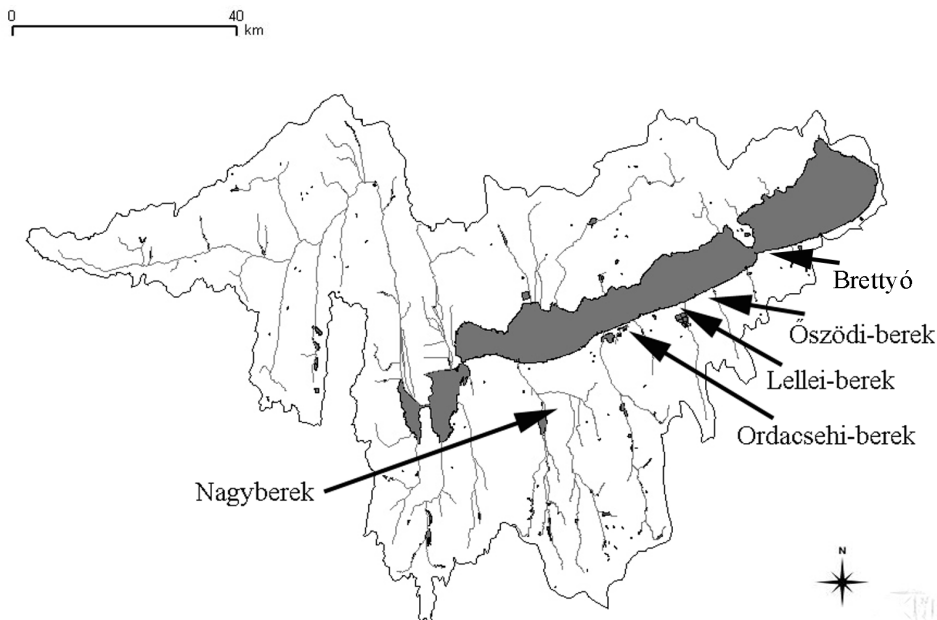
### Nagyberek

A Nagyberek Fehér-víz Természetvédelmi Területen kijelölt mintavételi helyen 2011 tavaszán halásztunk először. Ezután a területről a vizet elengedték, így a következő halászatra csak 2012 tavaszán, majd nyarán kerülhetett sor. 2012 őszére a mintavételi hely ismét kiszáradt. A 2013-as évben szezononként (április/május, július, október) halásztunk. A mintavételi hely a Nekotai lecsapoló zsilipnél (N46°39,313 E17°30,170) van.

### Ordacsehi-berek

A területen egy állandó mintavételi helyet jelöltünk ki, egy mélyebb vizű dús makrovegetációjú kubikgödört (N46°44,816 E17°36,328), amelyet 2012 és 2013 során is két alkalommal, nyáron és ősszel mintáztunk. Ezen kívül 2013 nyarán és őszén mintát vettünk 3 további helyszínen is: két kubikgödörből (N46°45,842 E17°37,258 és 46°44,968 E17°35,980) valamint az Ordacsehi csatornából (N46°45,784 E17°37,255) is.





1. ábra: A mintavételi területek a Balaton-vízgyűjtőn

#### **Lellei-berek**

2013 során 2 alkalommal (nyár/ősz) mintáztuk a területet átszelő fő lecsapoló csatornát (N46°47,454 E17°43,977).

#### **Őszödi-berek**

Egy állandó mintavételi helyet jelöltünk ki a terület északi részén (N46°49.103 E17°48.202), melyet 2011 tavasza óta szezononként mintáztunk.

#### **Brettyó (Zamárdi)**

A területen keresztülhaladó fő lecsapoló csatornát mintáztuk (N46°52.506 E17°54.738), 2011 nyarán egy alkalommal.

#### **Mintavétel és adatelemzés**

A mintavételek 2011 április és 2013 október között zajlottak, melyekhez SAMUS 725 MP (380-580V; 10-100Hz; 1-30A) típusú, pulzáló egyenáramot előállító, akkumulátorról üzemelő halászgépet használtunk. A ráfordítás minden esetben 1 óra volt, amely megfelel egy 1606±210m-es transzektnek. A mintavételi helyek koordinátáit egy kézi GARMIN GPSMAP 78HCX GPS-vevő segítségével határoztuk meg. A mintavétel során a további adatrögzítésre egy OLYMPUS VN-7700 digitális diktafont használtunk. A regisztrált egyedszám adatokat relatív abundancia értékeké alakítva közöljük. A mintavételek reprezentativitásának tesztelésére egyedalapú rarefaction elemzést végeztünk (GOTELLI és COLWELL 2001). A berkek halfaunájának természetességét a fauna természetességi index (FTI) segítségével jellemeztük, amely a diverzitás idegenhonos fajokkal való terheltségét méri (SÁLY 2007, SÁLY 2009). A halfajok faunakomponensekbe sorolása során csak az FTI számolásához szükséges kategóriákat (természetes úton/nem természetes úton került a vízrendszerbe) használtuk, amely itt megfelel az

őshonos és idegenhonos kategóriáknak. A berkek halegyütteseinek statisztikai összehasonlítása centrált főkomponens elemzéssel, (PCA) a relatív abundancia adatokból arkuszszinusz-négyzetgyök transzformáció után nyert adatsoron történt.

## Eredmények

Felméréseink során összesen 15 halfaj 3790 egyedét sikerült megfogni, melyek közül a lápi póc (*Umbra krameri*) fokozottan védett, a réticsík (*Misgurnus fossilis*) és a szivárványos ökle (*Rhodeus sericeus* Pallas, 1776) pedig védeltséget élvez. Az idegenhonos fajok száma 4, melyek közül az ezüstkárász (*Carassius gibelio* Bloch, 1782) fordult elő legnagyobb tömegességgel (1. táblázat).

**1. táblázat: A vizsgált területeken előforduló halfajok relatív abundancia értékei**

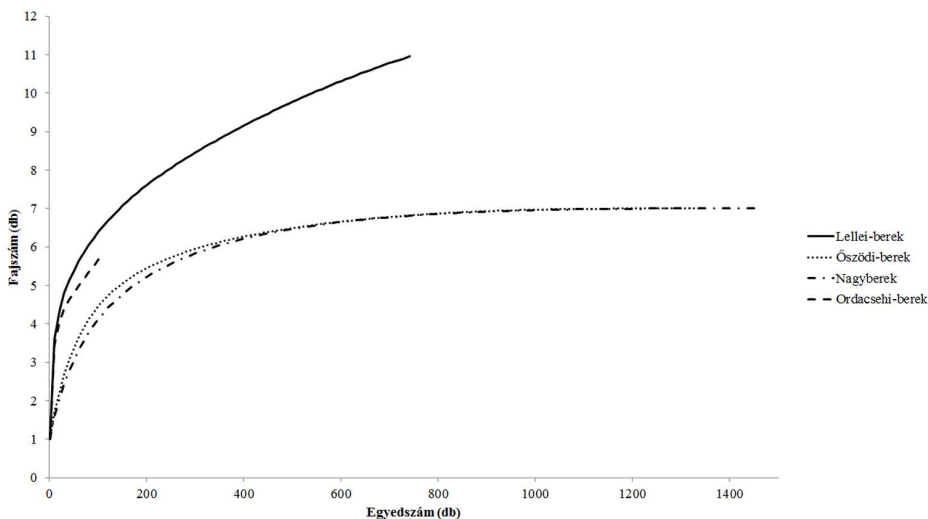
Faj	Védettség	Faunakomponens	Lellei-berkek	Őszödi-berkek	Nagyberkek	Ordacsehi-berkek	Brettyó
Ezüstkárász ( <i>Carassius gibelio</i> )		nem természetes	49,00	92,99	94,17	17,36	100,00
Razbóra ( <i>Pseudorasbora parva</i> )		nem természetes	29,61	0,67	2,58	5,79	0,00
Fekete törpeharcsa ( <i>Ameiurus melas</i> )		nem természetes	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00
Küsz ( <i>Alburnus alburnus</i> )		természetes	0,27	0,00	0,68	0,00	0,00
Naphal ( <i>Lepomis gibbosus</i> )		nem természetes	11,42	2,76	0,00	0,83	0,00
Sügér ( <i>Perca fluviatilis</i> )		természetes	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00
Bodorka ( <i>Rutilus rutilus</i> )		természetes	1,46	0,00	1,56	0,00	0,00
Szivárványos ökle ( <i>Rhodeus sericeus</i> )	+	természetes	6,51	0,00	0,00	0,00	0,00
Ponty ( <i>Cyprinus carpio</i> )		természetes	0,13	0,00	0,27	0,00	0,00
Vörösszárnyú keszeg ( <i>Scardinius erythrophthalmus</i> )		természetes	1,06	1,19	0,20	0,00	0,00
Csuka ( <i>Esox lucius</i> )		természetes	0,13	1,94	0,00	0,00	0,00
Réticsík ( <i>Misgurnus fossilis</i> )	+	természetes	0,00	0,22	0,54	0,83	0,00
Compó ( <i>Tinca tica</i> )		természetes	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00
Lápi póc ( <i>Umbra krameri</i> )	+	természetes	0,00	0,00	0,00	58,68	0,00
Széles kárász ( <i>Carassius carassius</i> )		természetes	0,00	0,00	0,00	16,53	0,00

2. táblázat: Az egyes élőhelyeket jellemző fajszám, egyedszám, diverzitás és FTI értékek

	Lellei-berek	Őszödi-berek	Nagyberek	Ordacsehi-berek	Brettyó
Fajszám	11	7	7	6	1
Idegenhonos fajok	4	3	2	3	1
Egyedszám	753	1340	1474	121	102
Shannon-diverzitás	1,303	0,357	0,3067	1,158	0
FTI	0,329	0,415	0,276	0,119	nem értelmezhető

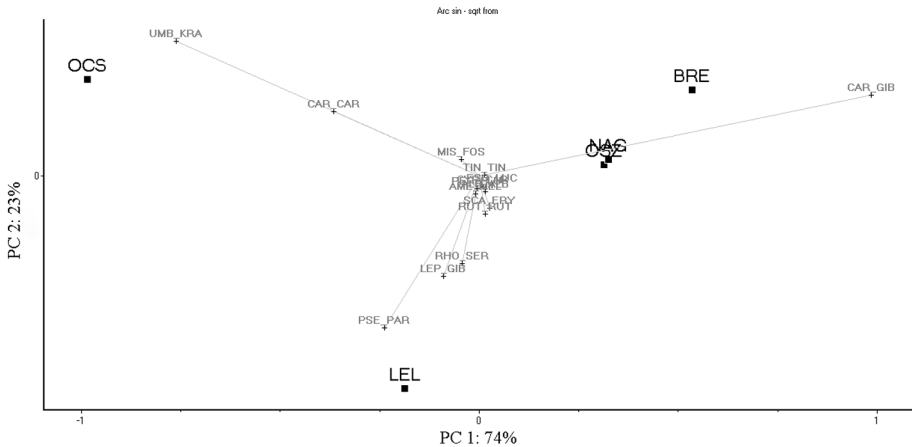
A 2. táblázatban az egyes élőhelyeket jellemző FTI, Shannon-diverzitás faj és egyedszám értékeit közöljük. Legnagyobb Shannon-diverzitással a Lellei-berek jellemezhető, de a fauna természetessége az Ordacsehi-berekben a legnagyobb.

A rarefaction görbék alapján (2. ábra) jellemezve a mintavételeink megbízhatóságát elmondható, hogy a Nagyberekben és az Őszödi-berekben valószínűleg csupán nagy mintavételi ráfordítás-növeléssel tudnánk újabb fajt kimutatni, míg az Ordacsehi-berekben érdemes a mintavételeket a jövőben is folytatni.



2. ábra: A vizsgált élőhelyek egyed alapú fajtelítődési (rarefaction) görbéi (a konfidencia intervallumok a jobb láthatóság miatt mellőzve)

A PCA (3. ábra) alapján a vizsgált helyeket 3 fő csoportba sorolhatjuk. Az első csoportra az ezüstkárász monodominanciája mellett jellemző az alacsony fajszám (Nagyberek, Őszödi-berek, Brettyó), a másodikban az ezüstkárász még mindig domináns faj, de e mellett relatíve fajgazdag (Lellei-berek). A harmadik csoportba az Ordacsehi-berek lápi póc dominálta, unikális jellegű haleggyüttese tartozik.



3. ábra: A vizsgált berekek halegyütteseinek ordinációja (centrált PCA; a fajok neveinek rövidítését a tudományos neveik rövidítéseiből képeztük, pl.: CAR\_GIB = *Carassius gibelio*, az élőhelyek esetében az első három betűt használtuk)

## Megvitatás

A halegyütteseket élőhelyenként vizsgálva megállapítható, hogy mindegyik meglehetősen fajszegény. Ezt a fajszegénységet leginkább a speciális élőhelyi adottságokkal lehet magyarázni: az ezen vizekben élő halak egyrészt komoly környezeti stressznek (élőhelyi adottságok) és zavarásoknak (periodikus vízhiány) vannak kitéve (BORICS et al. 2013). Figyelemre érdemes, hogy sajnos jelenleg már nem az egykori lápvídedékeken gyakori (HERMAN 1887), stressztoleráns fajok (lápi póc és réti csik) dominálnak ezekben a rendszerekben hanem a zavarástűrő idegenhonos fajok.

Ezen fajok közül is ki kell emelni az ezüstkárászt (*Carassius gibelio*), amely 3 vizsgált élőhelyen (Nagyberek, Őszödi-berek, Brettyó) is több mint 90%-os relatív abundanciával van jelen, de a Lellei-berekben és az Ordacsehi berekben is domináns halfaj. Ilyen mértékű térhódításának háttere összetett. Szerepet játszik benne egyrészt a faj alternatív, gynogenetikus szaporodási stratégiája és környezeti tényezőkkel szembeni toleranciája (TARKAN et al. 2012, LUTZ és NILLSON 1994), de minden bizonnyal a vizsgált területek vízháztartásának karakterisztikus volta is. Feltételezhető, hogy az ezen élőhelyeken, de különösen a PCA alapján az 1. csoportba soroltakon, viszonylagos gyakorisággal bekövetkező alacsony vízállások (esetenként kiszáradás) drasztikusan lecsökkentik a halbiomasszát, majd a rekolonizáció során a faj kihasználva fenti tulajdonságait előzőnli az adott területet.

A halfauna természetességi és természetvédelmi szempontú értékelésénél kiemelendő, hogy az öt élőhelyből 4 esetben találtunk ugyan védett fajt, de ebből egy esetben (Lellei-berek, szivárványos ökle) nem kimondottan lápos vizekre jellemző faunaelemről van szó (HARKA és SALLAI 2004). A Lellei-berek halállományára jellemző igen magas egyedsűrűség és a fajösszetétel alapján feltételezhetjük a területtel összeköttetésben lévő Irmapsztrai-halastavak hatását. Az Őszödi-berekben, az Ordacsehi-berekben és a Nagyberekben is megfogott, de ritka réti csik jelzi, hogy a faj megtalálja ugyan életfeltételeit, de állománya csekély.

Az Ordacsehi-berek halállománya a többi vizsgált területtől az ordináció alapján is jól elkülönül. A területen domináns a lápi póc (58,7%), ami önmagában is kiemelkedő természetvédelmi érték. Magas egyedszám-aránnyal van jelen a széles kárász (16,5%), míg az ezüstkárász abundanciája a többi vizsgált berekhez képest nem jelentős (17,4%). Jelen állapotában ezen terület halfaunáját tekinthetjük a leginkább eredeti állapotában megőrzötteknek. Ez valószínűsíthetően a korábbi tőzegbányásztól visszamaradt mély (akár 2-3m) kubikgödöröknek köszönhető, amelyekben a halak a hosszabb aszályos periódusokat is át tudják vészélni.

## Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönettel tartoznak Dr. Sály Péternek az alaptérkép rendelkezésünkre bocsátásáért. A terepi vizsgálatokat 2011-ben az EuLakes projekt (Hivatkozási szám: 2CE243P3), 2012-ben és 2013-ban a TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0064 (Szélsőséges időjárás események hatása felszíni vizekre) támogatta.

## Irodalom

- BÍRÓ, P. & PAULOVITS, G. 1995: Distribution and status of *Umbra krameri* (Walbaum, 1792 in the drainage of Lake Balaton, Hungary (Pisces: Umbridae). In: MISKSCHI, E. J. & WANZENBÖCK (eds): Proceedings of the First International Workshop on *Umbra krameri* (Walbaum, 1792). - *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien* 97B: 470–477.
- BORICS, G., VÁRBÍRÓ, G., & PADISÁK, J. 2013: Disturbance and stress: different meanings in ecological dynamics?. - *Hydrobiologia* 711: 1–7.
- DÖVÉNYI Z. 2010: Magyarország kistájainak katasztere. Második, átdolgozott és bővített kiadás. - MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, 876 pp.
- FERINCZ Á. 2005: Kutatási Jelentés 2004: Vízi gerincesek biomonitöringja a Nagyberekben – Halak, kétéltűek és hullók, kézirat, - BFNPI. 19 pp.
- FERINCZ Á. 2006: Kutatási Jelentés 2005: Vízi gerincesek biomonitöringja a Nagyberekben – Halak, kétéltűek és hullók, kézirat, - BFNPI, DD-KTVF. 21 pp.
- FERINCZ Á., WEIPERTH A., STASZNY Á. & PAULOVITS G. 2010: Ezüstkárász (*Carassius gibelio* BLOCH) populációk növekedésének vizsgálata a Balaton-vízgyűjtő négy kiválasztott élőhelyén. - *Hidrológiai Közlemények* 90(6): 26-28.
- FERINCZ Á., STASZNY Á., ESZTERBAUER E., SÁNTA B. & PAULOVITS G. 2013: Réticsík (*Misgurnus fossilis*) a Nagyberekben. - *Halászat* 106(2): 12.
- GOTELLI, N. & COLWELL, R. 2001: Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in measurement and comparison of species richness. - *Ecology Letters* 4: 379-391.
- HARKA Á., SALLAI Z. 2004: Magyarország halfaunája. - *Nímfea Természetvédelmi Egyesület*, 269 pp.
- HERMAN O. 1887: A magyar halászat könyve II. - *Természetudományi Társulat Budapest*, 860 pp.
- LUTZ, P. L. & NILSSON, G. E. 1994: The brain without oxygen, causes of failure and mechanisms for survival. - Austin: R.G. Landes Company, 49-63. p.
- MAJER J., BÍRÓ P. 2001: Somogy megye halainak katalógusa (Halak – Pisces). - *Natura Somogyiensis*: 1: 439-444.
- NAGY G. G. & PUSKER G. 2011: Nagyberek természetföldrajza. - *Budapesti Corvinus Egyetem, Tájépítészeti Kar, Tájtervezési és Területfejlesztési Tanszék*, 81 p.
- SÁLY P. 2007: A faunakomponens fogalomrendszer és alkalmazása halfajegyűtesek természetességének becslésére. - *Pisces Hungarici* 1: 93-101.
- SÁLY, P. 2009: Helyesbítés A faunakomponens fogalomrendszer és alkalmazása a halfajegyűtesek természetességének minősítésére című dolgozathoz (Sály Péter, 2007, *Pisces Hungarici* 1. p. 93-101.). - *Pisces Hungarici*, 3: 175.

- SÁLY, P., TAKÁCS, P., KISS, I., BÍRÓ, P., ERŐS, T. 2011: The relative influence of spatial context and catchment- and site-scale environmental factors on stream fish assemblages in a human-modified landscape. - *Ecology of Freshwater Fish* 20: 251-262.
- TAKÁCS P., SPECZIÁR A, ERŐS T., SÁLY P. & BÍRÓ P. 2011: A balatoni vízgyűjtő halállományainak összetétele. - *A Balaton ökológiája* 1(1): 1-21.
- TARKAN, A. S., GAYGUSUZ, Ö., GÜRSOY GAYGUSUZ, C., SAC, G. & COPP, G. H. 2012: Circumstantial evidence of gibel carp *Carassius gibelio* reproductive competition exerted on native fish species in a mesotrophic reservoir. - *Fisheries Management and Ecology* 19(2): 167-177.
- WEIPERTH A., KERESZTESSY K. & SÁLY P. 2008: A Tapolcai medence patakjainak halfaunisztikai vizsgálata. - *Állattani Közlemények* 93(2): 59–70.

# Az északi pocok (*Microtus oeconomus*) új adata a Kis-Balaton II. ütemén

<sup>1</sup>LANSZKI JÓZSEF & <sup>2</sup>MAGYARI MÁTÉ

<sup>1</sup>Kaposvári Egyetem, Természetvédelmi és Környezetgazdálkodási Tanszék,  
H-7401 Kaposvár Pf. 16, Hungary, e-mail: lanszki.jozsef@ke.hu

<sup>2</sup>Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság  
H-8229 Csopak, Kossuth u. 16, Hungary, e-mail: pinguicula@freemail.hu

LANSZKI, J. & MAGYARI, M.: *New occurrence of the root vole (*Microtus oeconomus*) in the Kis-Balaton Water Management System Phase II.*

**Abstract:** In this paper a new occurrence of the root vole (*Microtus oeconomus*) as strictly protected, ice-age relict species was proved by live trapping method in the southern part of the Kis-Balaton Water Management System Phase II. (near Balatonmagyarád). The habitat of the subpopulation is an extended tussock sedge area. Within the diverse small mammal community the root vole was the second most frequent species. The studied area is one of the most southern known presences of the *M. o. mehelyi* subspecies.

**Keywords:** *Microtus oeconomus mehelyi*, small mammal community, live trapping, Hungary

## Bevezetés

A Kis-Balaton a 19. század második feléig a Balaton részét képezte. A Zala folyó szabályozása, a lecsapolások, az egykori mocsárvidék mezőgazdasági művelésbe vétele (vagy annak megkísérlése), a Balaton vízszintjének drasztikus csökkentése és körbeépítése a 20. századra a természeti kincsekben gazdag terület nagy részének pusztulását okozta (TAKÁCS 1978). A Balaton vízminőségének javítása, valamint a hajdani mocsárvilág újbóli visszaállítása érdekében egy 1979-ben született kormányrendeletet követően vízügyi munkák kezdődtek védőgátak és átemelő rendszerek építésével. Ennek eredményeként 1985-ben megépült az I. ütem (a Hídvégi-tó kialakítása), majd a 2000-es évek közepén a II. ütem. A vízvédelmi rendszer területe 7500 ha, melyből a II. ütem 5400 ha-on terül el. A Kis-Balaton napjainkban a hazai természetvédelem számára és nemzetközi szempontból is kiemelt jelentőségű terület. Gerinctelen és gerinces faunája egyaránt rendkívül gazdag. Számos ritka madárfaj számára jelent fészkelő- és táplálkozóhelyet, madárvonulás idején és télen madártömegek élőhelye. A Kis-Balaton II. ütemén emlős kisorogatók ragadozó-zsákmány kapcsolatokat célzó vizsgálatához végzett táplálékforrás-felmérés (LANSZKI et al. 2012) keretében került sor a jelen tanulmányban szereplő kisemlős élvefogó-csapdázásra.

Az északi pocok (*Microtus oeconomus* Pallas, 1776) holarktikus faj, elterjedt Európa és Ázsia északabbra eső területein, valamint Alaszkában és Kanada nyugati területén (LINZEY et al. 2008). Bár a faj északabbra eső populációit nem fenyegeti a kipusztulás veszélye, az elszigetelődött alfajok, így a Magyarországon található *Microtus oeconomus*

*mehelyi* (Éhik, 1928) alfaj veszélyeztetett, kipusztulás fenyegeti (LINZEY et al. 2008). A *M. o. mehelyi* alfaj szerepel az Élőhelyvédelmi Irányelv II. és IV. mellékletében, Magyarországon fokozottan védett. Jégkorszaki reliktumként, napjainkban szigetszerűen, egymástól is távol elhelyezkedő hazai állományokban maradt fenn (a fajra vonatkozó ismereteket összefoglalta: HORVÁTH 2001, HORVÁTH és GUBÁNYI 2004, 2006, GUBÁNYI et al. 2004). Jelentősebb ismert lelőhelyei a Szigetközben, a Tóköz-Hanságban és főként a Kis-Balatonon találhatók. A Kis-Balatonhoz közeli területeken, így a Balatoni Nagyberkek területéről élvefógó csapdázásból további előfordulásai ismertek (LANSZKI és ROZNER 2007). A Kis-Balaton részét képező Keleti-berekben NBmR protokoll szerint monitorozzák az állományát (HORVÁTH 2004, HORVÁTH és GUBÁNYI 2006). Eszerint a faj az élőhelyén bekövetkezett változásra (pl. égetés, utak kaszálása, szárazodás, elárasztás) nagyon érzékenyen reagál. Élőhely-specialista faj, előfordulása elsősorban zombéksásosokhoz és magassásrétekhez köthető, mozgásmintázatáról viszonylag kevés hazai információ áll rendelkezésre. Újabb előfordulásait az ismert előfordulási helyek közelében található nagy kiterjedésű potenciális élőhelyeken célszerű keresni. Ilyen módon (HORVÁTH 2001) a Kis-Balaton II. ütemén belül, a Simon-sziget nyugati oldalán 2003-ban sikerült kimutatni a jelenlétét (HORVÁTH és GUBÁNYI 2006). A bagolyköpetből történő előkerülés értékes támpontot ad az északi pocok közeli előfordulására, de ezzel élőhelye még nem határolható le.

A Kis-Balatonon ismert északi pocok élőhelyektől távolabb, ugyanakkor a vizsgálati helyszínünk (Zimányi-berек) közelében Balatonmagyaródon, 2001 és 2011 között sikerült gyöngybagolyköpetekből kimutatni a faj tartós jelenlétét (MÁTICS 2008). Ennek ismeretében került sor a vizsgálati helyszínünk kijelölésére. A kutatás egyik célja a ragadozó-zsákmány kapcsolatok tanulmányozásához kapcsolódva, az északi pocok élvefógó csapdázással való kimutatása volt a Kis-Balaton II. ütemén belül található potenciális élőhelyein.

## Anyag és módszer

A felmérést a Kis-Balaton II. ütemén belül a Zimányi-berек területén (1. ábra) három helyszínén végeztük. Az élőhely zombéksásos (ÁNÉR kód: B4) domináns faj a zombéksás (*Carex elata*), emellett megtalálható a mocsári sás (*Carex acutiformis*) zombékoló és nem zombékoló ökotípusa is. A hozzávetőlegesen 60 hektár kiterjedésű összefüggő sásos állományban a zombékok magassága helyenként az 1 métert is meghaladta. A területen az elmúlt évszázadok során – mint a Kis-Balaton számos más helyszínén is – az aktuális vízviszonyok függvényében nyíltvízes, nádas, mocsaras, mocsár- és lápréti élőhelyek egyaránt előfordulhattak.

A felmérést 2013. október 28-30 között két éjszakai periódusban végeztük. Az élvefógó-csapdázáshoz hagyományos üvegajtós fa dobozcsapdákat használtunk (méret 180x70x70 mm). Csaláteleknek dióőrleménnyel kevert szemes kukoricát és sárgarépaszeletet használtunk. 100 dobozcsapdát három helyszínen elosztva, a terep adottságai miatt szabálytalan alakú vonalak mentén helyeztünk ki. A csapdák zömét nedves és tocsogós talajra a zombékok lábához, míg a semlyékben 5-10 cm vízmélységig (a csapdák kb. 10%-a) zombékokra raktuk. A csapdákat a viszonylag magasabb térszíneken található gyomnövényzettől mentes, természetes állományú zombéksásos, vagy náddal mozaikos zombéksásos területre szeken helyeztük ki. További 100 csapdát másik berекben, a területen jellemző viszonylag magas vízállás miatt nem tudtunk kihelyezni. A csapdák egymástól való távolsága 10 méter volt. Csapdaellenőrzést a korareggeli és a késő dél-





1. ábra: Az északi pocok fogási helyszíne a Kis-Balaton II. ütemén



2. ábra: A Zimányi-berek egy részlete

utáni órákban végeztünk. A faj, ivar, korcsoport, graviditás, laktáció adat felvételén kívül testtömeget mértünk. Az új fogások és a visszafogások megkülönböztetése érdekében fogás-jelölés-visszafogás módszert alkalmaztunk. A fejtetőn, kb. fél cm<sup>2</sup>-en szőrzetnyírással nem egyedi jelölést végeztünk. Az adatok feljegyzése után az állatokat a megfogás helyszínén azonnal elengedtük. A terület kisemlős-közösségének fajgazdagságát Shannon-Wiener-diverzitás képlettel ( $HS = -\sum p_i \ln p_i$ ) számítottuk.

## Eredmények

A Zimányi-berekben 2013. októberében végzett elevenfogó-csapdázás során kimutatót északi pocok bizonyult a kisemlős közösség második leggyakoribb fájának (1. táblázat); összességében, a kisemlős közösség minden negyedik egyede északi pocok volt. A megfogott északi pocokok között adult hímek és nőstények, továbbá juvenilis és szubadult példányok egyaránt előfordultak.

Leggyakoribb faj a pirók erdeiegér (*Apodemus agrarius*) volt, de gyakorisága csak kismértékben haladta meg az északi pocokét. Szembetűnő, hogy a területen a 100 csapdaéjszakára jutó fogásszám viszonylag alacsony, ugyanakkor a fajszám viszonylag magas volt, továbbá a kisemlős közösséget természetvédelmi szempontból értékes fajok alkották (1. táblázat). A kisemlős közösség diverzitásértéke magas volt ( $HS = 1,96$ ).

**1. táblázat: A Kis-Balaton II. ütemén (Zimányi-berek) végzett kisemlős felmérés eredménye Ú – új fogás, T – teljes, vagy összes fogás, ami a visszafogást is tartalmazza. 100 CSÉ– 100 csapdaéjszakára jutó fogások száma.**

Fajnév	Státus	ΣÚ	ΣT	100 CSÉ	%
Északi pocok ( <i>Microtus oeconomus</i> ssp. <i>mehelyi</i> )	FV	15	19	7,5	25,9
Csalitjáró pocok ( <i>Microtus agrestis</i> )	V	8	8	4	13,8
Erdei pocok ( <i>Myodes glareolus</i> )		3	3	1,5	5,2
Pirók erdeiegér ( <i>Apodemus agrarius</i> )		16	33	8	27,6
Törpeegér ( <i>Micromys minutus</i> )	V	3	3	1,5	5,2
Miller-vízicickány ( <i>Neomys anomalus</i> )	V	1	1	0,5	1,7
Közönséges vízicickány ( <i>Neomys fodiens</i> )	V	2	2	1	3,4
Erdei cickány ( <i>Sorex araneus</i> )	V	3	3	1,5	5,2
Törpe cickány ( <i>Sorex minutus</i> )	V	4	4	2	6,9
Mezei cickány ( <i>Crocidura leucodon</i> )	V	3	3	1,5	5,2
Összesen		58	79	29	

## Megvitatás

Elevenfogó kisemlős-csapdázással kimutattuk a Kis-Balaton területén az északi pocok mehelyi alfajának újabb állományát. A Balaton közelében fennmaradt lelőhelyek ismerete azért is kiemelten fontos, mert ezek a holarctikus törzsfaj legdélebbi előfordulásait jelentik. Ezzel a vizsgálat helyszíne (a Zimányi-berek) a faj egyik legdélebbre eső ismert előfordulási területe. Korábról ismert közeli élőhelyei (HORVÁTH és GUBÁNYI 2006), így a Keleti-berek (más néven Sármelléki-berek vagy Égett-berek) légvonalban kb. 8,5 km távolságban, a Simon-sziget kb. 1,5 km távolságban van a Zimányi-berekben ismert szubpopuláció fogási helyszíneitől.

A vonal menti felmérésekből nem végeztünk sűrűségbecslést, de a csapdaéjszakák alacsony száma mellett kapott viszonylag magas északi pocok fogásszám (15 pld) a faj jelentős létszámú jelenlétére utal. Bár a kisemlős közösségen belül nem volt domináns faj, de 25%-os részaránya, továbbá a különböző korosztállyal jelen levő példányai szaporodóképes állományt jeleznek.

A Zimányi-berek jelentős része a vizsgálat idején magasabb vízállás hatásának volt kitéve, ami még inkább kifejezett volt tavasszal és a nyáreleji időszakban. A zombékok közötti mély víz nem kedvező az északi pocoknak, mert bár jól úszik, az például gátolja az utódnevelést, a zombékok tetejére visszahúzódó egyedek könnyebben esnek ragadozók zsákmányául (HORVÁTH és GUBÁNYI 2004). Nem ismert, hogy pontosan hol és milyen sikerrel vészelhették át a magasabb vízállást, de az adataink bizonyítják, hogy a közelben kell lenni arra alkalmas magassásos élőhelytípusnak.

A zombéksásos aktuálisan veszélyeztetett, védett társulás (BORHIDI és SÁNTA 1999). Különleges természeti értékét a jelen tanulmány is alátámasztja. A vizsgált kisemlős közösségben a fokozottan védett északi pocok mellett számos további védett kisemlősfaj egyedei fordultak elő. Az itteni tapasztalat azt mutatja, hogy a területet érintő befolyásoló hatásnak, nevezetesen a fokozottan védett területen 2010 márciusában 200 hektáron, többek között a vizsgált területen pusztító tüzet követően 3,5 évvel annak nyomai nem észrevehetőek. Ebben feltehetően közrejátszhat a terület nagy kiterjedése (refugium területek), a vízzel való borítás szabályozhatósága. Az élőhelyi változásokra vonatkozó tapasztalatok más területeken, például jelentős zavarást követő helyreállító kezelésekhez, vagy élőhely-rekonstrukciós tervekhez is hasznosíthatók.

Az északi pocok újabb előfordulási helyszíneinek ismerete hozzájárulhat a mozgás-mintázatának és a populációk közötti kapcsolatainak feltáráshoz, ami segítheti az elszigetelődött állományok megőrzését. Az állományra és az élőhely állapotára vonatkozó ismeretek révén eredményesebb lehet a veszélyeztetett élőhelyeinek megőrzése, beleértve a kezeléseket is.

## Köszönetnyilvánítás

A kutatást a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság támogatta.

## Irodalom

- GUBÁNYI A., HORVÁTH GY. & MÉSZÁROS F. 2004: Az északi pocok (*Microtus oeconomus*) populációk hazai kutatottsága. - Természetvédelmi Közlemények 11: 571-586.
- HORVÁTH GY. 2001: Az északi pocok (*Microtus oeconomus*) újabb előfordulása, a Kis-Balaton területén végzett kisméltős ökológiai kutatások előzetes eredményei. - Természetvédelmi Közlemények 9: 299-313.
- HORVÁTH GY. & GUBÁNYI A. 2004: Az északi pocok (*Microtus oeconomus*) populációk jövője: fennmaradásukat befolyásoló tényezők, természetvédelmi stratégiák. - Természetvédelmi Közlemények 11: 587-595.
- HORVÁTH GY. & GUBÁNYI A. 2006: Északi pocok (*Microtus oeconomus* mehelyi). - Fajmegőrzési tervek. KvVM Természetvédelmi Hivatal. Budapest. pp. 20.
- LANSZKI J., MAGYARI M., BAUER-HAÁZ É. & SZÉLES L. G. 2012: Ragadozó-zsákmány kapcsolatok vizsgálata a Kis-Balatonon. 9. Magyar Ökológus Kongresszus. Előadások és poszterek összefoglalói p. 64.
- LANSZKI J. & ROZNER GY. 2007: Kisméltősök vizsgálata, különös tekintettel az északi pocok (*Microtus oeconomus* ssp. mehelyi (Éhik, 1928) elterjedésére a Balatoni Nagyberekben. - Natura Somogyiensis 10: 365-372.
- LINZEY, A. V., SHAR, S., LKHAGVASUREN, D., JUŠKAITIS, R., SHEFTEL, B., MEINIG, H., AMORI, G. & HENTTONEN, H. 2008: *Microtus oeconomus*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)> Letöltés: 2014. január 13.
- MÁTICS R. 2008: Az északi pocok (*Microtus oeconomus*, Pallas 1776) újabb lelőhelye és a fragmentáció lehetséges története Magyarországon. - Természetvédelmi Közlemények 14: 1-5.
- TAKÁCS L. 1978: A Kis-Balaton és környéke. - Somogyi Almanach 27-29: 1-189.

# Survey of the small mammal fauna in north-western Somogy county (Hungary), based on Barn Owl *Tyto alba* (Scopoli, 1769) pellet analysis

JENŐ J. PURGER

Department of Ecology, Institute of Biology, Faculty of Sciences, University of Pécs  
H-7624 Pécs, Ifjúság útja 6, Hungary, e-mail: purger@gamma.ttk.pte.hu

PURGER, J. J.: *Survey of small mammal fauna in north-western Somogy county (Hungary), based on Barn Owl Tyto alba (Scopoli, 1769) pellet analysis.*

**Abstract:** Barn Owl pellets were collected in Somogy county between 1994 and 2012, from 30 localities (investigated area: XM65, XM77, XM76, XM75, XM87, XM86, XM85, XM97 and XM96 UTM grids). In a total of 3114 Barn Owl pellets there were 9693 prey remnants (the prey per pellet ratio was 3.1). Small mammals were dominating (98.4%). Remnants of birds, amphibians and insects made up 1.6% of total prey. Mammal prey consisted of Soricomorpha (*Crocidura leucodon*, *C. suaveolens*, *Sorex araneus*, *S. minutus*, *Neomys anomalus*, *N. fodines*) 46.7%, Chiroptera (*Eptesicus serotinus*, *Pipistrellus nathusii*, *Nyctalus noctula*, *Plecotus auritus*, *P. austriacus*, *Myotis myotis*) 0.1% and Rodentia (*Muscardinus avellanarius*, *Microtus agrestis*, *M. arvalis*, *M. oeconomus*, *M. subterraneus*, *Arvicola amphibius*, *Myodes glareolus*, *Apodemus agrarius*, *A. flavicollis*, *A. sylvaticus*, *A. uralensis*, *Micromys minutus*, *Mus musculus*, *M. spicilegus*, *Rattus norvegicus*) 53.2%. In this paper, distribution data for 27 small mammal species are presented. Other important results include the confirmation of the occurrence of Pygmy Field Mouse (*Apodemus uralensis*), noted in two new locations (UTM: XM85, XM96) in Somogy county, as well as the finding of Root Vole (*Microtus oeconomus*) remnants from new localities (UTM: XM87, XM86, XM97, XM96).

**Keywords:** diet, prey, distribution, Soricomorpha, Chiroptera, Rodentia

## Introduction

There is a great tradition of owl pellet analysis in Hungary, this effective indirect method often being used for surveying small mammal faunas of particular areas (SCHMIDT 1967a, KALIVODA 1999, BIHARI et al. 2007). During the recent two decades, we have prioritised the collecting and analysis of Barn Owl (*Tyto alba*) pellets in order to obtain as complete picture of small mammal distribution in Somogy county as possible. As part of the systematic surveying of the small mammal fauna in the county, so far 18 thousand pellets have been analysed, yielding remnants of almost 53 thousand small mammal individuals (PURGER 1996, 1997, 1998, 2002, 2004, 2005, 2008, 2013).

Earlier mammalogical studies in the north-western part of Somogy county were performed mostly in the Kis-Balaton area (LANSZKI & PURGER 2001). The locations of research were quite often referred to as „Kis-Balaton” or „Kisbalaton” only (e.g. VASVÁRI 1930, SCHMIDT 1967b, 1974a, b, SZABÓ 1969), making it difficult without exact locations to provide a sound faunal evaluation of these data. The larger, western part of

the Kis-Balaton belongs to Zala county. From areas east of the protected area, we find less published data; therefore it was justified to carry out a survey of small mammal fauna in north-western Somogy county.

For most of the research activities that started nearly a hundred years ago, the primary goal has been, instead of surveying or presenting data about the small mammal fauna (VÁSÁRHELYI 1939a, b, MAJER 1992, LELKES 1994, LELKES & HORVÁTH 2000, LANSZKI 2004, FEHÉR et al. 2005, LANSZKI et al. 2008), to indicate the parasite fauna of certain mammal species (e.g. SZABÓ 1964, 1969, 1973, PIOTROWSKI 1970, MURAI 1972, 1974, AMBROS 1982, KOVÁČIK 1982, MOLNOS 1982), to investigate the stomach content and pellet composition of owls (GRESCHIK 1911, SCHMIDT 1973, 1974a, b, 1976), or to analyse the food composition of carnivorous mammal species (LANSZKI 2005). Regarding the Root Vole (*Microtus oeconomus*), a strictly protected glacial relict species, special attention was devoted in the region to exploring its occurrence locations (e.g. ÉHIK 1952, SZUNYOGHY 1954, HAVRANEK 1961, SZÖRÉNYI 1987, LELKES & HORVÁTH 2000, LANSZKI & ROZNER 2007), telling about its research history (GUBÁNYI et al. 2004), monitoring its population (HORVÁTH 2004), as well as to finding out about factors influencing the survival of its populations, and to producing nature conservation strategies (HORVÁTH & GUBÁNYI 2004). Besides all the published data, the Atlas of mammals of Hungary was produced including data from collections and various databases processed, as well as other mammalogical data from other sources of information (BIHARI et al. 2007). Distribution maps of the particular species contain data collected after 1980 only, thus they depict the current occurrence situation (BIHARI et al. 2007). The distribution maps of the mammalogical atlas already include (formerly unpublished) data from seven of our samples (XM76: Sávolly - 04; XM75: Nemesvid - 10a and 10b; XM86: Sárpuszta - 15; XM85: Cserfekvés - 20b; XM97: Imremajor- 21; XM96: Táska - 29, Table 1.), thus the research deficiencies mentioned above are no longer that striking. There are practically no literature data from the XM76 and XM87 grids and the Somogy county areas of the XM65 grid, and nor did we have processed data from the XM65 and XM87 grids from our collecting activity, thus these grids remained to be white spots regarding the distribution maps of most of the species (BIHARI et al. 2007).

Despite the abundance of mammalogical literature in the area of north-western Somogy county data had been deficient about the majority of small mammal species. The aim of our study has been to completely survey the small mammal fauna in this area by systematically collecting and analysing Barn Owl pellets.

## Material and methods

For assessing small mammal fauna, the method of Barn Owl pellet analysis was used (SCHMIDT 1967a, MIKUSKA et al. 1979). The method is based on the fact that usually there are large amounts of pellets available at the nesting and roosting places of the owls. Based on skulls, mandibles and teeth intactly surviving in the pellets, it is possible to precisely separate the different small mammal species, and the results reflect the small mammal fauna of the surrounding areas (SCHMIDT 1967a).

Small mammal fauna surveying was done on the grounds of 10×10 km UTM grid maps (MISKOLCZI et al. 1997), in particular locations corresponding with the given sites or grids, this way ensuring the compatibility of the new fauna (biotic) data with our earlier surveys (DÉVAI et al. 1997). The pellets were collected between the years 1994 and 2012, from the area of nine UTM grids (XM65, XM77, XM76, XM75, XM87,

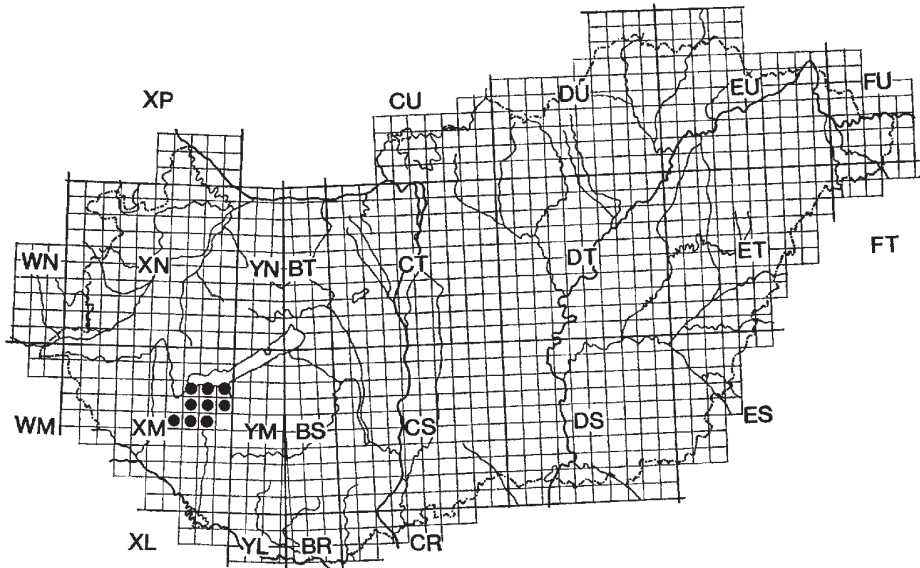


Fig. 1: Location of the investigated area in the UTM grid map of Hungary

XM86, XM85, XM97, XM96) (Fig. 1.), in a total of 30 different sampling sites (Table 1.). In some of the sites we collected more than once, thus the number of processed samples numbered altogether 36, containing 3114 pellets (Table 1.). Surveying the sample areas and collecting the pellets was performed, in addition to the author (JJP), by László Bécsy (LB), Zoltán Horváth (ZH), József Lanszki (JL), Tamás Nyemcsok (TNY), András Pintér (AP), György Rozner (GyR), Zoltán Szegvári (ZSz), and members of the Barn Owl Foundation (BOF) (Table 1.).

Only whole pellets were used for processing, and because it was not possible to securely determine the age of the pellets in most of the cases, the indicated dates refer to the time of collection only (Table 1.). Their disintegration was done using the dry technique, that is, the individual pellets were broken down by hand (SCHMIDT 1967a, MIKUSKA et al. 1979). The identification of small mammals was done on the basis of skeletal parameters (ÁCS 1985, KRYŠTUFEK 1991, KRYŠTUFEK & JANŽEKOVIĆ 1999, MÁRZ 1972, NIETHAMMER & KRAPP 1978, 1982, 1990, SCHMIDT 1967a, UJHELYI 1989, ZÖRÉNYI 1990, YALDEN 1977, YALDEN & MORRIS 1990). For the identification of species belonging to the *Sylvaemus* subgenus, the method by TVRTKOVIĆ (1979) was followed. Specimens that were unidentifiable due to damaged skull are listed as *Apodemus* sp. in the tables (Table 2a., 2b., 2c., 3.). The identification of the two species belonging to the *Neomys* genus, i.e. the Water Shrew (*Neomys fodiens*) and the Miller's Water Shrew (*N. anomalus*) was done as described by TVRTKOVIĆ et al. (1980). For differentiating between the Eastern House Mouse (*Mus musculus*) and the Steppe Mouse (*M. spicilegus*) we used the identification key by MACHOLÁN (1996). Problematic or damaged specimens belonging to the *Mus* and *Rattus* genera were listed as *Mus* sp. and *Rattus* sp. (Table 2a., 2b., 2c., 3.). The scientific and English common names of the small mammal species were used in accordance with the nomenclature in BIHARI et al. (2007).

**Table 1: Number of pellets and their prey contents, collected in different localities**

No.	Locality	UTM	Date	Collectors	Pellet	Prey
01.	Somogysimonyi (Cath. church.)	XM65	06.10.1995.	ZH	12	38
02.	Balatszentgyörgy (railway station)	XM77	29.05.2012.	JJP, GyR	3	13
03.	Battyánpuszta (country-seat attic)	XM77	29.05.2012.	JJP, GyR	63	219
04.	Sávoly (Cath. church)	XM76	31.10.1995.	ZH	39	124
05.	Somogsámson (Cath. church.)	XM76	05.09.2011.	TNy, JJP	24	74
06.	Somogsámson (stable)	XM76	05.09.2011.	TNy, JJP	11	37
07.	Horvátkút (Cath. church.)	XM76	20.06.2002.	BOF	45	145
08.	Csákány (Cath. church.)	XM75	12.10.2006.	JL, AP, JJP, ZSz	19	55
09.	Andormajor (granary)	XM75	12.10.2006.	JL, AP, JJP, ZSz	9	27
10a.	Nemesvid (Cath. church.)	XM75	06.10.1995.	ZH	21	79
10b.	Nemesvid (Cath. church.)	XM75	09.02.1999.	BOF	11	44
10c.	Nemesvid (Cath. church.)	XM75	12.10.2006.	JL, AP, JJP, ZSz	296	865
11.	Nagyszakácsi (Cath. church.)	XM75	12.10.2006.	JL, AP, JJP, ZSz	66	197
12.	Balatonújlak (stable)	XM87	27.10.2011.	JJP, GyR	47	152
13.	Pálmajor (stable)	XM87	06.10.1995.	LB, JJP	7	17
14.	Kéthely (stable)	XM86	27.10.2011.	JJP, GyR	200	673
15.	Sáripuszta (water tower)	XM86	06.10.1995.	LB, JJP	180	452
16a.	Somogyszentpál (Cath. church.)	XM86	28.09.2000.	BOF	62	234
16b.	Somogyszentpál (Cath. church.)	XM86	20.06.2002.	BOF	76	250
17.	Marcali-Kisgomba (Cath. church.)	XM86	05.09.2011.	TNy, JJP	66	125
18.	Marcali (Hospital, water tower)	XM86	05.09.2011.	TNy, JJP	15	56
19a.	Mesztegnyő (Cath. church.)	XM85	06.08.1997.	ZH	45	142
19b.	Mesztegnyő (Cath. church.)	XM85	12.10.2006.	JL, AP, JJP, ZSz	290	651
20a.	Cserfékvés (church ruins)	XM85	03.03.1994.	LB, JJP	16	58
20b.	Cserfékvés (church ruins)	XM85	06.07.1995.	ZH	139	550
21.	Imre major (mixing facility)	XM97	06.10.1995.	LB, JJP	111	319
22.	Imremajor (theater )	XM97	29.05.2012.	JJP, GyR	329	850
23.	Csisztapuszta (stable)	XM97	06.10.1995.	LB, JJP	4	11
24.	Csisztapuszta (granary)	XM97	28.12.2006.	GyR	136	519
25.	Kundpuszta (stable)	XM96	28.12.2006.	GyR	33	66
26.	Fehérvízpuszta (stable)	XM96	12.05.1994.	JJP	58	247
27a.	Buzsák (Cath. church)	XM96	06.10.1995.	LB, JJP	289	1043
27b.	Buzsák (Cath. church.)	XM96	14.09.2006.	JL, AP, JJP	266	884
28.	Táska (twilight home)	XM96	06.10.1995.	LB, JJP	80	318
29.	Táska (Cat. church)	XM96	31.07.2002.	BOF	41	137
30.	Nikla (Cath. church.)	XM96	05.09.2011.	TNy, JJP	5	22
<b>Total</b>					<b>3114</b>	<b>9693</b>



**Table 2a. Number of prey specimens in pellets of Barn Owl in samples (01-10c)**

Prey	01.	02.	03.	04.	05	06.	07.	08.	09.	10a.	10b.	10c.
<i>Crocidura leucodon</i>	5	1	29	11	9	2	27	2	0	10	0	54
<i>Crocidura suaveolens</i>	5	1	47	22	3	2	20	8	1	17	6	46
<i>Sorex araneus</i>	1	4	17	7	9	11	4	5	13	5	3	330
<i>Sorex minutus</i>	0	5	4	1	0	3	4	2	1	0	3	46
<i>Neomys anomalus</i>	0	0	6	2	3	1	0	0	1	3	1	20
<i>Neomys fodiens</i>	1	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	4
<i>Pipistrellus nathusii</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Plecotus austriacus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Myotis myotis</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1
<i>Muscardinus avellanarius</i>	1	0	1	0	2	0	0	0	0	1	0	4
<i>Microtus agrestis</i>	1	0	4	2	0	1	0	4	0	2	0	31
<i>Microtus arvalis</i>	16	2	21	39	20	8	49	10	9	24	19	171
<i>Microtus subterraneus</i>	0	0	1	1	2	1	12	8	0	0	3	16
<i>Arvicola amphibius</i>	1	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	4
<i>Myodes glareolus</i>	1	0	23	0	1	3	0	0	0	5	0	12
<i>Apodemus agrarius</i>	1	0	28	12	2	2	2	7	0	0	2	21
<i>Apodemus flavicollis</i>	0	0	14	2	5	2	4	1	0	1	1	1
<i>Apodemus sylvaticus</i>	0	0	4	4	5	0	9	2	1	4	0	13
<i>Apodemus</i> sp.	1	0	5	6	9	1	4	1	0	0	0	11
<i>Micromys minutus</i>	4	0	4	6	0	0	1	1	0	5	3	10
<i>Mus musculus</i>	0	0	4	8	2	0	4	1	0	0	1	15
<i>Mus spicilegus</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0
<i>Mus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Rattus norvegicus</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0
Aves (indet.)	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	48
Amphibia ( <i>Pelobates fuscus</i> )	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	5
Insecta Coleoptera (Ditiscus)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>13</b>	<b>219</b>	<b>124</b>	<b>74</b>	<b>37</b>	<b>145</b>	<b>55</b>	<b>27</b>	<b>79</b>	<b>44</b>	<b>865</b>

## Results and discussion

The majority of Barn Owl pellets (47%) in the studied area were found in church towers and attics. Other important collecting sites included farm buildings such as stables, barns, granaries (33%), water towers and the attic of other public buildings (20%). Altogether 3114 pellets were collected, of which the remnants of 9693 prey items were separated (Table 1.). One pellet contained remnants of an average of 3.1 prey animals. The food of Barn Owls living in the study area was dominated by small mammals (98.4%). Only 1.6% of the prey was made up by bird, amphibian and insect remains (Table 2a., 2b., 2c). The analysed pellets revealed the remnants of 9536 small mammal individuals of 27 species (Table 3). Altogether 46.7% of the mammalian prey was made up by species belonging to the families of shrews (Soricidae), 0.1% to common bats (Vespertilionidae), 0.3% to dormice (Gliridae), 37.1% to hamsters (Cricetidae) and 15.8% to mice (Muridae).

Among the 6 shrew species found in the pellets, the dominant species were the Common Shrew (*Sorex araneus*), the Lesser White-toothed Shrew (*Crocidura suaveo-*

**Table 2b. Number of prey specimens in pellets of Barn Owl in samples (11-20a)**

Prey	11.	12.	13.	14.	15	16a.	16b.	17.	18.	19a.	19b.	20a.
<i>Crocidura leucodon</i>	20	17	1	95	17	8	3	12	9	0	43	12
<i>Crocidura suaveolens</i>	17	44	2	93	28	9	26	3	6	5	29	4
<i>Sorex araneus</i>	25	13	3	93	6	91	71	4	16	39	66	7
<i>Sorex minutus</i>	11	3	0	35	0	17	10	2	5	12	18	13
<i>Neomys anomalus</i>	4	1	0	46	2	7	4	0	8	5	8	0
<i>Neomys fodiens</i>	0	2	0	5	0	4	2	0	0	2	2	0
<i>Eptesicus serotinus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Plecotus auritus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Muscardinus avellanarius</i>	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	2	0
<i>Microtus agrestis</i>	13	2	1	14	9	7	4	11	0	3	11	4
<i>Microtus arvalis</i>	49	30	4	125	308	29	50	30	7	42	244	15
<i>Microtus oeconomus</i>	0	2	0	1	0	2	7	0	0	0	0	0
<i>Microtus subterraneus</i>	6	13	0	10	8	4	11	4	0	6	33	0
<i>Arvicola amphibius</i>	1	1	0	9	0	0	2	2	1	0	2	0
<i>Myodes glareolus</i>	6	1	1	7	3	8	9	2	2	1	24	2
<i>Apodemus agrarius</i>	11	6	2	34	28	23	23	16	1	8	28	0
<i>Apodemus flavicollis</i>	8	2	3	16	6	0	6	8	0	3	18	0
<i>Apodemus sylvaticus</i>	6	7	0	23	8	5	2	11	0	2	27	0
<i>Apodemus uralensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
<i>Apodemus sp.</i>	11	2	0	16	8	7	6	9	1	6	28	0
<i>Micromys minutus</i>	1	0	0	11	5	8	4	1	0	1	7	0
<i>Mus musculus</i>	1	3	0	16	3	1	3	9	0	4	31	0
<i>Mus spicilegus</i>	1	0	0	3	8	1	1	0	0	1	1	1
<i>Mus sp.</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	1	0
<i>Rattus norvegicus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	9	0
<i>Rattus sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
Aves (indet.)	5	3	0	0	2	3	1	0	0	1	13	0
Amphibia ( <i>Pelobates fuscus</i> )	0	0	0	18	0	0	4	0	0	0	0	0
Insecta Coleoptera (Ditiscus)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>197</b>	<b>152</b>	<b>17</b>	<b>673</b>	<b>452</b>	<b>234</b>	<b>250</b>	<b>125</b>	<b>56</b>	<b>142</b>	<b>651</b>	<b>58</b>

*lens*) and the Bicoloured White-toothed Shrew (*Crocidura leucodon*), found in large numbers in almost every sample (Table 2a., 2b., 2c.). Small numbers were found almost everywhere of the Pigmy Shrew (*Sorex minutus*) and Miller's Water Shrew (*Neomys anomalus*) except in grid XM65, and Water Shrew (*Neomys fodiens*) except for grid XM76 (Table 3.). There are occurrence data in literature about the aforementioned shrew species (e.g. VÁSÁRHELYI 1939a, SCHMIDT 1973, 1976, LELKES 1994, LANSZKI 2004, LANSZKI & ROZNER 2007, LANSZKI et al. 2008), yet we have little knowledge about the distribution of some of them. However, for the completion of the distribution maps of the mammalogical atlas (BIHARI et al. 2007), data about the seven (formerly unpublished) samples mentioned in the introduction (04, 10a, 10b, 15, 20b, 21 and 29, Table 1.) were already taken into account. There are no literature data from the XM65 and XM87 grids, and we did not have processed samples at the time of data collecting for

**Table 2c. Number of prey specimens in pellets of Barn Owl in samples (20b-30)**

Prey	20b.	21.	22.	23.	24	25.	26.	27a.	27b.	28.	29.	30.
<i>Crocidura leucodon</i>	88	15	117	0	68	2	16	149	145	37	5	0
<i>Crocidura suaveolens</i>	59	36	91	2	146	8	17	106	113	65	7	3
<i>Sorex araneus</i>	33	40	187	0	146	11	91	135	128	39	26	9
<i>Sorex minutus</i>	41	2	22	0	16	2	20	46	34	18	19	2
<i>Neomys anomalus</i>	2	1	19	0	9	1	0	1	15	5	0	1
<i>Neomys fodiens</i>	0	1	5	0	1	0	0	3	8	0	0	0
<i>Nyctalus noctula</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Myotis myotis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Muscardinus avellanarius</i>	0	2	1	0	2	0	2	1	4	1	0	0
<i>Microtus agrestis</i>	4	3	9	0	2	1	5	21	15	2	5	0
<i>Microtus arvalis</i>	237	156	223	9	69	22	52	407	240	116	49	3
<i>Microtus oeconomus</i>	0	0	1	0	3	0	0	10	5	1	5	0
<i>Microtus subterraneus</i>	1	2	12	0	3	0	3	8	14	1	1	2
<i>Arvicola amphibius</i>	1	0	9	0	6	1	1	4	5	1	2	0
<i>Myodes glareolus</i>	4	11	16	0	0	2	1	4	13	0	0	1
<i>Apodemus agrarius</i>	9	14	61	0	14	4	10	38	27	7	4	1
<i>Apodemus flavicollis</i>	1	4	19	0	4	0	6	13	17	2	0	0
<i>Apodemus sylvaticus</i>	6	11	36	0	1	0	6	26	29	1	6	0
<i>Apodemus uralensis</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Apodemus</i> sp.	4	6	10	0	8	2	3	14	29	7	6	0
<i>Micromys minutus</i>	10	2	9	0	5	6	7	29	9	2	1	0
<i>Mus musculus</i>	1	2	1	0	4	2	2	17	18	4	0	0
<i>Mus spicilegus</i>	45	1	1	0	4	1	3	5	4	3	0	0
<i>Mus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Aves (indet.)	3	10	0	0	4	0	0	3	7	0	1	0
Amphibia ( <i>Pelobates fuscus</i> )	0	0	0	0	4	0	2	2	4	0	0	0
Insecta Col. (Melolontha)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
<b>Total</b>	<b>550</b>	<b>319</b>	<b>850</b>	<b>11</b>	<b>519</b>	<b>66</b>	<b>247</b>	<b>1043</b>	<b>884</b>	<b>318</b>	<b>137</b>	<b>22</b>

the atlas either, therefore these grids remained as white patches in that publication in the case of the distribution of each of the shrew species.

The importance of bats in the food of owls is quite low, but their occurrence in pellets does have faunal significance. There are 14 bat species known to occur in the analysed areas (BIHARI et. Al 2007), and these include the species indicated in our lists too (Table 3.). For some of the species, it became possible to add to the exactness of the distribution maps: there had not been information about the presence of the Noctule (*N. noctula*) in the UTM grid XM97, of the Brown Long-eared Bat (*Plecotus auritus*) in XM87, and of the Grey Long-eared Bat (*Plecotus austriacus*) in XM76.

The largest proportion (53.2%) of the Barn Owl's mammalian prey was rodents (Rodentia). Among dormice (Gliridae), remnants of only the Common Dormouse (*Muscardinus avellanarius*) were found. Barn Owls seldom catch Common Dormouse,

Table 3. Quantitative distribution of mammal species in the investigated UTM grids

Prey	XM65	XM77	XM76	XM75	XM87	XM86	XM85	XM97	XM96
<i>Crocidura leucodon</i>	5	30	49	86	18	144	143	200	354
<i>Crocidura suaveolens</i>	5	48	47	95	46	165	97	275	319
<i>Sorex araneus</i>	1	21	31	381	16	281	145	373	439
<i>Sorex minutus</i>	0	9	8	63	3	69	84	40	141
<i>Neomys anomalus</i>	0	6	6	29	1	67	15	29	23
<i>Neomys fodiens</i>	1	3	0	5	2	11	4	7	11
<i>Eptesicus serotinus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Pipistrellus nathusii</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nyctalus noctula</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Plecotus auritus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Plecotus austriacus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Myotis myotis</i>	0	0	0	3	0	0	0	0	1
<i>Muscardinus avellanarius</i>	1	1	2	6	0	3	2	5	8
<i>Microtus agrestis</i>	1	4	3	50	3	45	22	14	49
<i>Microtus arvalis</i>	16	23	116	282	34	549	538	457	889
<i>Microtus oeconomus</i>	0	0	0	0	2	10	0	4	21
<i>Microtus subterraneus</i>	0	1	16	33	13	37	40	17	29
<i>Arvicola amphibius</i>	1	0	3	6	1	14	3	15	14
<i>Myodes glareolus</i>	1	23	4	23	2	31	31	27	21
<i>Apodemus agrarius</i>	1	28	18	41	8	125	45	89	91
<i>Apodemus flavicollis</i>	0	14	13	12	5	36	22	27	38
<i>Apodemus sylvaticus</i>	0	4	18	26	7	49	35	48	68
<i>Apodemus uralensis</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	1
<i>Apodemus sp.</i>	1	5	20	23	2	47	38	24	61
<i>Micromys minutus</i>	4	4	7	20	0	29	18	16	54
<i>Mus musculus</i>	0	4	14	18	3	32	36	7	43
<i>Mus spicilegus</i>	0	0	2	2	0	13	48	6	16
<i>Mus sp.</i>	0	0	0	1	0	2	2	0	1
<i>Rattus norvegicus</i>	0	0	1	2	0	1	9	0	0
<i>Rattus sp.</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	0
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>229</b>	<b>379</b>	<b>1207</b>	<b>166</b>	<b>1761</b>	<b>1383</b>	<b>1681</b>	<b>2692</b>

but a few specimens were caught in almost each of the UTM grids, apart from only one (XM87) (Table 3.). From this we can conclude that this infrequent small mammal which had been discussed in only few pieces of earlier literature (e.g. LELKES & HORVÁTH 2000), and whose distribution is not well known (BIHARI et. al. 2007), does occur in the entire study area.

The high representation of the hamster family (Cricetidae) (37.1% of total mammalian prey) is mostly due to the presence of Common Vole (*Microtus arvalis*) remnants in the pellets. Besides the Common Vole, pellets from each of the UTM grids of the study area yielded remnants of the Field Vole (*Microtus agrestis*) and the Bank Vole (*Myodes glareolus*), too. The Common Pine Vole (*Microtus subterraneus*) and the Water Vole (*Arvicola amphibius*) were also found in pellets, except for the former in the XM65 and the latter in the XM77 UTM grids, yet these species show a wide distribution. Unlike the aforementioned species, the Root Vole (*Microtus oeconomus*) was revealed only from

pellets found in the Nagyberek area (XM86, XM87, XM96, XM97) (Table 3.). There is substantial amount of information about the distribution of this strictly protected glacial relict species (GUBÁNYI et al. 2004), and owl pellet analysis can call the attention to further potential habitats (e.g. PURGER 2008, 2013).

Following the members of the shrew and the hamster families, mice (Muridae), too, are important in the feeding of Barn Owls in the study area. Among wood mouse species, it was the Striped Field Mouse (*Apodemus agrarius*) that had remnants revealed from pellets collected in all nine UTM grids. The Yellow-necked Mouse (*Apodemus flavicollis*) and the Wood Mouse (*Apodemus sylvaticus*) are also frequently caught prey animals for the Barn Owls, and are considered to be common small mammals in the entire area (Table 3.). The only grid without these species was XM65, the two *Apodemus* species probably missing due to the small size (12 pellets) of the sample (Table 1.). The information about the distribution of these common species was not known precisely for long, because only specimens caught in traps could be securely identified. It is difficult to separate them on the basis of their skeletal remains (TVRKOVIĆ 1979, CSERKÉSZ 2005), thus in the past both were usually referred to as *Apodemus* sp. (e.g. LELKES 1994; Lelkes & Horváth 2000). The Pigmy Field Mouse (*Apodemus uralensis*) had not been known formerly to exist in the study area. Barn Owls could have caught the three specimens in our sample near Mesztegyő (XM85) and Kundpuszta (XM96) (Table 2b., 2c.). The presence of the Pigmy Field Mouse in the county was revealed in last decade (LANSZKI & PURGER 2001, BIHARI et al. 2007) and more research is required to exactly define the south-western margin of its distribution (CSERKÉSZ 2005). Despite that there was one UTM grid (XM87) in which the Harvest Mouse (*Micromys minutus*) was not shown; probably it does occur all around the study area. Similarly, the Brown Rat (*Rattus norvegicus*), the Eastern House Mouse (*Mus musculus*) and the Steppe Mouse (*Mus spicilegus*) are probably common species here, occurring in the entire study area. However, based on their numbers in the pellets, it is only at places that they are significant constituents in the diet of the Barn Owl (Table 3.).

Our results contribute to the knowledge about the mammal fauna of Somogy county, with distribution data of 27 small mammal species. An important achievement is to have recorded the new occurrence data of the Pigmy Field Mouse, and to have revealed remnants of the Root Vole from several new locations.

## Acknowledgements

In collecting the pellets I received invaluable assistance from friends and colleagues including László Bécsy, Zoltán Horváth, József Lanszki, Tamás Nyemcsok, András Pintér, György Rozner, Zoltán Szegvári and members of the Barn Owl Foundation (BOF), which I am very grateful for. Furthermore, I want to thank Dr. Gábor Csorba for his help in identifying bat species, Dr. Zoltán Bihari for collecting relevant mammalogical literature, Katalin Légvári and Eleonora Purger for their assistance in disintegration of the pellets. The English translation of the text was made by Balázs Trócsányi, to whom I am also extremely grateful.

## References

- ÁCS, A. 1985: A bagolyköpetvizsgálatok alapjai. - A Magyar Madártani Egyesület Zalai Helyi Csoportjának kiadványa, Zalaegerszeg, 58 pp.
- AMBROS, M. 1982: Three species of mites (Acari: Mesostigmata) parasiting small mammals in Hungary. - *Parasitologia Hungarica* 14: 95-97.
- BIHARI, Z., CSORBA, G. & HELTAI, M. (ed.) 2007: Magyarország emlőseinek atlasza. - Kossuth Kiadó, Budapest. pp. 1-360.
- CSEKÉSZ, T. 2005: Bagolyköpetekből származó erdeigér (*Sylvaemus* subgenus, Rodentia) koponyamaradványok összehasonlító kraniometriai vizsgálata: a fajok elkülönítése és a korcsoportok szerepe. - *Állattani Közlemények* 90(1): 41-55.
- DÉVAL, GY., MISKOLCZI, M. & TÓTH, S. 1997: Egységsítési javaslat a névhasználatra és az UTM rendszerű kódolásra a biotikai adatok lelőhelyeinél. - *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* 8: 13-42.
- ÉHIK, GY. 1952: The occurrence of the Root-vole (*Microtus oeconomus* Pall.) at the Kisbalaton. *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici* 3: 251-256.
- FEHÉR, CS. E., BEKŐ, T., TORMA, T. 2005: Épületlakó denevérfajok kutatásának eredményei a Nyugat-Dunántúlon. - II. Magyar Denevérvédelmi Konferencia Absztrakt kötete, 16-18.
- GRESCHIK, J. 1911: Hazai ragadozómadaraink gyomor- és köpértartalom-vizsgálata. II. Baglyok. - *Aquila* 18: 141-177.
- GUBÁNYI, A., HORVÁTH, GY. & MÉSZÁROS, F. 2004: Az északi pocok (*Microtus oeconomus*) populációk hazai kutatottsága. - *Természetvédelmi Közlemények* 11: 571-586.
- HAVRANEK, L. 1961: Occurrence of *Microtus oeconomus* méhelyi Éhik (1928) along the river Tisza. - *Acta Biologica Szegediensis, Nova series* 7(1-2): 85-87.
- HORVÁTH, GY. 2004: Az északi pocok (*Microtus oeconomus*) populációk monitorozása a Kis-Balaton területén. - *Állattani Közlemények* 89(2): 5-16.
- HORVÁTH, GY. & GUBÁNYI, A. 2004: Az északi pocok (*Microtus oeconomus*) populációk jövője: fennmaradásukat befolyásoló tényezők, természetvédelmi stratégiák. - *Természetvédelmi Közlemények* 11: 587-595.
- KALIVODA, B. 1999: A magyar bagoly-táplálkozástani irodalom annotált bibliográfiája. - *Crisicum* 2: 221-254.
- KOVÁČIK J. 1982: Trombiculid larvae (Acari) new to the Hungarian fauna. - *Parasitologia Hungarica* 4: 99-101.
- KRYŠTUFEK, B. 1991: Sesalci Slovenije. - *Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana*, 294 pp.
- KRYŠTUFEK, B. & JANŽEKOVIČ, F. (ed.) 1999: Ključ za določanje vetečarjev Slovenije. - *DZS, Ljubljana*, 544 pp.
- LANSZKI, J. 2004: Somogyi lápok talajszinten élő emlős faunáinak vizsgálata. - *Állattani Közlemények* 89(2): 23-30.
- LANSZKI, J. 2005: Diet composition of red fox during rearing in a moor: a case study. - *Folia Zoologica* 54(1-2): 213-216.
- LANSZKI, J. & PURGER, J. J. 2001: Somogy megye emlős faunája (Mammalia). - *Natura Somogyiensis* 1: 481-494.
- LANSZKI, J. & ROZNER, GY. 2007: Kisemlősök vizsgálata, különös tekintettel az északi pocok (*Microtus oeconomus* ssp. mehelyi (Éhik, 1928) elterjedésére a Balatoni Nagybereken. - *Natura Somogyiensis* 10: 365-372.
- LANSZKI, J., MÓRO CZ, A. & DEME, T. 2008: Adatok három vizes élőhely (Gemenc, Béda és a balatoni Nagyberék) kisemlősfaunájához. - *Állattani Közlemények* 93(1): 29-37.
- LELKES, A. 1994: A Kis-Balaton Tájvédelmi Körzet Soricidae, Muridae és Microtidae faunája. - *Szakdolgozat, EFE Erdőmérnöki Kar, Környezetvédelmi Tanszék, Sopron*, 42 pp.
- LELKES, A. & HORVÁTH, GY. 2000: Adatok a Kis-Balaton kisemlős faunájához, különös tekintettel az északi pocok (*Microtus oeconomus*) előfordulására. - *Somogyi Múzeumok Közleményei* 14: 359-366.
- MACHOLÁN, M. 1996: Key to European house mice (*Mus*). - *Folia Zoologica* 45(3): 209-217.
- MAJER, J. 1992: Boronka-melléki Tájvédelmi Körzet zoológiai felmérése (gerinces fauna) (1900-1991). - *Dunántúli Dolgozatok (A) Természettudományi Sorozat* 7: 347-375.
- MÁRZ, R. 1972: *Gewöll- und Ruffungskunde*. - Akademie Verlag, Berlin, 398 pp.
- MIKUSKA, J., TVRTKOVIČ, N. & DŽUKIĆ, G. 1979: Sakupljanje i analiza gvalica ptica kao jedna od važnih metoda upoznavanja faune naših sisara. - *Archives of Biological Sciences* 29(3-4): 157-160.
- MISKOLCZI, M., DÉVAL, GY., KERTÉSZ, GY. & BAJZA, Á. 1997: A magyarországi helységek kódjegyzéke az UTM rendszerű 10×10 km beosztású hálótérkép szerint. - *Acta Biologica Debrecina Supplementum Oecologica Hungarica* 8: 43-194.

- MOLNOS, É. 1982: Data on Dermanyssidae (Acari) living on small mammals and birds in Hungary. *Parasitologia Hungarica* 14: 91-93.
- MURAI, É. 1972: A magyarországi Apodemus-fajokban élősködő galandférgekről (Cestodes). - *Parasitologia Hungarica* 5: 47-82.
- MURAI, É. 1974: Review of Tapeworms in Microtinae from Hungary. - *Parasitologia Hungarica* 7: 111-141.
- NIETHAMMER, J. & KRAPP, F. (ed.) 1978: Handbuch der Säugetiere Europas. - Band 1. Nagetiere I. - Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden, 476 pp.
- NIETHAMMER, J. & KRAPP, F. (ed.) 1982: Handbuch der Säugetiere Europas. - Band 2/I. Nagetiere II. - Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden, 649 pp.
- NIETHAMMER, J. & KRAPP, F. (ed.) 1990: Handbuch der Säugetiere Europas. - Band 3/I. Insektenfresser, Herrentiere. AULA-Verlag, Wiesbaden, 523 pp.
- PIOTROWSKI, F. 1970: Lice (Phthiraptera) of Mammals in Hungary. *Parasitologia Hungarica* 3: 97-118.
- PURGER, J. J. 1996: A Boronka-melléki Tájvédelmi Körzet keleti határvidékének (Somogy megye) kisemlős faunája, gyöngybagoly, Tyto alba (Scopoli, 1769) köpetek vizsgálata alapján. - *Somogyi Múzeumok Közleményei* 12: 299-302.
- PURGER, J. J. 1997: A csokonyavisontai halastavak (Somogy megye) környékének kisemlős faunája, gyöngybagoly köpetek vizsgálata alapján. - *Természetvédelmi Közlemények* 5-6: 105-109.
- PURGER, J. J. 1998: A Dráva mente Somogy megyei szakaszának kisemlős (Mammalia) faunája, gyöngybagoly, Tyto alba (Scopoli, 1769) köpetek vizsgálata alapján. - *Dunántúli Dolgozatok (A) Természettudományi Sorozat* 9: 489-500.
- PURGER, J. J. 2002: A Somogyszob, Hajmás és Kálmáncsa közötti térség kisemlős faunája, gyöngybagoly Tyto alba (Scopoli, 1769) köpetek vizsgálata alapján. - *Natura Somogyiensis* 3: 99-110.
- PURGER, J. J. 2004: Varászló, Somogysárd, Iharos és Csököly környékének, valamint az általuk határolt térség (Somogy megye) kisemlős faunája, gyöngybagoly Tyto alba (Scopoli, 1769) köpetek vizsgálata alapján. *Somogyi Múzeumok Közleményei* 16: 409-419.
- PURGER, J. J. 2005: Kaposvár és környékének (Somogy megye) kisemlős faunája, gyöngybagoly Tyto alba (Scopoli, 1769) köpetek vizsgálata alapján. - *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* 29: 203-215.
- PURGER, J. J. 2008: Öreglak, Kürtöspuszta, Törökkoppány és Kazsok környékének (Somogy megye), valamint az általuk határolt térség kisemlősfaunájának vizsgálata, gyöngybagoly- (Tyto alba (Scopoli, 1769)) köpetek alapján. - *Állattani Közlemények* 93(1): 65-76.
- PURGER, J. J. 2013: Kisemlősök faunisztikai felmérése Somogy megye északkeleti részén, gyöngybagoly Tyto alba (Scopoli, 1769) köpetek vizsgálata alapján. - *A Kaposvári Rippl-Rónai Múzeum Közleményei* 1: 81-90.
- SCHMIDT, E. 1967a: Bagolyköpetvizsgálatok. - *Magyar Madártani Intézet*. Budapest, 137 pp.
- SCHMIDT, E. 1967b: Néhány adat a gyöngybagoly táplálkozásökológiájához. - *Aquila* 73-74: 109-119.
- SCHMIDT, E. 1973: Über die mengenmäßige Verteilung einiger Spitzmausarten in Ungarn. - *Acta Theriologica* 18(15): 281-288.
- SCHMIDT, E. 1974a: Die Verbreitung der Erdmaus, *Microtus agrestis* (Linné, 1761), in Ungarn. - *Säugetierkundliche Mitteilungen* 22: 61-64.
- SCHMIDT, E. 1974b: Über die Verbreitung und Wohndichte der Kleinwühlmaus (*Pitymys subterraneus* (De Selys-Longchamps)) in Ungarn. - *Vertebrata Hungarica* 15: 45-52.
- SCHMIDT, E. 1976: Kleinsäugerfaunistische Daten aus Eulengewöllen in Ungarn. - *Aquila* 82: 119-144.
- SZABÓ, I. 1964: New Flea Species in the Hungarian Fauna I. - *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici* 56: 457-460.
- SZABÓ, I. 1969: On the Coexistence of Fleas (Siphonaptera) on Mammals in Hungary. *Parasitologia Hungarica* 2: 79-118.
- SZABÓ, I. 1973: A Kisbalaton és a Velencei tó nyugati partszegélyének siphonapterologiai viszonyai. *Parasitologia Hungarica* 6: 189-204.
- SZÖRÉNYI, L. 1987: Újabb adatok a *Microtus oeconomus* méhelyi Éhik magyarországi előfordulásához. - *Praeniora Folia Historico-naturalia* 2: 165-170.
- SZUNYOGHY, J. 1954: Adatok a *Microtus oeconomus* Méhelyi Éhik elterjedésének, halló- és péniscsontjának ismeretéhez. - *Állattani Közlemények* 44(3-4): 225-230.
- TVRTKOVIĆ, N. 1979: Razlikovanje i određivanje morfološki sličnih vrsta podroda *Sylvaemus* Ognev & Vorobiev 1923 (Rodentia, Mammalia). - *Rad JAZU* 383: 155-186.
- TVRTKOVIĆ, N., ĐULIĆ, B. & MRAKOVČIĆ, M. 1980: Distribution, species characters, and variability of the Southern water-shrew, *Neomys anomalus* Cabrera, 1907 (Insectivora, Mammalia) in Croatia. - *Biosistematika* 6(2): 187-201.

- UJHELYI, P. 1989: A magyarországi vadonélő emlősállatok határozója (Küllemi és csonttani bélyegek alapján). - A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület (MME) Könyvtára 1. Budapest, 185 pp.
- VASVÁRI, M. 1930: Tanulmányok a vörösgém (*Ardea purpurea* L.) táplálkozásáról. - *Aquila* 36-37: 231-293.
- VÁSÁRHELYI, I. 1939a: Beiträge zur Kenntnis der Säugetier-Fauna Ungarns. - *Fragmenta Faunistica Hungarica* 2 (3): 47-48.
- VÁSÁRHELYI, I. 1939b: Beiträge zur Kenntnis der Säugetier-Fauna Ungarns. - *Fragmenta Faunistica Hungarica* 2 (4): 53-54.
- YALDEN, D. W. 1977: The Identification of remains in Owl Pellets. - An Occasional Publication of the Mammal Society No. 2. Reading, 8 pp.
- YALDEN, D. W. & MORRIS, P. A. 1990: The Analysis of Owl Pellets. - An Occasional Publication of the Mammal Society No. 13. London, 24 pp.
- ZÖRÉNYI, M. 1990: A bagolyköpetekből várható hazai emlősfajok határozókulcsa. - *Babits* füzetek 1. Babits Mihály Művelődési Központ, Szekszárd. 34 pp.



# Comparing small mammal faunas based on barn owl (*Tyto alba*) pellets collected in two different lowland landscapes

DOMINIKA SZÜCS, KITTÍ HORVÁTH & GYÖZŐ F. HORVÁTH

University of Pécs, Faculty of Natural Sciences, Institute of Biology, Department of Ecology,  
H-7624 Pécs, Ifjúság u. 6., Hungary; e-mail:

SZÜCS, D., KITTÍ HORVÁTH, K. & HORVÁTH, GY. F.: *Comparing small mammal faunas based on barn owl (*Tyto alba*) pellets collected in two different lowland landscapes.*

**Abstract:** The composition of small mammal assemblages was analysed in two lowland landscapes (Drava floodplain, Győr basin) and was evaluated on three different spatial scales (meso-, microregions and local scale), based on barn owl pellets collected between 2006 and 2009. Altogether 273 pellet samples were collected from 41 settlements of the two regions during the four years of monitoring. The analysed 6978 pellets contained 17214 small mammal individuals. The distribution of the relative abundance of small mammal taxa was evaluated as well as the correlation of frequency order on a meso- and microregional scale in the comparison of the two lowland areas. The food niche parameters of barn owl were calculated on a local scale, regarding the breeding pairs. We investigated three null hypotheses: the distribution of species frequency values is homogeneous between two landscape areas ( $H_{01}$ ); there are no significant differences in the rank of frequencies ( $H_{02}$ ) in meso- and microregional scale; and niche parameters of the barn owl do not show difference between two landscapes ( $H_{03}$ ). The first null hypothesis had to be rejected in several cases of small mammal taxa. The rank correlation of species frequency and the homogeneity test of total species pool of two investigated landscapes showed that the composition of small mammal fauna of the compared landscapes is basically the same, but the distribution of abundance was different between landscapes on both meso- and microregional scales. The statistical analysis of the niche parameters showed that the barn owl's niche breadth did not differ between the Drava floodplain and the Győr basin. However, the niche overlap within each of the two mesoregions was higher than between them, and thus we rejected the third null hypothesis. This provides a further evidence that besides the species-specific hunting strategy, the regional differences of the quantitative relations of small mammals is also reflected in the dietary composition of the barn owl.

**Keywords:** small mammal, relative frequency, spatial scale, landscape, *Tyto alba*

## Introduction

The barn owl (*Tyto alba*) is the strigiform with the broadest worldwide distribution (BURTON 1984, TAYLOR 1994). Barn owl breeding density has been studied in different areas of central Europe (DE BRUIJN 1994, POPRACK 1996) and the Mediterranean region (FAJARDO 2001, SALVATI et al. 2002, MARTÍNEZ & ZUBEROGOITIA 2004), moreover it is a well-known fact that the population levels of this owl species correlates with cyclic fluctuations of small mammals (DE BRUIJN 1994, TAYLOR 1994). Thus the composition of its diet has been studied more extensively than in any other bird of prey (EVERETT et al. 1992).

Owl pellet analysis is a useful indirect method for gaining additional insight into small mammal communities and distributions (BONVICINO & BEZERRA 2003, TORRE et al. 2004, SANTOS-MORENO & ALFARO ESOINOSA 2009). Although, there is no consensus among researchers that owls sample their prey randomly, partly due to the absence of knowledge about the real abundance of their prey (DE LA PEÑA et al. 2003). Despite of the selective predation (VON KNORRE 1973, DERTING & CRANFORD 1989, ASKEW 2007) and thus the potential bias of indirect sampling, the last decade's studies showed that investigation of barn owl's food composition is the most suitable method in the landscape-level analysis of small mammal data (DE LA PEÑA et al. 2003; ASKEW et al. 2006, 2007).

The studies based on the effects of changing agricultural landscape mosaic on the composition of the small mammal assemblages showed that the intensification of agriculture has negative effects on the density of rare and habitat-specialist species, while it favours habitat-generalist species, some of them being known to exhibit fluctuating density (DE LA PEÑA et al. 2003). LOVE et al. (2000) also demonstrated dietary changes of barn owl which emerged due to more intensive agriculture. BOND et al. (2004) investigated the effect of landscape parameters on the breeding success of barn owls. Their results showed that land cover was less heterogeneous at successful sites and unsuccessful nesting sites had significantly more improved grassland, suburban land and wetlands than successful sites.

Owl pellet analysis, being an indirect method is acceptable from a conservation aspect and is a relatively fast way of collecting large amounts of occurrence data. The collection and investigation of the barn owl's pellets is the most appropriate method for studying small mammal fauna (status survey, monitoring, estimation of species richness), because among the owl species occurring in Hungary this is the one with the widest selection of prey, and also its feeding ecology is well studied (KALIVODA 1999).

Barn owl pellet analysis in Baranya county has been carried out since 1985 (HORVÁTH 1994, 1995, 1998, 1999; HORVÁTH & MAJER 1995). At Győr-Moson-Sopron county extensive small mammal faunistic studies were performed by collecting and analysing pellets from several owl species (ANDRÉSI & SÓDOR 1981a,b, Jánoska 1992, 1993). Within both landscapes the subprogramme based on national owl pellet studies was started under the Hungarian Biodiversity Monitoring System (HBMS) program in 2000 and extended to cover the faunistic surveys of small mammals. As the result of that subproject, the data of owl pellet landscape-level analysis related to the monitoring of the upper section of Drava River was achieved on larger spatial scale. Differences between the compositions of the small mammal communities were evaluated depending on the landscape pattern of each section of the Drava (HORVÁTH et al. 2005). Although the synthesis of the results in this project has been not been achieved yet, data were suitable for comparing small mammal faunas of landscapes which were studied intensively on regional scale (eg. HORVÁTH et al. 2008).

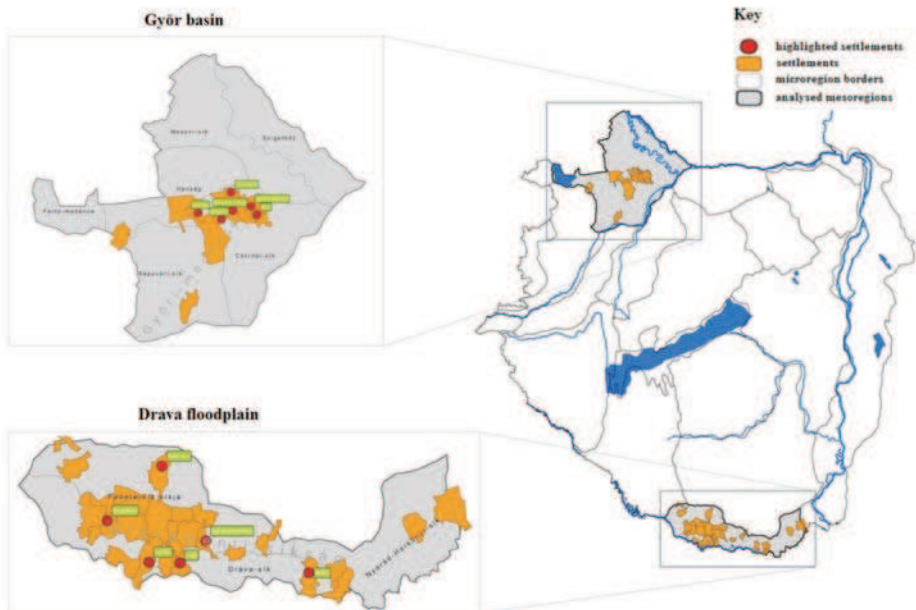
The aim of this study is to compare the composition of small mammal assemblages of two lowland mesoregion landscapes (Drava floodplain and Győr basin), and evaluate the abundance of species on three different spatial scales (meso-, microregions and local scale). We investigated three null hypotheses: the distribution of species frequency values is homogeneous between two landscape areas ( $H_{01}$ ), there are no significant differences in the frequency orders in meso- and microregional scale ( $H_{02}$ ), and niche parameters do not show differences between the two lowland landscapes based on the characteristic dietary preference of the barn owl ( $H_{03}$ ).

## Material and methods

### *Locations of owl pellets*

Barn owl pellets were collected between 2006 and 2009 in both landscapes. From 29 settlements of the three mesoregions in Drava floodplain 229 samples were collected, while from 12 settlements of the two microregions in Győr basin 44 samples originated. Altogether, 273 pellet samples were collected from 41 settlements of the two regions during the four years of monitoring. We selected 6-6 settlements in both regions, which were used for local analysis (i.e. breeding pair of a given settlement), because sufficiently large number of samples were available in these every year during the period of the examination. ArcView and ArcMap 10.0 programs were used for the thematic map of frequency distribution of featured species and affected settlements (Fig. 1).

Our studies involved two widely separated lowland regions in Transdanubia. The Drava plain was created by filling up with fluvial sediments, terrace formation and shedding of loess. The Baranya county section of the Drava river is widened, with sediments of sand and silty sand being characteristic. The Drava floodplain is the most Mediterranean part of our country due to the favourable precipitation and milder winter. However, the fundamental feature of the climate in the areas along the Drava is that the temperature rises towards the east, but the amount of precipitation decreases (MAROSI & SOMOGYI 1990). The Győr basin is a perfect plain, constituting the lowermost area of the Kisalföld plain region. Its surface is made up of alluvial cone plains (e.g. Rábaköz, Szigetköz, Mosoni plain) and former swamp- and marshlands (Fertő-Hanság basin) built by the Danube, Rába and their tributaries. The climate is moderately cool and dry.



**Fig. 1:** Thematic map of localities (settlements) of the collected pellet samples; settlements that were used for local analysis are marked with green

### *Methods of owl pellet analysis*

The collected material included whole pellets as well as pellet fragments/debris in many cases. This is important to note because prey lists were compiled based on whole pellets on the one hand and relying on whole pellets plus pellet debris on the other.

Taxonomic small mammal identification was done on the basis of skull characteristics and dentition (SCHMIDT 1967, ÁCS 1985, UJHELYI 1994). *Neomys* species (*Neomys fodiens* Pennant 1771, and *Neomys anomalus* Cabrera 1907) were differentiated by measuring the height of the corona-process of the mandible; if this was unfeasible, only the genus was identified (*Neomys* sp.). The wood mouse (*Apodemus sylvaticus* Linnaeus 1758), the yellow-necked wood mouse (*Apodemus flavicollis* Melchior 1834) and the pygmy field mouse (*Apodemus uralensis* Kratochvíl and Rosicky 1952) were categorised commonly as wood mice (*Apodemus* spp.) The house mouse (*Mus musculus* Linnaeus 1758) was differentiated from the gleaner mouse (*Mus spicilegus* Petényi 1882) on the basis of the length proportions of the upper and lower zygomatic arches (MACHOLÁN 1996, CSERKÉSZ et al. 2008). Consequently, the summarized list of small mammal taxa which was involved in our comparative statistical analysis consisted of 25 components.

### *Statistical methods*

#### *Mesoregional scale*

The number of small mammal individuals was the basic data of pellet analysis. Because sample sizes were different, we used relative frequencies of taxa as derived data in our landscape level statistical analyses. The distribution of relative frequencies for each species was performed by G-test between two mesoregions. Based on data of total species list we investigated the hypotheses with homogeneity-test ( $\chi^2$ ) that the two samples derive from the same statistical population or not. We used detailed data of settlements to test the difference of small mammal abundance with non parametric Mann-Whitney-U test (ZAR 2010).

We calculated percentage overlap (Renkonen-index) to compare small mammal composition of the two landscapes. This index measures the percentage similarity of two assemblages (KREBS 1989):

$$P_{jk} = \left[ \sum_{i=1}^n (\min. p_{ij}, p_{ik}) \right] \times 100$$

where  $n$  is the number of prey categories,  $p_{ij}$  and  $p_{ik}$  is the relative proportion of the  $i^{\text{th}}$  prey in two samples ( $j$  and  $k$ ).

To compare the rank order of species frequencies, we used Spearman's rank correlation. This statistical method shows how much the ranking of frequencies are similar between two landscapes.

#### *Microregional scale*

By refining the spatial scale, it is possible to evaluate the small mammals' data of the detailed landscape-level with respect to microregions within mesoregions. In case of the Drava floodplain, the collected samples affected 3 microregions (Dráva-sík (DS), Fekete-víz síkja (FVS), Nyárad-Harkányi-sík (NHS)), while in the Győr basin only 2: Csornai-sík (CS), Kapuvári-sík (KS). We calculated the percentage overlap ( $P_{jk}$ ) between each microregion (Renkonen-index) and also compared the rank order of small

mammal taxa (Spearman's rank correlation). The relationship of abundance was tested by one-way analysis of variance (ANOVA) in both landscapes (microregions). In the case of one-way ANOVA test firstly, we examined variables for normality using Shapiro-Wilk test, and homogeneity of variances using Levene test. We used non-parametric Kruskal-Wallis median test when assumptions of ANOVA did not meet. When significant differences were detected in ANOVA or Kruskal-Wallis test, we employed LSD-test or Dunn's procedure for post hoc multiple comparisons (ZAR 2010).

### **Local scale**

We calculated food niche parameters in each local sampling plot (settlements), which represented a breeding pair. We used Levine's measure ( $B_i$ ) to define the niche breadth of barn owls in each settlement:

$$B_i = \frac{1}{\sum_{i=1}^n p_i^2}$$

where  $p_i$  is the proportion of individuals found in or using resource state  $j$ . The resource utilisation overlap of barn owl was calculated by Pianka's measure of niche overlap ( $O_{jk}$ ) between two local sample pairs:

$$O_{jk} = \frac{\sum_i^n p_{ij} p_{ik}}{\sqrt{\sum_i^n p_{ij}^2 \sum_i^n p_{ik}^2}}$$

where  $p_{ij}$  and  $p_{ik}$  is the relative proportion of the  $i$ th prey in two samples ( $j$  and  $k$ ) which mean breeding pairs of the involved settlements and  $n$  is the number of prey categories. We used independent  $t$ -test to compare means of niche breadth between two mesoregions. We employed one-way ANOVA with post hoc multiple comparison (LSD) to test the values of niche overlap within the Drava floodplain region and the Győr basin, and between the two landscapes.

## **Results**

### **Evaluation of data in mesoregional scale**

The analysed 6978 pellets contained 17214 small mammal individuals. According to the summarized data of the collected pellets samples during the four-year period, we defined the abundance and relative rate of small mammal taxa (Table 1). Species with relative frequency values over 1% regarding the rank of frequency were considered to be characteristic species in both mesoregions (Drava floodplain:  $S = 14$ , Győr basin:  $S = 12$ ) (Fig. 2).

The common vole (*Microtus arvalis*) was eudominant in both landscapes, because this species is the main prey of the barn owl. Its frequency value constituted almost half of the total abundance in the Drava floodplain. The second in order was *Apodemus* spp. taxa (12.72%). The common shrew (*Sorex araneus*) had high proportion in the Győr basin and it was second in the order of dominance, so there were two dominant species

**Table 1: Number of individuals and relative proportion of taxa determined in the two studied mesoregions**

Species/taxa (code)	Drávamenti-floodplain		Győri-basin	
	$n_i$	$p_i$	$n_i$	$p_i$
<i>Talpa europaea</i> (TEU)	2	0.01	1	0.03
<i>Sorex araneus</i> (SAR)	626	4.49	880	28.30
<i>Sorex minutus</i> (SMI)	228	1.63	267	8.59
<i>Neomys fodiens</i> (NFO)	68	0.49	11	0.35
<i>Neomys anomalus</i> (NAN)	159	1.14	9	0.29
Neomys species (Nsp)	46	0.33	4	0.13
<i>Crocidura suaveolens</i> (CSU)	1057	7.58	67	2.16
<i>Crocidura leucodon</i> (CLE)	480	3.44	171	5.50
<i>Myodes glareolus</i> (MGL)	91	0.65	30	0.96
<i>Microtus agrestis</i> (MAG)	202	1.45	5	0.16
<i>Microtus arvalis</i> (MAR)	6038	43.28	922	29.66
<i>Microtus oeconomus</i> (MOC)	0	0.00	45	1.45
<i>Microtus subterraneus</i> (MSU)	45	0.32	14	0.45
<i>Arvicola amphibius</i> (AAM)	192	1.38	7	0.23
<i>Rattus norvegicus</i> (RNO)	84	0.60	19	0.61
<i>Rattus rattus</i> (RRA)	16	0.11	7	0.23
Rattus species (Rsp)	20	0.14	5	0.16
<i>Apodemus agrarius</i> (AAG)	1106	7.93	67	2.16
<i>Apodemus sp.</i> (Asp)	1774	12.72	258	8.30
<i>Apodemus ind.</i> (Aind)	562	4.03	55	1.77
<i>Mus minutus</i> (MMI)	271	1.94	109	3.51
<i>Mus spicilegus</i> (MSP)	284	2.04	50	1.61
<i>Mus musculus</i> (MMU)	113	0.81	19	0.61
<i>Mus sp.</i> (Mus)	409	2.93	86	2.77
<i>Muscardinus avellanarius</i> (MAV)	77	0.55	1	0.03
<b>Total</b>	<b>13950</b>	<b>100</b>	<b>3109</b>	<b>100</b>

in that landscape. The third one was the other *Sorex* species (pygmy shrew *Sorex minutus*) at Győr basin, as for the Drava floodplain it was the striped field mouse (*Apodemus agrarius*). After the third most frequent species, the dominance order showed large variety in both mesoregions. The recorded presence of the glacial relict root vole (*Microtus oeconomus*) in the area of the Fertő-Hanság National Park was considered to have low relative frequency (1.45%). The 45 identified specimens provided proof about the presence of this strictly protected species in that landscape.

The homogeneity test (G-test) of the frequency distribution based on the summarized data of the two landscapes showed significant difference only for the two *Sorex* species (common shrew:  $G = 19.28$ ,  $P < 0.001$ ; pygmy shrew:  $G = 5.19$ ,  $P < 0.05$ ). The significantly high value of the homogeneity test from the total species list ( $\chi^2 = 2858.52$ ,  $P < 0.001$ ) meant that regarding frequency distribution, the composition of the revealed

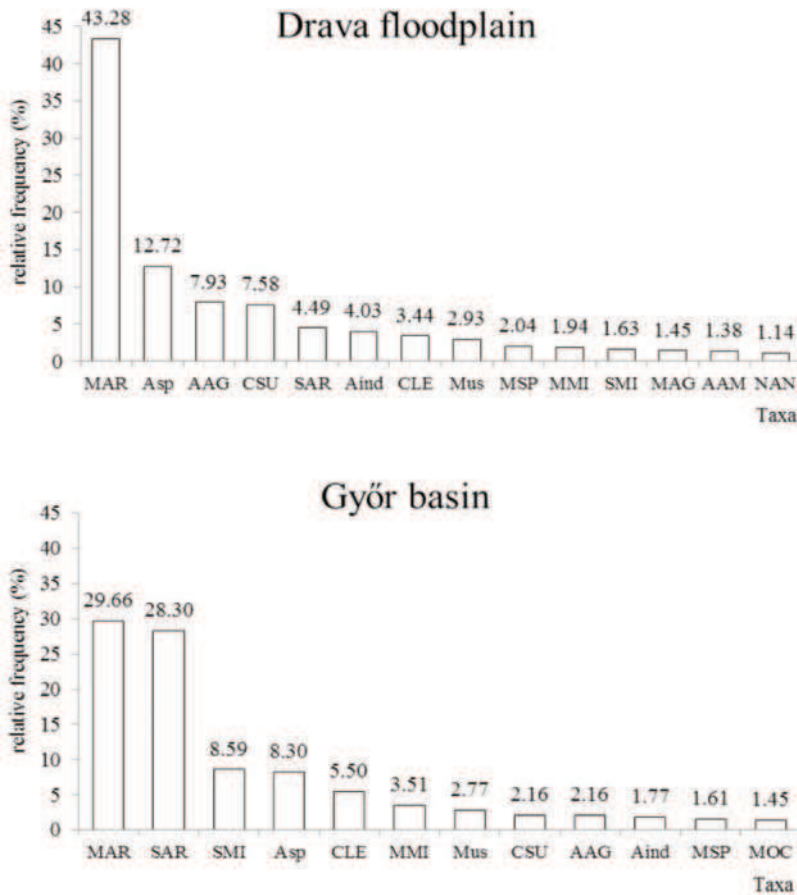


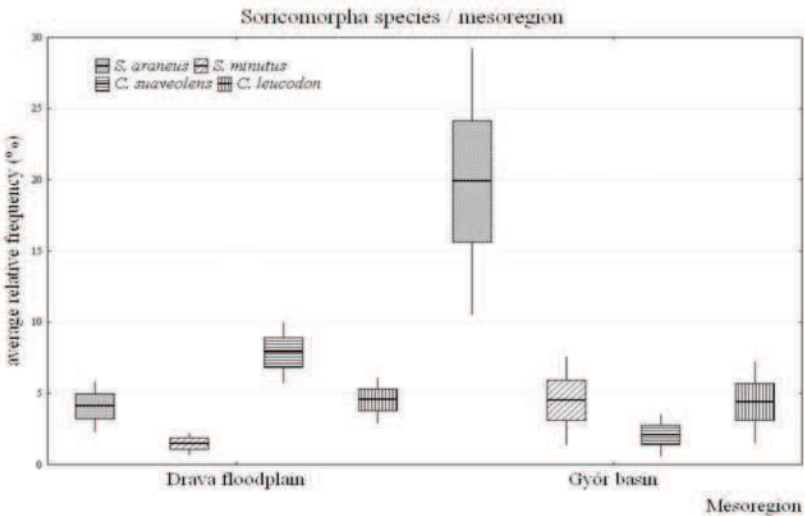
Fig. 2: Frequency histograms based on species data of the two mesoregions

small mammal assemblages was inhomogeneous, so there were significant differences in the frequency values of each species between the two mesoregions.

In the mesoregional spatial scale the statistical evaluation of small mammal abundances based on local detailed data (relating to breeding pairs) showed significant difference for 8 species (Table 2). The relative abundance of the four featured shrew species in two mesoregions showed that significant difference can be observed in the case of the common shrew and the Lesser white-toothed shrew (*Crocidura suaveolens*). As for the other two shrews, we have not received significant difference due to the overlap of confidence intervals (Fig. 3.). Clear difference can be seen in the case of root vole, on the diagram showing the abundance distribution of the low-frequency vole species, because it occurs only in the Fertő-Hanság area. Despite the fact that the field vole (*Microtus agrestis*) has similar habitat preference to that of the root vole, it occurred with lower relative proportion in the Győr basin than in the Drava floodplain, regarding pellets. Moreover, the European water vole (*Arvicola amphibius*) showed significant difference with high frequency in the Drava floodplain (Fig. 4). In terms of the relative abundance of mice species, only the striped-field mouse showed significant result (Fig. 5).

**Table 2: Comparison of relative abundance values, based on highlighted local samples on the mesoregional scale (Mann-Whitney-U test)**

Fajok/taxonok (kód)	z - érték	P
<i>S. araneus</i>	3.27	< 0.01
<i>S. minutus</i>	1.66	n.s.
<i>N. fodiens</i>	1.43	n.s.
<i>N. anomalus</i>	2.62	< 0.01
Neomys sp.	1.00	n.s.
<i>C. suaveolens</i>	3.35	< 0.001
<i>C. leucodon</i>	0.37	n.s.
<i>M. glareolus</i>	0.32	n.s.
<i>M. agrestis</i>	3.44	< 0.001
<i>M. arvalis</i>	0.34	n.s.
<i>M. oeconomus</i>	3.32	< 0.001
<i>M. subterraneus</i>	1.49	n.s.
<i>A. amphibius</i>	3.55	< 0.001
<i>R. norvegicus</i>	0.01	n.s.
<i>R. rattus</i>	0.42	n.s.
Rattus sp.	0.06	n.s.
<i>A. agrarius</i>	4.08	< 0.001
Apodemus sp.	1.13	n.s.
Apodemus ind.	2.02	< 0.05
<i>M. minutus</i>	1.42	n.s.
<i>M. spicilegus</i>	0.17	n.s.
<i>M. musculus</i>	0.26	n.s.
Mus sp.	0.37	n.s.

**Fig. 3: Average frequency distribution of Soricomorpha shrews**



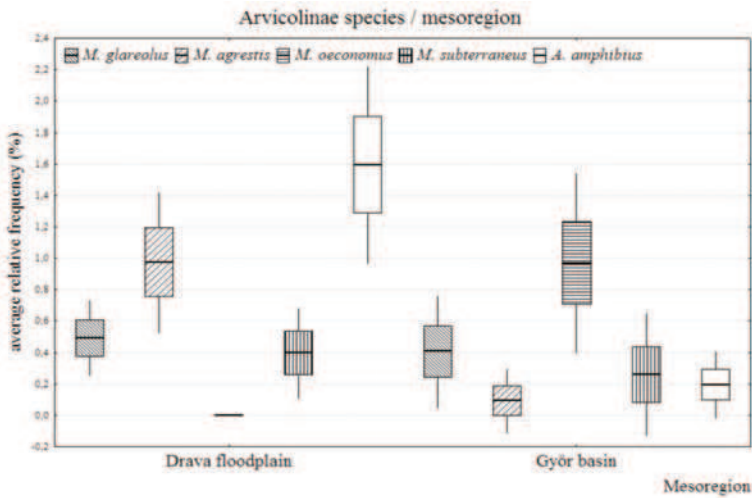


Fig. 4: Average frequency distribution of voles with low abundance

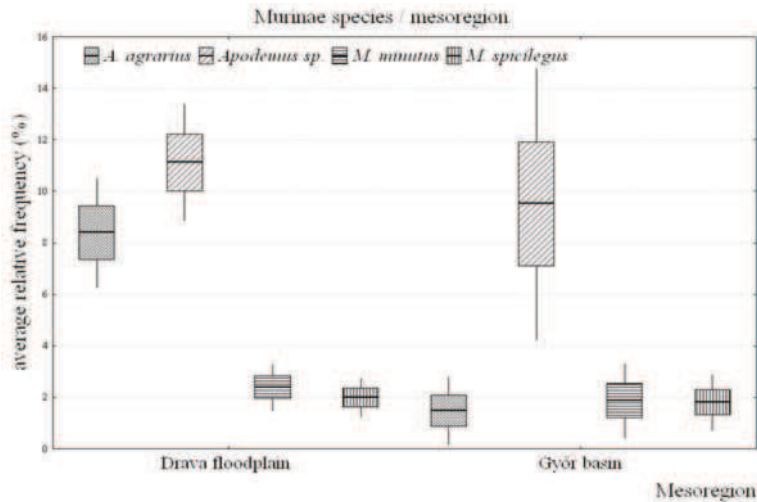


Fig. 5: Average frequency distribution of Murinae mice species

In addition, we summarized species belonging to one genus and also three small mammal taxa of shrews (Soricidae), voles (Arvicolinae) and mice (Murinae) and we examined the abundance of these prey groups. There was significant inhomogeneity in the case of the genus *Sorex* ( $G = 24.43$ ,  $P < 0.001$ ), the genus *Apodemus* ( $G = 4.29$ ,  $P < 0.05$ ) and the Soricidae family ( $G = 45.32$ ,  $P < 0.001$ ).

#### *Comparative analysis of data on a microregional scale*

The relative abundance of common shrew differed significantly between microregions (Kruskal-Wallis ANOVA:  $H = 14.20$ ,  $P < 0.01$ ) and thus the frequency of this species deviated in both spatial scales in the comparison of the two investigated landscapes.

According to post hoc Dunn-test, the proportion of this shrew was greater in a microregion of the Győr basin than in the two microregions of the Drava floodplain (CS vs. FVS:  $z = 2.83$ ,  $P < 0.05$ ; CS vs. NHS:  $z = 3.33$ ,  $P < 0.01$ ). In contrast, the relative frequency of the Lesser white-toothed shrew was significantly higher in the Drava floodplain ( $H = 17.09$ ,  $P < 0.01$ ). The post hoc test showed that the abundance of this species was significantly different in the comparison of two microregions of the Drava floodplain and the Csornai-sík (DS vs. CS and FVS vs. CS:  $z = 3.19 - 3.23$ ,  $P < 0.05$ ). In the case of the field vole the Kruskal-Wallis ANOVA showed significant result ( $H = 13.79$ ,  $P < 0.01$ ) and difference of abundance was only reported by post hoc test between two microregions (FVS vs. CS:  $z = 3.03$ ,  $P < 0.05$ ). Furthermore, the European water vole had significantly higher relative abundance in the area of the Drava floodplain ( $H = 13.31$ ,  $P < 0.01$ ). Dunn-test results considerably differed between microregions as well as in the case of Lesser white-toothed shrew (DS vs. CS and FVS vs. CS:  $z = 2.93 - 3.06$ ,  $P < 0.05$ ). Because of the exclusive presence of the root vole in the Győr basin, the statistical result was evident ( $H = 23.24$ ,  $P < 0.05$ ) and Dunn-test showed difference in one microregion of both landscapes (FVS vs. CS:  $z = 2.86$ ,  $P < 0.05$ ). Due to the differences of geographical distribution, the stripe-field mouse has higher proportion in the Drava floodplain than in the Győr basin (ANOVA:  $F = 5.87$ ,  $P < 0.001$ ). The post hoc LSD-test demonstrated that abundance differed significantly in the case of four sample pairs (microregions) (DS vs. CS:  $P = 0.0002$ ; DS vs. KS: FVS vs. CS:  $P = 0.0011$ ; FVS vs. CS:  $P = 0.0082$ ; FVS vs. KS:  $P = 0.0161$ ). For the other species there was no significant result of ANOVA between microregional landscapes.

In addition, a faunistic assessment of shrews (Soricidae), voles (Arvicolinae) and mice (Murinae) was performed on this spatial scale. The proportion of three prey categories was shown in the map of the two mesoregions including the microregions (Fig. 6). Our results demonstrated that the Arvicolinae taxa had the largest share in the dietary composition, especially in the area of the NHS, where these species showed a distribution over 59%. However, in one of the microregions of the Győr basin shrews gave about 50% of the whole sample because of extensive wetlands in that area, while voles only occurred with the relative rate of 30%.

Significantly positive correlation was found between the frequency orders of each microregion by Spearman rank correlation analysis, which reflects the similarity of small mammal faunas on this spatial scale. The higher rank correlation value was

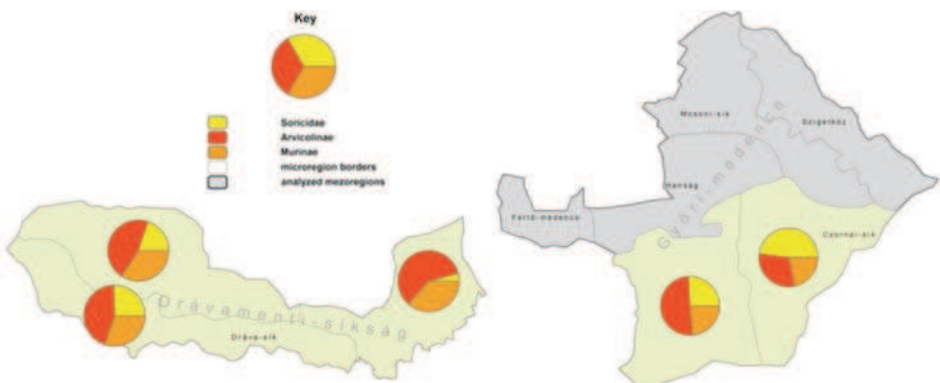


Fig. 6: Frequency distribution of three taxa in microregions within the two landscapes

**Table 3: Results of ANOVA tests, based on relative frequencies of small mammal taxa with significant abundance**

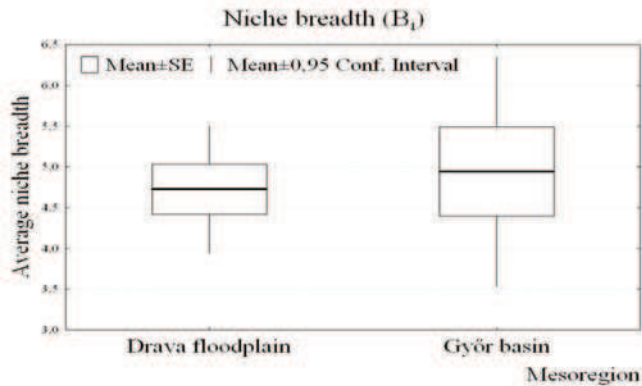
Faj/taxon	Kruskal-Wallis (H)	one-way ANOVA (F)	P
<i>S. araneus</i>	14.20		< 0.01
<i>C. suaveolens</i>	17.09		< 0.01
<i>M. agrestis</i>	13.79		< 0.01
<i>M. oeconomus</i>	23.24		< 0.05
<i>A. amphibius</i>	13.31		< 0.01
<i>A. agrarius</i>		5.87	<0.001
<i>Apodemus</i> genus		3.29	< 0.05
Neomys genus	14.48		< 0.01
Soricidae		2.90	< 0.05

between FVS and DS (RS = 0.96;  $P < 0.001$ ), while we reported the lowest value in the case of two sample pairs (NHS vs. CS and NHS vs. KS: RS = 0.48 - 0.49,  $P < 0.05$ ). However, the high values of homogeneity test also showed that the distribution of species frequencies was inhomogeneous in the comparison of the microregions ( $\chi^2 = 160.07 - 2437.31$ ,  $P < 0.001$ ). Based on the frequency distribution of small mammals, the percentage overlap was higher between landscapes which were in the same geographical region than in the comparison of two investigated mesoregions (Table 3). This result confirmed that the percentage overlap values between small mammal assemblages of landscapes increased as the spatial scale was refined.

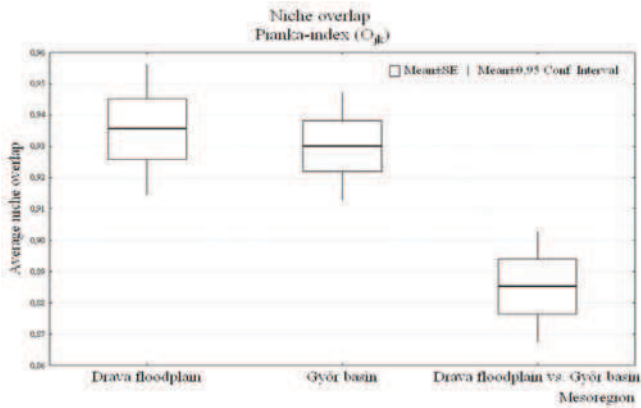
#### ***Data analysis of local scale, based on niche parameters***

The statistical evaluation of niche parameters on the local spatial scale showed that the niche breadth of the barn owl did not differ ( $t = 0.35$ , n.s.) in the comparison of the Drava plain and the Győr basin. The box plot diagram also illustrated the lack of statistical difference of the average niche breadth caused by the great overlap of the confidence interval (Fig. 7). Thus, there is high similarity in the food composition in both landscapes. Considering the faunistic data this is a realistic result, because the prey list of the two investigated landscapes deviated from only one species (root vole). Based on this result we did not reject the null-hypothesis for niche-breadth.

The value of niche overlap ( $O_{jk}$ ) was significant between the three data groups (ANOVA:  $F = 11.29$ ,  $P < 0.01$ ) (Fig. 8). Due to the overlap of food composition between the breeding pairs of settlements in the regions, the value of niche overlap was significantly higher within the two mesoregions than between them (post hoc LSD-test: DS vs. DS-GYM:  $P = 0.00064$ , GYM vs. DS-GYM:  $P = 0.00214$ ), so we rejected the third null hypothesis for niche overlap.



**Fig. 7: Average niche breadth between two mesoregions**



**Fig. 8: Average niche overlap (Pianka-index) between three sample pairs**

## Discussion

In the framework of the National Biodiversity Monitoring System (NBMS) introduced recently in Hungary, special attention is focused on small mammal species (CSORBA & PECSENYE 1997, FODOR et al. 2007), since some of them are protected, they are important indicators of environmental changes and their populations have been thoroughly studied in many ecological aspects during the past 40 years (IERADI et al. 1998, SCHWEIGER et al. 1999, JORGENSEN et al. 2002, LEIS et al. 2008). As part of the NBMS, small mammal monitoring based on countrywide owl pellet collection is planned to be introduced in the form of a separate sub-project. Based on data of this project it is possible to compare and evaluate the composition of small mammal assemblages between landscapes of different spatial scales (HORVÁTH et al. 2005, 2008).

In recent years publications became more frequent evaluating the changes in structural elements of landscapes based on the abundance of prey detected from owl pellets BOSÉ & GUIDALI 2001, LA PEÑA et al. 2003, ANDRIES et al. 1994). LOVE et al. (2000) and ASKEW et al. (2006) reported further results about the diet of the barn owl. HORVÁTH et

al. (2008) compared the abundance of small mammals of two geographically separated lowland areas (Drava Plain, Hevesi plane). This result showed that the species composition of small mammal assemblages did not differ significantly, but the frequency values of species and taxa categories as well as the temporal changes differed and shifted which related to structural changes and the usage of landscapes.

In this study we also examined two lowland geographical regions, but in this case we investigated three hypotheses based on the relationship of small mammal abundance on three spatial scales. According to the distribution of abundance, the first hypothesis was incorrect in the case of two *Sorex* species on a mesoregional scale, because their relative frequency was inhomogeneous between the two investigated landscapes. This result was caused by different landscape structures, because there are many marshland areas preferred by this shrew species in the Győr basin. In a previous study we demonstrated that the proportion of the two genera of shrews (*Sorex*, *Crocidura*) was significantly higher in the Drava Lowlands than in the Heves plain, but when the population of common voles collapsed, the owls altered their food selection in accordance with prey availability in both studied regions. In that study year, the relative frequency of shrews was higher in the Heves plain than in the Drava Lowlands (HORVÁTH et al. 2008). The two shrew genera (*Sorex*, *Crocidura*) which occurred with high abundance in the food composition of the barn owl showed different distribution patterns in the comparison of the Drava Lowland with the Győr basin. *Sorex* species were dominant in the Győr basin, in contrast the presence of *Crocidura* genus was higher in the Drava Lowland. Based on data of collected pellets from the Győr basin, the Lesser white-toothed shrew occurred with higher relative frequency in that region than the bicoloured white-toothed shrew, as presented in former pellet analyses (ANDRÉSI & SÓDOR 1987a,b). Our results disproved the assumption of SCHMIDT (1976) claiming that the bicoloured white-toothed shrew is dominant against the other shrew species in Western Hungary.

The results of this study confirmed that the refinement of the spatial scale provided more detail in the differences of frequency distributions, and gave a more accurate picture on distribution and frequency relations. We highlighted three species whose values of relative frequency differed significantly between two landscapes on the microregional scale. ANDRÉSI & SÓDOR (1987a,b) showed the presence of two postglacial relict voles (root vole and field vole) as an important faunistic result, occurring in the food composition of the barn owl with low abundance, mainly in wet and sedgy habitats. Owl pellet samples from the 1980's reported the presence of root vole in the area of Fertő-Hanság. Based on data from pellets of the long-eared owl (*Asio otus*) and the short-eared owl (*Asio flammeus*) collected from two areas of Győr-Moson-Sopron county, a total of 20 root voles were found. In our study we detected only 5 specimens of field vole but root voles occurred with higher abundance (45 specimens). This result suggests that the field vole is rarer than the root vole in the area of the Fertő-Hanság, although the marshland areas of these landscapes mean potential habitats for the field vole. In contrast, based on pellet analysis and live trapping, this species is more common in the Kis-Balaton Landscape Protection Area whose composition and landscape structure is much similar to the Fertő-Hanság area (SCHMIDT 1967, HORVÁTH et al. 2004a, b). Results from the previous studies of owl pellets, it is known that 30-40 years ago the striped field mouse did not occur in pellets collected from areas of mesoregions located in the northern and north-western parts of Lake Balaton. However, its presence was shown in the area of the Fertő-Hanság in 2008, which is an important faunistic data, because this species is able to spread expansively. During the investigated four-year period, the frequency distribution and the extent of locations based on collected pellets from the Győr basin confirmed the stable north-western expansion of this species.

According to our results the first null hypothesis had to be rejected in the case of several small mammal taxa. The rank correlation of species frequency and the homogeneity test of the total species pool of the two investigated landscapes showed that the composition of small mammal fauna of the compared landscapes is basically the same, but the distribution of abundance was different between the landscapes on both the meso- and the microregional scale. Environmental factors such as climate, vegetation cover, food supply and the presence of competitors modifies the fundamental niche of species in characteristic ecological environment, so the realized niche is formed by the presence of competitors. HERRERA & HIRALDO (1976) showed that the niche-range of owls separated in certain racial context, and they fulfill their energy demand from other components of food niche dimensions. The statistical analysis of niche parameters showed that barn owl niche breadths did not differ between the Drava plain and the Győr basin, because we studied only one owl species which is characterized by the same food composition due to its life-history strategy (prey preference and hunting strategy). However, niche overlap within each of the two mesoregions was higher than between the two, so we rejected the third null hypothesis.

ASKEW et al. (2007) reported that barn owls select habitats within their home-range based on the abundance of field voles and possibly shrews, which demonstrates the density dependent predation of this owl species. In theoretical aspect the response of vertebrate predators includes two components: the numerical and functional response showed by predators when facing fluctuating mammalian prey populations (JAKSIC et al. 1993, HONE & SIBLY 2002, HONE et al. 2007).

Besides, several studies have confirmed that the food composition of the barn owl as a typical farmland bird well-indicates the different land use which influences the distribution of prey through changing the composition and structure of landscapes (DE LA PEÑA 2003, ASKEW et al. 2006, GONZÁLES FISCHER 2012, HINDMARCH et al. 2012). Thus, the examination of barn owl food composition on different spatial scales is very important for understanding predator-prey relationship on a landscape level and for drawing correct conclusions from the results of owl pellet analysis as an indirect method.

## Acknowledgements

Pellet-based small mammal monitoring was supported by Duna-Drava National Park Directorate and Fertő-Hanság National Park Directorate. Scientific students' associations and research of Dominika Szűcs was supported by the European Union and the State of Hungary, co-financed by the European Social Fund in the framework of TÁMOP-4.2.4.A/ 2-11/1-2012-0001 'National Excellence Program'. We want to thank László Bank, secretary of the Pécs Group of the Hungarian Ornithological Society for providing the pellet samples collected by the society. Moreover, thanks to all of the associates of Fertő-Hanság National Park who collected pellets in this region and to Gábor Takács ecological officer who co-ordinated these collections.

## References

- ÁCS, A. 1985: A bagolyköpet vizsgálatok alapjai. - MME Zalai Helyi csoport kiadvány Zalaegerszeg, 58 pp.
- ANDRÉSI, P. & SÓDOR, M. 1981a: A zsákmányállatok megoszlása a réti fülesbagoly (*Asio flammeus*) köpetekben talált maradványok alapján. - Madártani Tájékoztató 4: p. 234.
- ANDRÉSI, P. & SÓDOR, M. 1981b: A zsákmányállatok megoszlása fülesbagoly (*Asio otus*) köpetekben talált maradványok alapján. - Madártani Tájékoztató 4: 233-234.
- ANDRÉSI, P. & SÓDOR, M. 1987a: Sopron és környékének kisméltős faunája. I. rész. - Soproni Szemle 41: 211-225.
- ANDRÉSI, P. & SÓDOR, M. 1987b: Sopron és környékének kisméltős faunája. II. rész. - Soproni Szemle 41: 308-319.
- ANDRIES, A. M., GULINK, H. & HERREMANS, M. 1994: Spatial modelling of the barn owl habitat using landscape characteristics from SPOT data. - *Ecography* 17: 278-287.
- ASKEW, N. P., SEARLE, J. B. & MOORE, N. P. 2006: Agri-environment schemes and foraging of barn owls *Tyto alba*. - *Agriculture, Ecosystems & Environment* 118: 109-114.
- ASKEW, N. P. 2007: Prey selection in a Barn Owl *Tyto alba*. - *Bird Study* 54: 130-132.
- BOND, G., BURNSIDE, N. G., METCALFE, D. J., SCOTT, D. M. & BLAMIRE, J. 2005: The effects of land-use and landscape structure on barn owl (*Tyto alba*) breeding success in Southern England, U.K. - *Landscape Ecology* 20(5): 555-566.
- BONVICINO, C. R. & BEZERRA, A. M. R. 2003: Use of regurgitated pellets of barn owl (*Tyto alba*) for inventorying small mammals in the Cerrado of central Brazil. - *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 38: 1-6.
- BOSE, M. & GUIDALI, F. 2001: Seasonal and geographic differences in the diet of the Barn Owl in an agroecosystem in Northern Italy. - *Journal of raptor Research* 35(3): 240-246.
- BURTON, J. A. 1984: *Owls of the world: their evolution, structure and ecology*. Revisited Edition. - Tanager Books, Dover, 208 pp.
- CSERKÉSZ, T., GUBÁNYI, A. & FARKAS, J. 2008: Distinguishing *Mus spicilegus* from *Mus musculus* (Rodentia, Muridae) by using cranial measurements. - *Acta Zoologica Hungarica* 54(3): 305-318.
- CSORBA, G. & PECSENYE, K. 1997: A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer X. Emlősök és a genetikai sokféleség monitorozása. - Magyar Természettudomány Múzeum, Budapest 47 pp.
- DE BRUIJN, O. 1994: Population ecology and conservation of the barn owl *Tyto alba* in farmland habitats in Liemers and Achterhoek (The Netherlands). - *Ardea* 82: 1-109.
- DERTING, T. L. & CRANFORD, J. A. 1989: Physical and behavioral correlates of prey vulnerability to barn owl (*Tyto alba*) predation. - *American Midland Naturalist* 121: 11-20.
- EVERETT, M., PRESTI, I. & WGAGESTAFFE, R. 1992: Barn and bay owls. - In: BURTON, J. A. (ed.) *Owls of the world, their evolution, structure and ecology*. London, Peter Lowe: 35-60.
- FAJARDO, I. 2001: Monitoring non-natural mortality in the barn owl (*Tyto alba*), as an indicator of land use and social awareness in Spain. - *Biological Conservation* 97: 143-149.
- FODOR, L., VÁCZI, O. & TÖRÖK, K. 2007: Hungarian Biodiversity Monitoring System. - Ministry of Environment and Water, Budapest, pp. 32.
- GONZÁLEZ-FISCHER, C. M. 2012: Seasonal variations in small mammal-landscape associations in temperate agroecosystems: a study case in Buenos Aires province, central Argentina. - *Mammalia* 76(4): 399-406.
- HERRERA, C. M. & HIRALDO, F. 1976: Food-niche and trophic relationship among European owls. - *Ornis Scandinavica* 7: 29-41.
- HINDMARCH, S., KREBS, E. A., ELLIOTT, J. E. & GREEN, D. J. 2012: Do landscape features predict the presence of barn owls in a changing agricultural landscape? - *Landscape and Urban Planning* 107(3): 255-262.
- HONE, J., KREBS, C., O'DONOGHUE, M. & BOUTIN, S. 2007: Evaluation of predator numerical responses. - *Wildlife Research* 34: 335-341.
- HONE, J. & SIBLY, R. M. 2002: Demographic, mechanistic and density-dependent determinants of population growth rate: a case study in an avian predator. - *Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B*, 357: 1171-1177.
- HORVÁTH, GY. 1994: Kisméltősfaunisztikai vizsgálatok a gyöngybagoly (*Tyto alba* Scop., 1769) köpetanalízise alapján Baranya megyében. - *Állattani Közlemény* 80: 71-78.
- HORVÁTH, GY. 1995: Adatok a Dráva-sík kisméltős faunájához (Mammalia: Insectivora, Rodentia) gyöngybagoly (*Tyto alba* Scop.) köpetvizsgálata alapján. - *Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat* 8: 203-210.

- HORVÁTH, GY. 1998: Kismélys (Mammalia) faunisztikai vizsgálatok a gyöngybagoly (*Tyto alba*) köpetanalízise alapján a Dráva mentén (1995-1997). - Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat 9: 475-488.
- HORVÁTH, GY. 1999: A gyöngybagoly (*Tyto alba* Scop., 1769) köpetvizsgálatának tíz éve Baranya megyében (1985-1994). - Állattani Közlemény 84: 63-77.
- HORVÁTH, GY. & MAJER, J. 1995: Adatok Baranya megye kismélys faunájához (Mammalia: Micromammalia). - Janus Pannonius Múzeum Évkönyve 39: 79-84.
- HORVÁTH, GY., POGÁNY, Á., HAMBURGER, K. & SCHÄFFER, D. A. 2004a: A védett csaltitjáromocok, *Microtus agrestis* (Linnaeus, 1761) országos elterjedése az 1999-ig gyűjtött adatok alapján. - Természetvédelmi Közlemények 11: 607-611.
- HORVÁTH, GY., POGÁNY, Á., HAMBURGER, K. & SÁRKÁNY, H. 2004b: A védett csaltitjáromocok, *Microtus agrestis* (Linnaeus, 1761) újabb csapdázásos adatai a Kis-Balaton területén. - Állattani Közlemények 89(1): 27-35.
- HORVÁTH, GY., MOLNÁR, D., NÉMETH, T. & CSETE, S. 2005: Landscape ecological analysis of barn owl pellet data from the Drava lowlands, Hungary. - *Natura Somogyiensis* 7: 179-189.
- HORVÁTH, GY., KOVÁCS, ZS. E. & DUDÁS, R. 2008: Kismélysök monitorozása két különböző síksági területen: indirekt abundancia adatok összehasonlítása tájleptéki skálán. - Természetvédelmi Közlemények 14: 75-89.
- IERADI, L. A., MORENO, S., BOLÍVAR, J. P., CAPPAL, A., DI BENEDETTO, A. & CRISTALDI, M. 1998: Free-living rodents as bioindicators of genetic risk in natural protected areas. - *Environmental Pollution* 102: 265-268.
- JAKSIC, F. M., MESERVE, P. L., GUTIÉRREZ, J. R. & TABILO, E. L. 1993: The components of predation on small mammals in semi-arid Chile: preliminary results. - *Revista Chilena de Historia Natural* 66: 305-321.
- JÁNOSKA, F. 1992: Réti fülesbagoly (*Asio flammeus*) köpetvizsgálatok. - *Szelkiáltó* 4: 4-5.
- JÁNOSKA, F. 1993: Adatok a réti fülesbagoly (*Asio flammeus*) téli táplálkozásához a Fertő-tájon. - *Aquila* 100: 189-192.
- JORGENSEN, E. E. 2002: Small mammals: Consequences of stochastic data variation for modeling indicators of habitat suitability for a well-studied resource. - *Ecological Indicators* 1: 313-321.
- KALIVODA, B. 1999: A magyar bagoly-táplálkozástani irodalom annotált bibliográfiája. - *Crisicum* 2: 221-254.
- KNORRE, D. VON 1973: Jagdgebiet und taglicher Nahrungsbedarf der Schleiereule. - *Zoologische Jahrbuecher* 100: 301-320.
- KREBS, C. J. 1989: *Ecological methodology*. - Harper & Row, New York, 652 pp.
- LA PEÑA, M., BUTET, A., DELETTRE, Y., PAILLAT, G., MORANT, P., LE DU, L. & BUREL, F. 2003: Response of the small mammal community to changes in western French agricultural landscapes. - *Landscape Ecology* 18: 265-278.
- LEIS, S. A., ENGLE, D. M., LESLIE, D. M. JR., ENGLE, D. M. & FEHMI, J. S. 2008: Small mammals as indicators of short-term and long-term disturbance in mixed prairie. - *Environment Monitoring Assessment* 137: 75-84.
- LOVE, R., WEBBEN, C., GLUE, D.E. & HARRIS, S. 2000: Changes in the food of British barn owls (*Tyto alba*) between 1974 and 1997. - *Mammal Review* 30: 107-129.
- MACHOLÁN, M. 1996: Key of the European house mice (*Mus*). - *Folia Zoologica* 45(3): 209-217.
- MAROSI, S. & SOMOGYI, S. (ed.) 1990: Magyarország kistájainak katasztere. - MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest, 479 pp.
- MARTÍNEZ, J. A. & ZUBEROGOTIA, I. 2004: Habitat preferences and causes of population decline for Barn Owls *Tyto alba*: a multi-scale approach. - *Ardeola* 51: 303-317.
- POPRACK, K. 1996: Hnízdní biologie a zmeny početnosti sovy pálené (*Tyto alba*) v okrese Olomouc. - *Buteo* 8: 39-80.
- SALVATI, L., MANGANARO, A. & RANAZZI, L. 2002: Aspects of the ecology of the Barn Owl *Tyto alba* breeding in a Mediterranean area. - *Bird Study* 49: 186-189.
- SANTOS-MORENO, A. & ALFARO ESPINOSA, A. M. 2009: Mammalian preys of Barn Owl (*Tyto alba*) in south-eastern Oaxaca, México. - *Acta Zoológica Mexicana* 25: 143-149.
- SCHMIDT, E. 1967: Néhány adat a gyöngybagoly táplálkozásbiológiájához. - *Aquila* 73-74: 109-119.
- SCHWEIGER, E. W., DIFFERNDORFER, J. E., PIROTTI, R. & HOLT, R. D. 1999: The relative importance of small-scale and landscape-level heterogeneity in structuring small mammal distributions. In: BARRETT, G. W. & PELES, J. D. (eds.) *Landscape ecology of small mammals*. - New York, Springer, pp. 129-145.
- TAYLOR, I. 1994: *Barn owls: predator-prey relationships and conservation*. - Cambridge University Press, Cambridge, 273 pp.
- TORRE, I., ARRIZABALAGA, A. & FLAQUER, C. 2004: Three methods for assessing richness and composition of small mammal communities. - *Journal of Mammalogy* 85(3): 524-530.
- UJHELYI, P. 1994: A magyarországi vadonélő emlősállatok határozója. - Budapest, 189 pp.
- ZAR, J. H. 2010: *Biostatistical Analysis*. 5th Edition. - Pearson Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ. 944 pp.