

Univerzita Palackého v Olomouci
Přírodovědecká fakulta
Katedra zoologie



Bahnomilkovití a panožnatkovití
(Diptera: Limoniidae, Pediciidae)
oblasti Krkonoš

Bakalářská práce
Kateřina Špačková

Studijní program: Biologie
Studijní obor: Biologie a ekologie
Forma studia: prezenční
Vedoucí práce: RNDr. Alois Čelechovský, Ph.D.
Olomouc 2023

Prohlášení

Prohlašuji, že bakalářská práce s názvem Bahnomilkovití a panožnatkovití (Diptera: Limoniidae, Pediciidae) oblasti Krkonoš je mým původním autorským dílem, které jsem vypracovala samostatně. Veškerá literatura i ostatní zdroje, z nichž jsem čerpala, v práci řádně cituji a uvádím v seznamu použité literatury a pramenů.

V Olomouci, duben 2023

.....

Poděkování

Na tomto místě chci poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce RNDr. Aloisi Čelechovskému, Ph.D. za odborné vedení, rady, konzultace a trpělivost při tvorbě mé bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat svému otci Mgr. Janu Špačkovi, Ph.D. za pomoc při dohledávání informací a sběru materiálu. Nakonec bych chtěla velmi poděkovat doc. RNDr. Jaroslavu Starému, Ph.D. za odborné konzultace, připomínky a především determinaci materiálu pro tuto práci.

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Kateřina Špačková

Název práce: Bahnomilkovití a panožnatkovití (Diptera: Limoniidae, Pediciidae) oblasti Krkonoš

Typ práce: bakalářská práce

Pracoviště: Katedra zoologie

Vedoucí práce: RNDr. Alois Čelechovský, Ph.D.

Rok obhajoby práce: 2023

Abstrakt:

V bakalářské práci jsem shromáždila a shrnula do checklistů z literatury známé informace o výskytu druhů čeledí bahnomilkovitých (*Limoniidae*) a panožnatkovitých (*Pediciidae*) v oblasti Krkonoš, které jsem rozšířila o druhy zjištěné vlastním sběrem materiálu. Sestavila jsem klíče pro determinaci taxonů vyskytujících se v Krkonoších na úrovni čeledí a rodů. Dále jsem pro jednotlivé druhy zpracovala základní informace o biologii a lokalitách jejich výskytu. Sestavila jsem aktualizovanou tabulku s počty druhů vyskytujícími se v České republice, v Čechách, na Moravě a v Krkonoších. Nakonec jsem porovnála druhovou diverzitu těchto čeledí v Krkonoších a Jizerských horách.

Klíčová slova: Diptera, Limoniidae, Pediciidae, Krkonoše, Česká republika

Počet stran: 84

Jazyk: český

Bibliographical identification

Autor's first name and surname: Kateřina Špačková

Title: The families Limoniidae and Pediciidae (Diptera) of the region of the Krkonoše Mountains

Type of thesis: bachelor

Department: Department of Zoology

Supervisor: RNDr. Alois Čelechovský, Ph.D.

The year of presentation: 2023

Abstract:

In this work i collected information and made checklist for species of *Limoniidae* and *Pediciidae* known previously from literature for Krkonoše mountains. I expanded this checklist with species discovered by collecting new material. I put together determination keys for taxons found in area of Krkonoše on level of families and genuses. I collected information about biology and localities of these species. I made updated table of species known from Czech republic, regions of Bohemia, Moravia and for Krkonoše mountains. At the end i compared species diversity of Krkonoše mountains with Jizerské hory mountains.

Keywords: Diptera, Limoniidae, Pediciidae, Krkonoše mountains, Czech republic

Number of pages: 84

Language: Czech

OBSAH

1. ÚVOD	1
2. METODIKA	3
2.1 Charakteristika oblasti a lokalit	3
2.2 Tvorba klíčů	9
2.3 Koncepce checklistů	9
2.4 Terénní průzkum, sběr materiálu a jeho zpracování.....	10
2.5 Zhodnocení získaných informací	10
3. VÝSLEDKY	11
3.1 Klíč čeledí skupiny Tipulomorpha s důrazem na území Krkonoš.....	11
3.2 Klíč rodů bahnomilkovitých (<i>Limoniidae</i>) a panožnatkovitých (<i>Pediciidae</i>) s důrazem na oblast Krkonoš.....	12
3.3 Seznam druhů (checklist) bahnomilek (<i>Limoniidae</i>) a panožnatek (<i>Pediciidae</i>) uváděných z území Krkonoš	35
3.4 Komentovaný seznam bahnomilek (<i>Limoniidae</i>) a panožnatek (<i>Pediciidae</i>) území Krkonoš	39
4. DISKUZE A KOMENTÁŘ VÝSLEDKŮ	60
4.1 Porovnání počtů druhů v rodech zjištěných v Krkonoších z území ČR	60
4.2 Kvantitativní a kvalitativní analýza diverzity bahnomilkovitých a panožnatkovitých oblasti Krkonoš.....	62
4.3 Kvantitativní a kvalitativní porovnání diverzity bahnomilkovitých (<i>Limoniidae</i>) a panožnatkovitých (<i>Pediciidae</i>) Krkonoš a Jizerských hor	64
5. ZÁVĚR	72
6. LITERATURA	73

1. ÚVOD

Holometabolní hmyz představuje rozsáhlou a různorodou skupinu bezobratlých. Její součástí je také monofyletický nadřád Panorpida (Mecoptera). Ten zahrnuje dva klády, Amphimesenoptera a Antliophora. Do kládu Antliophora řadíme řád srpice (Mecoptera) a řád dvoukřídlí (Diptera).

Právě dvoukřídlí (Diptera) jsou druhově velmi bohatou a morfologicky rozmanitou skupinou. Z celého světa je známo přibližně 150 000 druhů v cca 150 čeledích (<http://tolweb.org/Diptera>). Z území Evropy je uváděn výskyt přibližně 19 000 druhů (Pape et al. 2015), z těchto asi 8 000 z České republiky (Jedlička et al. 2009). Zástupci dvoukřídlých se vyskytují na všech kontinentech kromě Antarktidy (<http://tolweb.org/Diptera>). Typickým znakem dospělců toho řádu je redukce druhého páru křídel. Tato redukovaná křídla mají podobu kyvadélek. Odborně jsou označovány jako haltery (halterae). Slouží jako smyslový orgán, který udržuje stabilitu a rovnováhu při letu (Nalbach 1994).

Dospělci se živí sáním rostlinných či živočišných tělních tekutin nebo vůbec potravu nepřijímají. Mohou být škůdci rostlin a predátory i parazity obratlovců i bezobratlých živočichů (Rozkošný 2019). Díky svým počtům a způsobu získávání potravy jsou pro člověka významnými škůdci převážně v oblasti zemědělství, lesnictví a jako přenašeči chorob. Některé druhy dvoukřídlých však mohou být prospěšné hubením škůdců či jako opylovači (Doskočil 1977). Využívají se také k vědeckým účelům, například jako modelové organismy v genetice, nebo jako bioindikátory v ochranářské praxi (Merritt et al. 2009).

Larvy dvoukřídlých (Diptera) jsou apodní s málo či méně diferencovanou hlavou. Obvykle jsou volně pohyblivé. Mohou se vyvíjet ve stojatých i tekoucích vodách, půdě, živých i tlejících rostlinách, živých i rozkládajících se živočišných tkáních, výkalech a houbách. Larvy se kuklí buď v kuklu soudečkovou (pupa coarctata), mumiovitou (pupa obducta) nebo volnou (pupa libera). Larvy mohou být využívány jako zdroj potravy pro člověkem chované živočichy nebo ve zdravotnictví k odstranění nekrotických tkání.

Řád dvoukřídlí (Diptera) se dělí na dva parafyletické podřády dlouhoroží (Nematocera) a krátkoroží (Brachycera). Podle Oosterbroeka (2006) se toto dělení zakládá na délce tykadel a počtu jejich segmentů. Pro zástupce podřádu Nematocera jsou typická dlouhá tykadla o velkém počtu segmentů. Tento podřád zahrnuje infrařády: Tipulomorpha, Bibiomorpha, Psychodomorpha, Ptychopteromorpha, Cucilomorpha (Hackston 2015). U podřádu Brachycera jsou tykadla krátká, až na výjimky, o maximálně 10 segmentech. Tento podřád zahrnuje infrařády: Muscomorpha, Heterodactyla, Eremoneura, Cyclorrhapha, Schizophora, Stratiomyomorpha, Xylophagomorpha, Tabanomorpha (Wiegmann et al. 2003). O správnosti členění na tyto podřády se však stále vedou diskuze (Oosterbroek 2006).

Do podřádu dlouhoroží (Nematocera) patří infrařád Tipulomorpha. Tento infrařád zahrnuje více než 15 000 druhů. Všichni dospělci jsou terestriční. Larvy většiny druhů jsou akvatické nebo semiakvatické, méně terestrické, vždy ale vázané na vlhké prostředí (De Jong et al. 2008). Infrařád Tipulomorpha je tvořen čeleděmi tiplicovití (Trichoceridae), panožnatkovití (Pediidae), bahnomilkovití (Limoniidae), tiplicovití (Tipulidae) a válečkovití (Cylindrotomidae) (Starý 2020).

Čeď bahnomilkovití (*Limoniidae*) zahrnuje přibližně 10 000 druhů, z toho cca 560 je uváděno z Evropy. Dospělci jsou velikostně značně variabilní, od velmi drobných (2 mm) až po relativně velké (30 mm). Mají křehké a štíhlé tělo, dlouhá tykadla a končetiny. Tykadla obvykle tvoří 14 – 16 segmentů. Na hlavě je krátké rostrum bez rostrálního prodloužení, chybějí ocelli, na thoraxu je šev ve tvaru písmene „V“ (Oosterbroek 2006). Determinace je

možná podle skleritů na hrudi nebo samčích termináliích (Starý 2009a). Terestriční dospělci se obvykle vyskytují v blízkosti larválních habitatů (Oosterbroek 2006). Larvy jsou válcovité, žlutobílé, oranžové nebo nazelenalé. Hlavová schránka zatažena do 1. hrudního segmentu. Tělo larvy tvoří 3 hrudní a 8 zadečkových segmentů. Stigmální terč má nanejvýš 5 laloků. (Slípka & Starý 1977, Rozkošný & Pokorný 1980). Larvy mohou být akvatické, semiakvatické i terestrické. Většinou jsou herbivorní, až na rod *Limnophilinae*, jehož larvy se živí drobnými bezobratlými. Vývoj larev bývá vázán na vodu a vlhká stanoviště (Oosterbroek 2006).

Čeď panožnatkovití (*Pediciidae*) zahrnuje přibližně 500 druhů, z toho 60 s výskytem uváděným v Evropě. Jde o středně velké (5 mm) až větší druhy (35 mm). Dospělci mají křehká těla s dlouhými tykadly a končetinami. Tykadla obvykle mají 12 – 17 segmentů. Vyznačují se ochlupenými očima s omatrichiemi mezi facetami. Na thoraxu je šev ve tvaru písmene „V“. Křídla mají v některých případech charakteristickou kresbu. Terestriční dospělci se obvykle vyskytují v blízkosti larválních habitatů (Oosterbroek 2006). Larvy jsou válcovité, s masivní hlavovou schránkou zasunutou do 1. hrudního segmentu. Na zadečkových segmentech jsou hladké či trnité panožky (Rozkošný & Vaňhara 2004). Larvy jsou až na výjimku (rod *Ula*) akvatické nebo semiakvatické (Oosterbroek 2006). Živí se drobnými bezobratlými, až na fungivorní rod *Ula*. Karnivorní larvy jsou schopné rychlého pohybu. Jde o druhy vázané na vodu a vlhká stanoviště (Oosterbroek 2006).

Z území ČR je celkem uváděn výskyt 300 druhů bahnomilek (*Limoniidae*), a to 234 druhů z Čech a 284 druhů z Moravy (tabulka 2). Jedná se o zástupce čtyř podčeledí. Nejvíce rodů (21) patří do podčeledi *Chioneinae*, dále 16 do *Limoniinae*, 15 do *Limnophilinae* a jediný do *Dactylolabinae*. Všechny uvedené rody jsou zastoupeny v Čechách i na Moravě. U čeledi panožnatkovití (*Pediciidae*) je z ČR doložen výskyt 40 druhů, 32 z Čech a 37 z Moravy. Jde o zástupce čtyř rodů.

Cíle bakalářské práce

Hlavní cíle bakalářské práce jsou následující:

1. Sestavit základní klíč tipulomorfních skupin dvoukřídlých (Diptera: Nematocera) se zaměřením na čeledi bahnomilkovitých a panožnatkovitých (*Limoniidae* a *Pediciidae*) a jejich odlišení zejména od čeledí *Trichoceridae*, *Tipulidae* a *Cylindrotomidae*.
2. Na základě studia a zpracování literatury sestavit tzv. komentovaný checklist druhů čeledí *Limoniidae* a *Pediciidae* oblasti Krkonoš.
3. Vytipování vhodných oblastí a lokalit pro průzkum zájmových skupin na území Krkonoš a provedení základního orientačního sběru tipulomorfních zástupců.

2. METODIKA

2.1 Charakteristika oblasti a lokalit

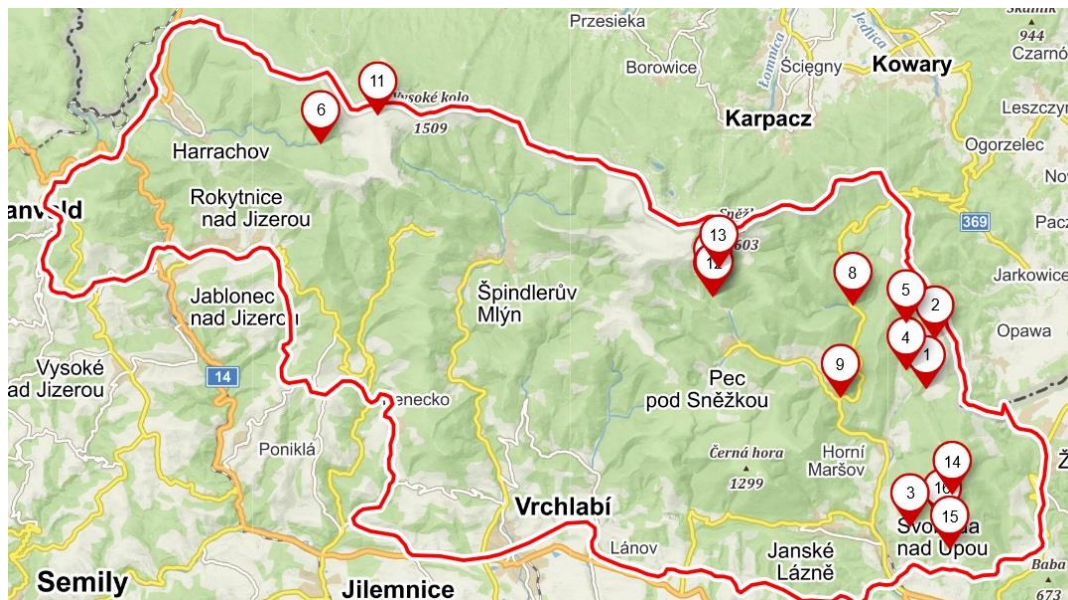
Krkonoše

Krkonoše jsou nejvyšší pohoří na území České republiky s nejvyšší horou Sněžkou v nadmořské výšce 1 603 m. Jsou významným centrem biodiverzity ve střední Evropě, a to díky svým, pro tuto oblast unikátním, arktó – alpínským tundrám (Pilous 2007). Leží v severní části České republiky, na území Královéhradeckého a Libereckého kraje, v okresech Jablonec nad Nisou, Semily a Trutnov (Obrázek 1).

Původ Krkonoš sahá až do období starohor. Jsou součástí většiny geologických událostí od tohoto období po současnost. Nachází se zde metamorfované horniny z období starohor – s největším zastoupením svoru a ruly, dále zelené břidlice, krystalické vápence, amfibolity a kvarcity. Usazené prvohorní horniny – pískovce, slepence, břidlice, vápence a metamorfované – fylity, krystalické vápence až dolomity, rohovce a zelené břidlice. Koncem prvohor vznikly žuly, které tvoří i většinu Jizerských hor. Druhohorním zvětráním, třetihorním alpínským vrásněním, vodní erozí a opakovaným čtvrtohorním zaledněním vznikla současná podoba Krkonoš (<https://www.krnep.cz/priroda/prirodni-pomery/>).

Díky své výšce tvoří Krkonoše bariéru, na kterou naráží větrné proudění od Atlantského oceánu, které je vlhké a studené. Kvůli tomu mají Krkonoše větší množství dešťových srážek a studenější klima než například Tatry nebo Šumava (<https://www.krnep.cz/priroda/prirodni-pomery/>).

Ledovcovou aktivitou vytvořená údolí, náhorní prameniště s rozsáhlými rašeliništi a vlhké klima Krkonoš poskytují ideální prostředí pro na vlhkost vázané druhy dvoukřídlých. Vlastní terénní průzkum proběhl v severních a severovýchodních částech území na 16 vyznačených lokalitách (Obrázek 1).



Obrázek 1: Hranice území Krkonoš s vyznačenými lokalitami sběru materiálu (1–16).

Popis zájmových lokalit

Lokalita č. 1: Albeřický potok, nad soutokem se Suchým potokem (Obrázek 7) – lokalita leží v nadmořské výšce 665 m v obci Dolní Albeřice. Břehy a dno toku neupravené, kamenité. Vegetace v okolí ruderalní. Odběry proběhly u betonového propustku.

Lokalita č. 2: Bischofův lom, Horní Albeřice (Obrázek 7) – lokalita v nadmořské výšce 760 m. Dno lomu přibližně o 15 m níže. Lom vznikl těžbou vápence. Závěr tvoří umělá jeskyně komunikující s podzemním krasovým labyrintem. Obvykle je dno jeskyně zatopené. Odběrové místo je na levé straně jeskyně. Stěna porostlá mechorosty byla trvale smáčená. V současné době je lokalita zničená díky geologickému průzkumu.

Lokalita č. 3: Potok Kalná, Antonínův důl (Obrázek 4, 6) – lokalita v nadmořské výšce 760 m. Tok přirozený, ve smíšeném lese. Dno kamenité s drobnými stupni a tůňmi s detritem.



Obrázek 2: Lokalita č. 4 – potok Kalná, Antonínův důl.

Lokalita č. 4: Lysečinský potok, pod lesem (Obrázek 7) – lokalita v nadmořské výšce 690 m. Dno převážně štěrkovité a písčité, částečně balvanité. Substrát převážně nestabilní, částečně pevný. Vodní mechorosty silně vytvořené, zastoupené především druhem *Fontinalis antipyretica*. Porost na levém břehu je tvořen jehličnatým lesem. Na pravém břehu je bylinný porost, dřeviny pouze ojediněle.

Lokalita č. 5: Lysečinský potok, u obory (Obrázek 7) – lokalita v nadmořské výšce 790 m. Tok přirozený se štěrkovitým a kamenitým dnem. Okolí toku tvoří smrkový les a olšina podél dvou pramenných stružek přitékajících z pravého břehu.

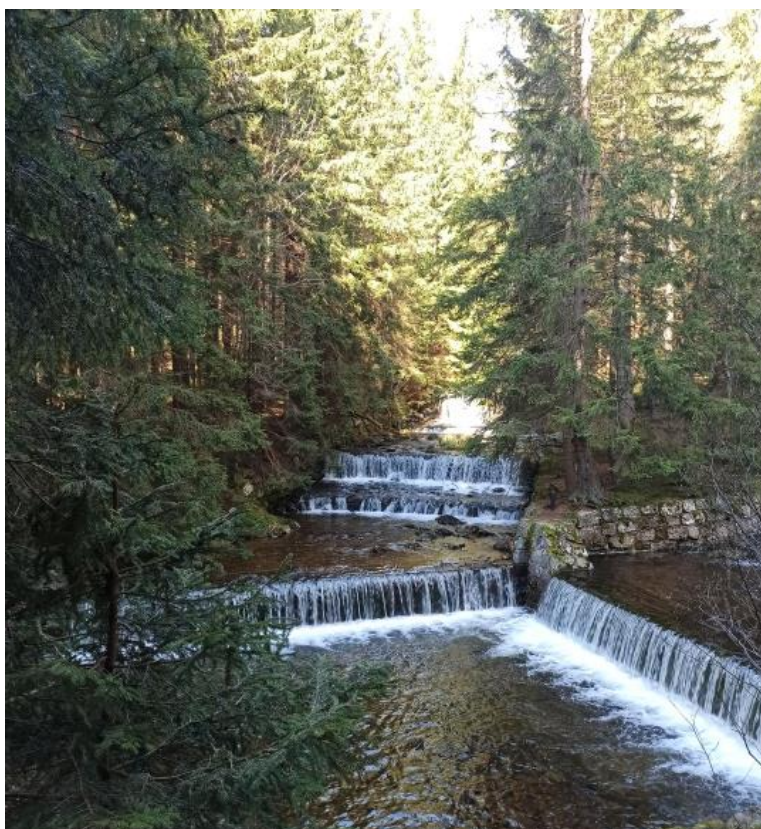
Lokalita č. 6: Malá Mumlava, Krakonošova snídaně (Obrázek 9) – lokalita v nadmořské výšce 1030 m. Přirozený balvanitý tok s vodními mechorosty. V okolí toku smrkový les. Na lokalitě je dřevěný mostek. Na levém břehu plochy rašeliníku.

Lokalita č. 7: Malá rašelina (Obrázek 8) – lokalita v Obřím dole v nadmořské výšce 900 m. Rašeliniště o ploše přibližně 1800 m². Protéká zde malý potok. V okolí smrkový les.

Lokalita č. 8: Malá Úpa, nad soutokem s Jelením potokem (Obrázek 7) – lokalita v nadmořské výšce 785 m. Dno toku balvanité s velmi silným proudem. Pravý břeh neupravený s porostem tvořeným převážně devětsílem, dále jsou přítomny drobné dřeviny. Levý břeh tvoří betonová stěna. Na lokalitě je betonový most. Odběry hlavně z mostní konstrukce.

Lokalita č. 9: Malá Úpa, nad soutokem s Úpou (Obrázek 7) – lokalita v nadmořské výšce 640 m. Dno toku balvanité s velmi silným proudem. Levý břeh neupravený. S porostem tvořeným převážně devětsílem, dále jsou přítomny drobné dřeviny a jednotlivě smrky. Pravý břeh tvoří skalní a betonová stěna.

Lokalita č. 10: Modrý potok, nad soutokem s Úpou (Obrázek 3, 8) – lokalita v Obřím dole v nadmořské výšce 895 m. Nad umělými stupni dno neupravené kamenité až balvanité, břehy přírodní. V okolí toku je smrkový les.



Obrázek 3: Lokalita č. 10 – Soutok Modrého potoka s Úpou.

Lokalita č. 11: Okolí pramene Labe (Obrázek 4, 9) – lokalita v nadmořské výšce 1385 m. Tok nezastíněnou úzkou stružkou pod pramenem Labe. Dno písčité. Vysoké břehy tvořené

hlínou a odumřelými rostlinami. Na březích podmáčená louka, místy s rašeliníkem. Sběr především mezi vysokými břehy.



Obrázek 4: Lokalita č. 11 – okolí pramene Labe.

Lokalita č. 12: Úpa, nad soutokem s Modrým potokem (Obrázek 3, 8) – lokalita v Obřím dole v nadmořské výšce 890 m. Nad umělým stupněm je dno neupravené a balvanité, břehy částečně upraveny dlažbou a historickou kamennou zídou. V okolí toku je smrkový les.

Lokalita č. 13: Úpa, u Kapličky (Obrázek 8) – lokalita v Obřím dole v nadmořské výšce 940 m. Dno i břehy bez úprav. V okolí toku luční a nízký smrkový porost, částečně plochy rašeliníku. Tok málo zastíněný. Substrát dna písčité až šterkovitý.

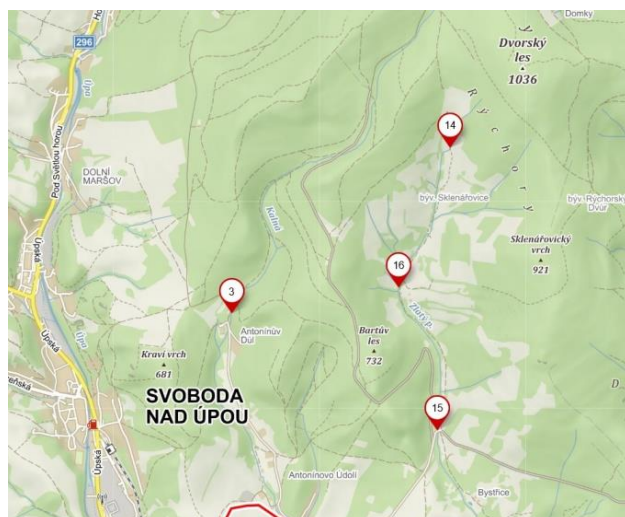
Lokalita č. 14: Zlatý potok, brod (Obrázek 6) – lokalita se nachází v nadmořské výšce 685 m u brodu. Porost na březích tvoří mladé olše. Dno je převážně balvanité a kamenité s nárosty mechorostů. V oblasti brodu je dno písčité a šterkovité, na okrajích se hromadí dřevitý detrit. Dno i břehy neupravené.

Lokalita č. 15: Zlatý potok, Bystřice (Obrázek 6) – lokalita se nachází v nadmořské výšce 565 m u mostu nad osadou Bystřice. Tok je neupravený se zarostlými břehy. V porostu převládají olše. Dno je kamenité. V potoce a jeho okolí je množství vlhkého dřeva a mechorostů.

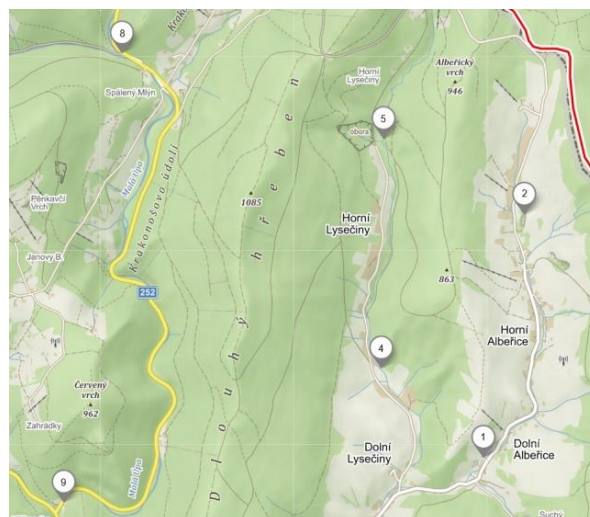


Obrázek 5: Lokalita č. 15 – Zlatý potok, Bystřice.

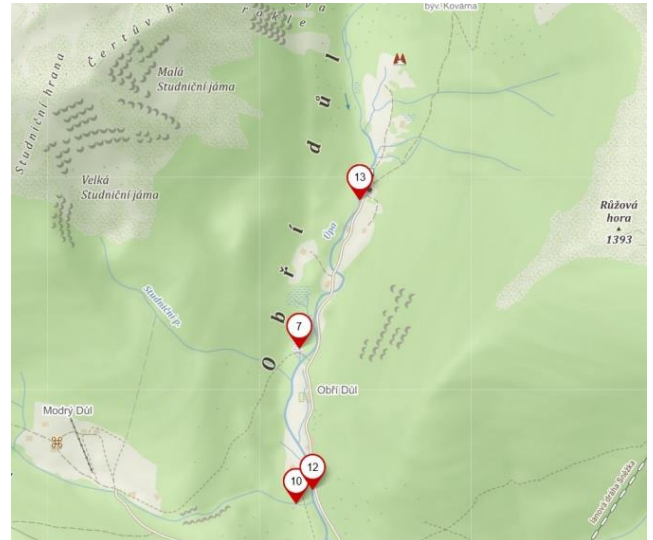
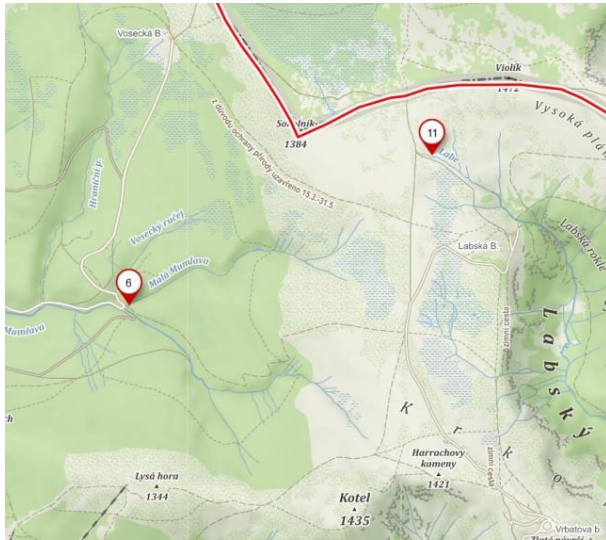
Lokalita č. 16: Zlatý potok, u farmy (Obrázek 6) – lokalita se nachází v nadmořské výšce 650 m. Břehy toku zpevněny rovnými kameny. Dno s balvany. Tok má silné proudění. Z pravého břehu přitékají dvě pramenné stružky. Na pravém břehu je prameniště. V porostu na březích převládají javory.



Obrázek 6: Oblast Zlatého potoka a Kalné



Obrázek 7: Oblast Alberického potoka, Lysečinského potoka a Malé Úpy



Obrázek 8: Oblast Úpy a Modrého potoka Obrázek 9: Oblast pramene Labe a Malé Mumlavy

Seznam lokalit uváděných v literatuře

Bílé Labe, 1 250 m n. m.: Starý 2009b, Starý 2009c, Starý 2011

Černý Důl, Zrcadlový potok, 670 m n. m.: Starý & Čelechovský 2015.

Dvorský potok, 1 120 m n. m.: Starý 2009c.

Harrachov: Starý 1979, Starý 1987.

Horní Lánov, Bíner, vlhká louka, 609 m n. m.: Starý & Čelechovský 2015.

Horní Lánov, Pekelský potok, 550 m n. m.: Starý & Čelechovský 2015.

Horní Mísečky: Starý 1987, Starý 1993, Spitzer et al. 1994.

Kořenov: Starý 1986.

Labská bouda, 1 300 m n. m.: Starý 2009b, Starý 2009c.

Labský důl, 1 040 m n. m.: Starý 1987, Starý 1993, Starý 2009c.

Labský důl – Pančava: Starý 1993b.

Labská rokle, Labská bouda, 1 300 m n. m.: Starý 2009b.

Luční bouda, Bílé Labe, 1 250 m n. m.: Starý 2009b.

Pančava, 1 300 m n. m.: Starý 1993, 1996.

Pančava – rašeliniště: Starý 1987, Spitzer et al. 1994.

Pančavská louka: Starý 1987.

Rybniční Domky – výtok ze štoly z lomu, Luční potok – nad Pecí pod Sněžkou: Kartotéka Muzea KRNAP.

Svoboda nad Úpou, „Slunečná stráň“, 645 m n. m.: Starý & Čelechovský 2015.

2.2 Tvorba klíčů

Klíč Tipulomorfních skupin (čeledí)

Vypracovala klíč základních 5 čeledí skupiny Tipulomorpha. Jedná se o tyto: *Trichoceridae*, *Pediciidae*, *Cylindrotomidae* a *Limoniidae*. Základem pro zpracování klíče byla práce Oosterbroeka (2006).

Klíč čeledí a rodů bahnomilek a panožnatek

Na základě získaných a shromážděných informací jsem se pokusila sestavit klíč čeledí bahnomilkovitých (*Limoniidae*) a panožnatkovitých (*Pediciidae*) s výskytem uváděným z oblasti Krkonoš.

Klíč čeledí a rodů byl převzat a přeložen z práce Reusche & Oosterbroeka (1997). Při jeho zpracování jsem doplnila i dva další rody. Jde o rody *Dactylolabis* z klíče Dienskeho (1987) a *Dicranophragma* z práce Stubbs & Kramer (2016a). V klíči Dienskeho (1987) rod *Dicranophragma* není uveden, místo něj jsou zde rody *Brachylimnophila* a *Neolimnomyia*, které jsou podle novějších zdrojů (Starý 2009) považovány za podrody rodu *Dicranophragma*. Podle těchto informací jsem v klíči doplnila do bodu 33, bod 33A – pro *Dactylolabis* a *Coenolabis*. Rod *Coenolabis* jsem zahrнула proto, aby byl bod 33A kompletní. Bod 33B pokračuje v původním znění klíče dle práce Reusche & Oosterbroeka (1997). Další úprava je v bodě 42, kde jsem podrod *Neolimnomyia* nahradila rodem *Dicranophragma*. Dále jsem u následujícího bodu 43 nahradila *N.* pro *Neolimnomyia* za *D.* pro *Dicranophragma*.

2.3 Koncepce checklistů

Nekomentovaný základní checklist bahnomilek a panožnatek pro oblast Krkonoš

Nomenklatura a taxonomie v bakalářské práci vychází z checklistů zájmových skupin uvedených v seznamu Dipter pro CZ a SK (Starý 2009). Uvedenou práci jsem využila při sestavení základního seznamu (checklistu) bahnomilek (*Limoniidae*) a panožnatek (*Pediciidae*) z Krkonoš. Tuto práci jsem doplnila o druhy *Gonomyia securiformis* a *Dicranomyia lutea*, které se v ní nenachází. Vybrala jsem všechny taxony, o jejichž výskytu v Krkonoších jsem získala informace. Tyto pochází z literatury, databáze KRNAP, sběrů J. Špačka a vlastního terénního průzkumu. Vybrané druhy jsem systematicky uspořádala podle čeledí a rodů.

Komentovaný checklist zájmových skupin pro oblast Krkonoš

V části Komentovaný checklist jsou uvedené taxony uspořádané systematicky jako v základním seznamu. V rámci jednotlivých čeledí jsou druhy zařazeny do podčeledí, dále pak do rodů. U každého druhu jsou nejprve uvedeny základní biologické charakteristiky a údaje o výskytu, které jsem čerpala z webových stránek Catalogue of the Craneflies of the World a literatury (např. Boardman 2007, Cranston & Drake 2010, Kramer & Morris 2022, Salmela 2004, Starý & Vonička 2018, Ujvarosi 2005, Wiedenska 2014 a další...). Získané informace jsem zpracovala do následujících částí: biotop a biologie imag, ekologie larev, výskyt imag, výskyt v ČR mimo Krkonoše a výskyt v Krkonoších.

Do části neověřené údaje jsem zahrнула ústní informace poskytnuté J. Špačkem, které považuji za neověřitelné, vzhledem k tomu, že se na tuto skupinu běžně nezaměřuje

a materiál, ze kterého čerpal, není zachován. Toto jsou informace v checklistu označené jako Špaček pers. comm., Špaček 2012, Špaček 2014 a Špaček 2016.

Dalším z neověřitelných zdrojů je seznam sestavený J. Vaňkem a J. Špačkem, ve kterém se nachází 2 druhy, nepublikované v jiných zdrojích: *Tricyphona alpigena*, *Tricyphona contraria*. Tato tabulka ovšem nebyla nikdy publikována. Tento zdroj označuji v checklistu „(KRNAP)“.

2.4 Terénní průzkum, sběr materiálu a jeho zpracování

Pro vlastní terénní průzkum jsem získala povolení od Správy KRNAPu. Sběr materiálu jsem provedla v letech 2021–2022, konkrétně v měsících červen až srpen 2021 a červnu 2022. Na většině lokalit probíhal sběr jednou, na třech dvakrát. Jsou to Zlatý potok – Bystřice, Malá Mumlava – Krakonošova snídaně a Kalná – Antonínův důl. Všechny odběry probíhaly od rána do poledne. Na každé lokalitě smýkání probíhalo 10 až 15 minut. Výjimkou je lokalita okolí pramene Labe, kde sběr probíhal na větší ploše a zabral tedy přibližně 30 až 40 minut.

Materiál byl sebrán z 16 lokalit (Kapitola 2.1). Byl sbírán pomocí smýkání a individuálním odchycem do entomologické sítě v okolí vodních toků, pramenišť a na dalších vhodných vlhkých biotopech. Získaný materiál byl po každé exkurzi zafixován v 70% ethanolu a řádně označen. Následně byl determinován do základních skupin. S přesnou determinací mi pomohl doc. J. Starý. Vyhodnocený a zpracovaný materiál jsem uložila do sbírky J. Špačka.

2.5 Zhodnocení získaných informací

Pro hodnocení a porovnání údajů (Tab. 1) jsem jako první vytvořila aktualizovaný přehled druhů pro území ČR. Základem byl seznam z práce Starého (2009d), který jsem doplnila o druhy, které byly v následujících letech nově nalezeny a publikovány pro území ČR a její jednotlivé části. Tyto doplněné druhy jsou v tabulce označené hvězdičkou. Níže uvádím jejich přehled se zdrojem pro informace v tabulce.

Rod *Elipteroides* je doplněn o výskyt druhu *Elipteroides (Protogonomyia) limbatus* v Čechách (Starý & Čelechovský 2015). Rod *Gonomyia* je rozšířen o dva druhy: *Gonomyia (Gonomyia) abscondita* (Starý 2011a, Starý & Vonička 2018) a *Gonomyia (Gonomyia) securiformis* (Starý 2011) a jejich výskyt v Čechách i na Moravě. Rod *Hoplolabis* je doplněn o výskyt druhu *Hoplolabis (Parilisia) yezoana* v Čechách (Starý & Čelechovský 2015). Rod *Molophilus* je rozšířen o jeden druh: *Molophilus (Molophilus) brevifurcatus* (Starý 2011b) a výskyt tří druhů v Čechách: *Molophilus (Molophilus) priapoides* (Starý & Čelechovský 2015, Starý & Vonička 2018), *Molophilus (Molophilus) undulatus*, *Molophilus (Molophilus) variispinus* (Starý & Čelechovský 2015). Rod *Neolimnophila* je doplněn o druh *Neolimnophila alaskana* a jeho výskyt na Moravě (Starý 2011b). Rod *Ormosia* je rozšířen o výskyt druhu *Ormosia (Ormosia) moravica* v Čechách (Starý & Čelechovský 2015, Starý & Vonička, 2018). Rod *Scleroprocta* je doplněn o výskyt druhu *Scleroprocta sororcula* v Čechách (Starý & Čelechovský 2015, Starý & Vonička, 2018). Rod *Tasiocera* je rozšířen o výskyt druhů *Tasiocera (Dasymolophilus) exigua*, *Tasiocera (Dasymolophilus) fuscescens* (Starý & Čelechovský 2015, Starý & Vonička 2018) a *Tasiocera (Dasymolophilus) jenkinsoni* (Starý & Čelechovský 2015) v Čechách. Rod *Dicranomyia* je doplněn o druhy *Dicranomyia (Dicranomyia) imbecilla* (Kolcsar et al. 2015), *Dicranomyia (Dicranomyia) quadra* a jejich výskyt v Čechách a na Moravě (Starý & Stubbs 2015, Starý & Vonička 2018) a o druh *Dicranomyia (Dicranomyia) lutea* a jeho výskyt na Moravě (Starý & Stubbs 2015). Rod

Pedicia je rozšířen o druh *Pedicia (Amalopsis) fusca* bez upřesnění výskytu (Ujvarosi & Balint 2012). Rod *Ula* je doplněn o druh *Ula (Ula) succincta* a jeho výskyt v Čechách (Starý & Vonička, 2018).

Dále jsem porovnála počty druhů v Krkonoších dle zdroje, ze kterého jsem tuto informaci čerpala, tedy literatura nebo materiál (Tab. 2). Zdrojem informací pro kategorii literatura jsou informace, které jsem sesbírala z publikovaných prací a ústních sdělení. Ty jsou zahrnuté v části „komentovaný checklist“. Informace pro kategorii materiál jsem čerpala z vlastního sebraného materiálu, který byl determinován doc. J. Starým.

V rámci diskuse jsem zhodnotila podobnost diverzity zájmových skupin u dvou oblastí Čech, Krkonoš a Jizerských hor (Starý & Vonička 2018). Zpracovala jsem kvantitativní analýzu celkových počtů uváděných druhů v jednotlivých rodech (Tab. 3). Vytvořila jsem porovnání výskytu jednotlivých druhů v Krkonoších a Jizerských horách (Tab. 4). Nakonec jsem provedla i analýzu kvalitativní, kdy jsem se pokusila na základě porovnání výskytu konkrétních taxonů (Tab. 4) hledat a komentovat možné příčiny těchto rozdílů.

3. VÝSLEDKY

3.1 Klíč čeledí skupiny Tipulomorpha s důrazem na území Krkonoš

Vypracovaný klíč zástupců Tipulomorpha jsem vypracovala s ohledem na území Krkonoš. Zaměřen je na 5 čeledí, jejichž zástupci se v oblasti vyskytují. Základem pro zpracování klíče byla práce Oosterbroeka (2006).

1. Křídlo se 2 análními žilkami (žilky A1 a A2) dosahují okraj křídla. Vrchní část hrudi s transversálním švem ve tvaru V. **2**
 - Pouze 1 anální žilka (žilka A1) dosahuje okraj křídla. Transversální šev chybí, je nejasný, přerušovaný nebo, pokud je přítomný ve tvaru V, haltery s bazálními přívěsky..... **Není jednou z uváděných čeledí**
2. Jednoduchá očka přítomná. Anální žilka A2 krátká a zahnutá. **Trichoceridae**
 - Jednoduchá očka chybí (ve vzácných případech 2 rudimentální přítomná). Anální žilka A2 téměř vždy alespoň z poloviny tak dlouhá jako žilka A1 **3**
3. Oči ochlupené, s omatrichií mezi fazetami. Překřížení Sc – R se nachází před začátkem žilky Rs, Sc dlouhá, za rozvětvením Rs **Pediciidae**
 - Oči neochlupené, bez omatrichií. Překřížení Sc – R obvykle za začátkem žilky Rs, pokud je před začátkem žilky Rs, pak žilka Sc není výrazně za rozvětvením Rs **4**
4. Poslední (5) článek makadel prodloužený, výrazně delší než předešlé články, rostrum obvykle dobře vyvinuté, většinou s prodloužením přední čáti hlavy. Žilka Sc obvykle nekončí na costě. Tykadla obvykle se 13 nebo méně články, v některých případech více. **Tipulidae**
 - Poslední segment makadel krátký, pokud je mírně prodloužený neplatí výše uvedená kombinace znaků. Rostrum krátké a bez prodloužení přední čáti hlavy, výjimečně může být prodloužené. Žilka Sc obvykle končí na costě. Tykadla obvykle se 14 nebo více články, v některých případech méně než 13. **5**
5. Atypická část žilky CuA2 silně zahnutá směrem k okraji křídla. Transversální šev ve tvaru V na horní straně hrudi méně výrazný na stranách. Samci: apikální část

- distiphallu se skládá z 2 nebo 3 oddělených malých trubiček (dobře viditelných z venku). Samice horní valvy ovipositoru (cerci) krátké a široké. *Cylindrotomidae*
- Apikální část žilky CuA2 obvykle není silně zahnutá směrem k okraji křídla. Transversální šev ve tvaru V na vrchní straně hrudi je celý výrazný. Samec: apikální část distiphallu bez oddělených otvorů. Výjimečně mohou být přítomny 2 – 3 z venku těžko viditelné oddělené otvory. Samice: vrchní valvy ovipositoru (cerci) obvykle dlouhé, štíhlé a ostré. *Limoniidae*

3.2 Klíč rodů bahnomilkovitých (*Limoniidae*) a panožnatkovitých (*Pediciidae*) s důrazem na oblast Krkonoš

Vytvořený klíč vychází z prací Reusch & Oosterbroek (1997) a Dienske (1987). Zahrnuje všech 22 rodů bahnomilkovitých (*Limoniidae*), a 3 rody panožnatkovitých (*Pediciidae*), které jsou známé z Krkonoš. Vzhledem k tomu, že jde o překlad, je v něm zahrnuto i mnoho dalších rodů.

Klíč rodů čeledi *Limoniidae*

1. Křídla redukovaná či kompletně zakrnělá (obr. 3, 4). 2
 - Křídlo dobře vyvinuté. 7
2. Křídla obou pohlaví redukovaná na velmi malé přívěsky, o dost menší než haltery. Dospělci připomínající pavouky (obr. 4), často se nachází na sněhu (*Chinoea*). 3
 - Křídla minimálně delší než haltery, dospělci nepřipomínají pavouky. 4
3. Gonostylus samčích terminálií s rozděleným lalokem u báze. Aedeagus poměrně krátký a široký, paramery krátké a trojúhelníkovité (obr. 12,13). *C. (Chionea)*
 - Gonostylus samčích terminálií bez rozdělených laloků u báze. Aedeagus velmi prodloužený, ve tvaru S, paramery obdélníkové. *C. (Sphaeconophilus)*
4. Tibie bez ostruh. Křídelní žilky s mnoha dlouhými štětínami. *Molophilus (Molophilus)* (část)

Poznámka: *M. ater* Meigen délka těla 3 – 4 mm, malé černé, křídla redukovaná u obou pohlaví (v klíči pouze zde).

- Tibie s ostruhami. Křídelní žilky bez štětin. Středně velké druhy, délka těla více než 4 mm 5
- 5. Křídla přibližně stejně dlouhá jako abdomen, redukovaná pouze u samic. *Phylidorea (Phylidorea) (heterogyna)*
 - Křídla mnohem kratší než abdomen, bez kresby, začouzená 6
- 6. Křídla u báze nažloutlá, přibližně 1,5krát delší než haltery (obr. 15, 16) *Prionolabis*
 - Celé křídlo začouzené, bez zažloutnutí u báze, přibližně dvakrát delší než haltery. *Idioptera* (část)

Poznámka: *I. pulchella* Meigen pouze zde.

7. Křídla s R_s rozdělenou na 2 větve (3 větve R dosahují okraje křídla) (obr. 5) **8**
- Křídla s R_s rozdělenou na 3 větve (4 větve R dosahují okraje křídla) (obr. 7, 8). **9**
8. Rostrum velmi prodloužené, téměř stejně dlouhé jako zbytek těla (obr. 2).
..... ***Elephantomyia***
- Rostrum obvykle normálně dlouhé, pokud je prodloužené, není delší než polovina zbytku těla..... **10**
9. Ostruhy na tibiích, ne vždy dobře viditelné (např. u *Paradelphomyia* a *Phyllolabis*).
Tělo většinou středně velké, křídla dlouhá 8 či více mm (obr. 7). **27**
- Ostruhy na tibiích chybí. Velikost těla většinou malá až velmi malá, křídlo 8 či méně mm. (obr. 8). **44**
10. Tykadla s 12 články. R_2 vždy přítomná. **11**
- Tykadla se 14 články. R_2 přítomna nebo chybí. **23**
11. Přídavná žilka v poli a_1 (obr. 19). Samčí terminálie obr. 22. ***Discobola***
- Přídavná žilka v poli a_1 chybí. **12**
12. Články samčích tykadel méně či více výběžkaté, články tykadla se dvěma nebo jednou štětinou, u samic články méně vyvinuté, tykadla působí zoubkovaně. (obr. 20, 21).
..... ***Rhipidia***
- Články u obou pohlaví jsou oválné až prodloužené, nikoliv výběžkaté, tykadla nepůsobí štětinatě ani zoubkovaně. **13**
13. Koncová část R_1 (tj. část za spojením s R_2) pokračuje ve směru R_1 a je delší než R_2 (obvykle aspoň dvakrát delší než R_2) (obr. 17, 19). **14**
- Křídla s koncovou částí R_1 v téměř příčné pozici, nepokračuje ve směru R_1 a je přibližně stejně dlouhá jako R_2 (obr. 5, 18). **15**
14. Gonostylus samčích terminálií rozdělený, ventrální rozdělení velké. Současně s rostrálním prodloužením vybíhá dorsální přídavný lalok s dlouhými štětinami.(obr. 23) (*Libnotes*)..... ***L. (Afrolimonia) (ladogensis)***
- Samčí terminalie jednoduché s nerozděleným gonostylem (obr. 24)..... ***Limonia***
15. Křídla s Sc_1 končí téměř naproti vidlici R_s (obr. 5). **16**
- Křídla s Sc_1 dosahující skoro tak daleko jako polovina délky R_s **17**
16. Křídla s pěti méně či více kulatými tmavými skvrnami, umístěnými poblíž zakončení Sc_1 a R_2 , zakončení R_3 a na obou koncích R_s . Palpy dvoučlánkové. Vertex stříbřitě lesklý. Velikost těla malá, křídla kratší než 12 mm. Gonostylus samčích terminálií obr. 25.
..... ***Achyrolimonia***

Poznámka: *A. decemmaculata* v klíči pouze zde.

- Křídla s různou kresbou, ale nikdy s výše uvedenou. Palpy čtyřčlankové. Vertex není stříbřitý. Velikost těla velká, křídla delší než 12 mm. Gonostylus samčích terminálií hluboce rozdělený, třetí lalok oválný (obr. 26, 29). ***Metalimnobia***
17. Oči na dorsální straně s paralelními okraji, zůstává mezi nimi pouze úzký pruh vertexu. Samčí terminálie obr. 32. ***Atypophthalmus (Atypophthalmus)***
- Oči na dorsální straně se zaokrouhlenými okraji a zřetelně oddělenými. **18**
18. Sc₁ končí v C skoro v polovině délky Rs, membrána křídel s macrotrichii na distálních buňkách. ***Dicranomyia (Dicranomyia)***(část)
- Sc₁ končí v C naproti bázi Rs, nebo v malé vzdálenosti proximálně, nebo distálně od tohoto bodu, membrána křídel bez macrotrichií (obr. 18). **19**
19. Prescutum lesklé černé nebo tmavě hnědé, působí jako lakované. Mesopleuron a vertex hlavy převážně jemně stříbřitě ochlupený. ***Dicranomyia (Melanolimonia)***
- Kombinace znaků jiná. **20**
20. Dvě skvrny na bázi Rs a v pterostigmální oblasti. Vertex nápadně stříbřitý. Hrudní pleura s podélným tmavě hnědým pruhem. Rostrální prodloužení samčích terminálií s chomáčem jemných chloupků na dorsální straně (obr. 31). ... ***Neolimonia (Dumetorum)***
- Kombinace znaků jiná. **21**
21. Samčí terminálie nápadně zvětšené, občas téměř diskovité, vnitřní rozdělení gonostylu s velmi komplikovanou stavbou, ventrální mediální výběžky gonocoxitu obvykle modifikované nebo alespoň silně prodloužené nebo rozšířené (obr. 27, 30). ***Dicranomyia (Idiopyga)***
- Samčí terminálie pouze mírně zvětšené, vnitřní rozdělení gonostylu a ventrálního mediálního výběžku gonocoxitu mají jednodušší stavbu. **22**
22. Gonocoxity samčích terminálií mediálně s jedním nebo dvěma výraznými výběžky, každý z nich nese chomáč chloupků na vrcholu (obr.33). ***Dicranomyia (Glochina)***
- Gonocoxity samčích terminálií bez takových výběžků (obr. 28). ***Dicranomyia (Dicranomyia)*** (část)
23. R₂ chybí (obr. 36). **24**
- R₂ přítomna (obr. 37, 39). **25**
24. Rostum alespoň dvakrát tak dlouhý jako zbytek hlavy. Samčí terminálie jako obr. 34. Křídla obr. 36. ***Helius***
- Rostrum normální délky, tedy kratší než zbytek hlavy. Křídla s Rs vycházející z R ve velmi malém úhlu, ale ne paralelně s R₁, pole dm přítomno (obr. 38). ***Antocha (Antocha) (vitripennis)***
25. CuA₁ se spojuje s M poblíž vidlice M nebo distálně od tohoto bodu, pole dm je přítomné nebo chybí (obr. 37). **26**

- CuA₁ se spojuje s M proximálně od vidlice M, pole dm vždy chybí (obr. 39). ..**Orimarga**
26. R₂ přibližně naproti příčné žilce r – m, R₂₊₃ a R₃ společně přibližně stejně dlouhé nebo kratší než Rs, anální úhel křídla výrazný, téměř obdélníkový, nevýrazný světlý ohyb v poli cua₂ (obr. 38), pole dm přítomno, R₂ obvykle nevýrazně naznačena. Samčí terminálie obr. 35. **Antocha (Antocha) (vitripennis)**
- R₂ umístěna distálně od příčné žilky r-m, R₂₊₃ a R₃ dohromady 3 až 5krát delší než Rs, anální úhel křídla méně výrazný, viditelný světlý ohyb na vnější straně buňky cua₂ (obr. 37). Samčí terminálie obr. 45.
Dicranoptycha
27. Tykadla se 4 – 8 články, články jsou občas prodloužené. Pouze jedna větev M (M₁₊₂) dosahuje okraje křídla, R₃₊₄ rozvětvená, pole dm chybí (obr. 40)... **Hexatoma (Hexatoma)**
- Tykadla normálního tvaru, s více než 8 (většinou 14) články. **28**
28. Macrotrichie přítomné v distálních polích křídel (obr. 41). **29**
- Žádná macrotrichie v polích křídel, kromě pterostigmální oblasti, R₂ přítomná..... **31**
29. R₂ chybí, M₂ spojená s M₁, dvě větve M dosahují okraje křídla (obr. 42). Sternit 9 a tergít 9 samčích terminálií srůstají ve výrazně zvětšený, téměř kulovitý prstenec (obr. 46). **Phyllolabis**
- R₂ přítomná, i když občas málo výrazná, M₁ a M₂ více oddělené, tři větve žilky M dosahují okraje křídla (obr. 41). Samčí terminálie bez velkého kulovitého prstence..... **30**
30. Samčí terminálie s vnitřním rozdělením gonostylu, hluboce dvoulaločného, zadního okraj tergítu 9 s hluboce zubovitým mediálním výběžkem (obr. 44) **Adelphomyia (punctum)**
- Samčí terminálie s vnitřním rozdělením gonostylu nejsou či jsou jen mírně dvoulaločnaté, zadní okraj tergítu 9 bez hluboce zubovitého mediálního výběžku (obr. 47) (*Paradelphomyia*). **P. (Oxyrhiza)**
31. Přídavná žilka v distální části pole c (obr. 43), křídla s prstencovou kresbou. Tykadla se 13 články (dva bazální segmenty jsou víceméně srostlé). Samčí terminálie obr. 48. **Epiphragma (ocellare ocellare)**
- Přídavná žilka chybí v poli c, kresba křídel, pokud je přítomná, není prstencovitá. Tykadla se 14 články. **32**
32. MA chybí (arculus, přední větev žilky M) (obr. 52) (*Austrolimnophila*). **33**
- MA přítomna (obr. 53). **34**
33. CuA₁ spojená s M v blízkosti větvení M (báze pole dm), R₂₊₃₊₄ kratší než 1/5 délky přední větve Rs (R_{2+3+R3}) (obr. 143 Dienske) samčí terminálie většinou velmi protažené, na konci zakřivené, proctiger částečně sklerotizovaný (obr. 146, 147 Dienske) **33 A**
- CuA₁ spojená s M v polovině délky pole dm, R₂₊₃₊₄ nejméně 1/3 délky přední větve Rs (obr. 144, 145 Dienske), samčí terminálie nejsou protažené a na konci zakřivené, proctiger není sklerotizovaný **33 B**

- 33 A. gonostylus rozdělený, vnitřní i vnější rozdělení jednoduché, protažené ve směru gonocoxitů (obr. 146 Dienske). **Dactylolabis**
- Gonostylus nerozdělený, jednoduché rozdělení zduřelé, dvoulaločné, kolmé ke směru gonocoxitů (obr. 147 Dienske). **Coenolabis**
- 33 B. Samčí tykadla výrazně prodloužená, při ohnutí dozadu přesahují délku abdomenu. Křídla s R_{2+3+4} přibližně stejně dlouhá jako přední větev R_s ($R_{2+3} + R_3$) (obr. 57). Gonocoxity samčích terminálií s ventrálním mediálním výběžkem. Dva páry paramer, vnější pár má tvar černých tvrdých trnů (obr. 59). **A. (Archilimnophila)**
- Samčí tykadla méně prodloužená. R_{2+3+4} , nejvíce z poloviny tak dlouhé jako přední větev R_s (obr. 54). Gonocoxity samčích terminálií bez ventrálního mediálního výběžku, jeden pár slabých paramer. (obr. 58). **A. (Austrolimnophila)**
34. Hlava silně zúžená a dozadu prodloužená. Anteprenotum se stranami předního okraje vybíhajícími dopředu (obr. 49). Křídlo obr. 7. **Pseudolimnophila**
- Hlava vzadu převážně zakulacená, pokud je hlava zúžená, strany předního okraje anteprenota nevybíhají dopředu (obr. 50, 51). **35**
35. Squama s macrotrichiemi (obr. 53). Tykadla s basálními články nesoucími přeslenité chloupky, které jsou aspoň dvakrát tak dlouhé jako jeden článek. Křídla převážně s pterostigmálními macrotrichiemi. **Pilaria**
- Squama bez macrotrichií. Štětečkovité chloupky bazálních článků maximálně dvakrát delší než jeden článek. Křídla bez pterostigmálních macrotrichií. **36**
36. Přídavná žilka v poli bm (obr. 56). **37**
- Přídavná žilka v poli bm chybí (obr. 55). **38**
37. Křídla s tmavými skvrnami ve tvaru dvou nebo méně příčných pásků. Vnější rozdělení gonostylu na samčích termináliích není zploštělé, vnější okraje nejsou zoubkované (obr. 60). Samčí tykadla delší než samičí. Samice některých druhů brachypterní **Idioptera** (část)

Poznámka: Přídavná žilka v poli bm může někdy chybět v jednom či obou křídlech.

- Křídla se skvrnami, které tvoří příčné pásy. Vnější rozdělení gonostylu převážně zploštělé, silně sklerotizované, vnější okraj distálně zoubkovaný (obr. 61). Tykadla krátká u obou pohlaví. Samice nejsou brachypterní **Eloeophila**
38. Velmi velké tělo, křídlo delší větší než 15 mm. Nohy mohuté. **Eutonia (barbipes)**
- Tělo menší, délka křídla nepřesahuje 15 mm. **39**
39. M_1 a M_2 spojené (dvě střední žilky dosahují okraje křídla). Vnější rozdělení gonostylu samčích terminálií o dost delší než vnitřní (obr. 68). **Prionolabis**
- M_1 a M_2 odděleny (tři střední žilky dosahují okraje křídla). **40**
40. Terminální část R_1 , kratší nebo stejná jako R_2 , není ve stejné rovině jako R_1 (obr. 55). **41**

- Terminální sekce R_1 delší než R_2 , a ve stejné rovině s R_1 42
41. Aedeagus jednoduchý (obr. 62, 63). *Phylidorea*
- Poznámka:** Toto není jednoznačný znak. Někdy má aedeagus tři krátké zoubky na vrcholu (např. u *P. fulvonervosa*), v jiných případech může být větvení mnohem delší (např. u *P. meigenii*). Paramery mohou být zaměněny za větve aedeagu.
- Aedeagus trojdílný (obr. 64). *Euphylidorea*
- Poznámka:** toto není jednoznačný znak. Někdy má eadeagus tři krátké zoubky na vrcholu (*P. fulvonervosa*), v jiných případech ramifikace jsou mnohem delší. (*E. meigenii*). Paramery jsou blízko aedeagu, mohou být zaměněny za ramifikace aedeagu.
42. Hlava zúžená dozadu (na rozdíl od *Pseudolimnophila*, přední okraje antenopronota nevybíhají dopředu (obr. 50). Křídla obvykle s mnoha malými tmavými skvrnami. Vnější rozdělení gonostylu samčích terminálií na vrcholu holé (obr. 65).
..... *Limnophila (Limnophila)*
- Hlava vzadu zakulacená. Křídla, kromě pterostigmální oblasti bez kresby. Vrchol vnějšího rozdělení gonostylu dvojlaločný nebo mírně zoubkovaný na vnějším okraji (obr. 66, 67)(*Dicranophragma*) 43
43. Prescutální jamky malé, tuberkulární jamky zřetelně oddělené. Křídla s Sc_1 spojená s C distálně od vidlice R_s , R_2 viditelně přítomná. Samčí terminálie s dvojlaločným vnějším rozdělením gonostylu na vrcholu (obr. 67).
..... *D.(Brachylimnophila)*
- Preskutální jamky velké, tuberkulární jamky velké a většinou spojené tvoříc lesknoucí se plošku poblíž předního okraje prescuta. Sc_1 spojená s C přibližně naproti, nebo proximálně od vidlice R_s , R_2 obvykle nevýrazně naznačena. Samčí terminálie s vrcholem vnějšího rozdělení gonostylu jemně zoubkovaném na vnějším okraji (obr. 66).
..... *D. (Neolimnomyia)*
44. M_1 a M_2 oddělené, tři větve žilky M dosahují okraje křídla (obr. 71). 45
- M_1 spojená M_2 , dvě větve M dosahují okraje křídla (obr. 8). 46
45. Sc_1 a Sc_2 přibližně stejné délky, přední žilka R_s ($R_{2+3} + R_3$) přibližně tak dlouhá jako R_{2+3+4} . Samčí terminálie s gonocoxitem s alepoň jedním dlouhým tmavým trnem poblíž báze (obr. 69). Coxa 2 a coxa 3 blízko u sebe (obr. 87). *Neolimnophila*
- Sc_1 delší než Sc_2 , vrchní větev R_s mnohem delší než R_{2+3+4} (obr. 71). Gonocoxit samčích terminálií bez dlouhých trnů na bázi (obr. 70). Coxa 2 a coxa 3 široce oddělené (obr. 89).
..... *Crypteria (Limnophiloides)*
46. R_s se rozvětňuje do R_{2+3} a R_{4+5} (nižší větev R_s rozvětvená), bazální sekce CuA_1 se spojuje s M poblíž středu či proximálně ke středu délky křídla (obr. 72, 73). 47
- R_s rozvětvující se do R_{2+3+4} a R_5 (vrchní větev R_s rozvětvená), basální část CuA_1 se spojuje s M výrazně distálně od středu křídla (obr. 8). 48
47. Pole a_2 krátké a velmi úzké, anální úhel nepřítomný (obr. 72). Celé tělo, včetně postnota, s několika dlouhými štětinami. Membrána křídel s aspoň několika

macrotrichiemi. Gonostylus samčích terminálií nerozdělený (obr. 78, 79). Velikost těla velmi malá, křídla maximálně 3 mm dlouhá (*Tasiocera* Skuse). **T. (*Dasymolophilus*)**

- Pole a_2 dlouhé a široké, anální úhel přítomný (obr. 73), žilky křídel s mnoha dlouhými štětinami, které jsou občas přítomné i na jiných částech těla, ale ne na postnotu. Membrána křídla bez macrotrichií. Gonostylus se dvěma vykrojeními, z nichž je jedno občas redukované na kyjovitý výběžek (obr. 82, 83). Velikost těla větší, křídlo nejvíc 8 mm dlouhé. **Molophilus (*Molophilus*)**
(část)

48. Coxa 2 a coxa 3 pouze mírně oddělená merální oblast: meron malý, nepřesahuje průměr coxy (obr. 90). **49**

- Coxa 2 a coxa 3 výrazně oddělené velkým meronem, meron přibližně stejně velký či větší než coxa (obr. 88, 91). **55**

49. R_2 přítomná (obr. 74). **50**

- R_2 chybí (obr. 75 – 77). **51**

50. Křídla s žilkami Sc_1 a Sc_2 přibližně stejné délky, R_2 poblíž konce R_1 (obr. 74), zadní okraj 9 tergitu u samců holý (obr. 81). **Lipsothrix**

- Křídla s žilkou Sc_1 delší než Sc_2 , R_2 výrazně proximální od konce R_1 , zadní okraj 9 tergitu, u samců hluboce zařiznutý (obr. 80). **Gnomomyia**

51. MA (arculus) chybí (*Gonomyia*). **52**

- MA přítomna. **54**

52. R_s velmi krátká, Sc_1 končí daleko před začátkem R_s , vzdálenost mezi těmito body je alespoň tak dlouhá jako R_s , R_3 a R_4 svírají téměř 90° úhel (obr. 75). ... **G. (*Prolipophleps*)**

- R_s delší, Sc_1 končí naproti začátku R_s nebo za tímto bodem (pokud Sc_1 končí před začátkem R_s , pak je vzdálenost mezi těmito dvěma body výrazně kratší než délka R_s), úhel mezi R_3 a R_4 obvykle mnohem menší než 90° (obr. 76). **53**

53. Gonocoxity bez dorsálního laloku na distálním konci, aedeagus velmi velký s komplexní strukturou, vždy symetrický (obr. 86). **G. (*Teuchogonomyia*)**

- Gonocoxity s dorsálním lalokem, masivním lalokem na distálním konci, aedeagus není příliš velký a obvykle je asymetrický (obr. 84, 85). **G. (*Gonomyia*)**

54. Bazální část žilky CuA_1 se spojuje s M před vidlicí M, minimálně ve vzdálenosti dvojnásobku své délky, pole r_3 malé, R_4 méně než dvakrát delší než R_{2+3+4} , pole dm chybí, přídatná žilka v poli r_4 chybí (obr. 77). Gonostylus samčích terminálií se 3 rozděleními (obr. 93, 94). **Idiocera (*Idiocera*)** Dále

- Bazální sekce CuA_1 se spojuje s M těsně před rozvětvením M, ve vzdálenosti menší než vlastní délka, pole r_3 velké, R_4 aspoň dvakrát delší než R_{2+3+4} , pole dm chybí. Scutellum tmavé. Vrchol gonocoxitů silně protažený (obr. 92). Cerci a valvy ovipositoru normální (obr. 95). **Ellipteroides (*Ellipteroides*)**

55. Pole r_3 přibližně stejně dlouhé nebo kratší než R_{3+4} (obr. 102 – 107). **56**
 - Pole r_3 aspoň dvakrát tak dlouhé jako R_{3+4} (obr. 8). **60**
56. R_2 chybí, R_3 krátká, většinou méně než 1/3 délky R_4 (obr. 102, 104). Gonostylus terminální, vnější rozdělení gonostylu jednoduché, jeho povrch hustě trnitý, báze dlouhá a úzká (obr. 96, 97). Tykadla krátká u obou pohlaví, obvykle nedosahují k bázi křídel, když jsou složena dozadu. (*Rhabdomastix*). **R. (Sacandaga)** (část)
 - R_2 přítomna (obr. 103, 105 – 107). **57**
57. R_4 krátká, jemně zahnutá, Sc_2 chybí (obr. 103, 105). **R. (Sacandaga)** (část)

Poznámka: Někteří jedinci *R. parva* se sem nehodí.

- R_4 dlouhá, víceméně rovná, Sc přítomná (obr. 106, 107). **58**
58. R_3 šikmá, rovná (obr. 106). Samčí terminálie neotočené (obr. 98), vrchol gonocoxitů protáhlý ventrálně, vnější rozdělení gonostylu silně roztažené a tmavé na konci, s několika tlustými, špičatými výběžky, vnitřní rozdělení dlouhé a úzké. **Gonempeda**
 - R_3 spíše vodorovná (obr. 107), samčí terminálie otočené o skoro 180°, gonocoxity s chlupatým vrchním lalokem, normálně umístěným mezi bázemi vnějších a vnitřních rozdělení gonostylu (obr. 99), gonostylus jiný než výše (*Cheilotrichia*). **59**
59. Anepimeron zcela bez chloupků. Pole dm chybí (obr. 107) (ale je přítomné u *areolata*) **C. (Empeda)**
 - Anepimeron s aspoň několika chloupky. Pole dm přítomno (obr. 100). **C. (Cheilotrichia)**
60. Membrána křídel s několika macrotrichiemi (obr. 101, 108). **61**
 - Membrána křídel bez macrotrichií, štětiny občas přítomné pouze na žilkách (obr. 110, 113, 115, 116). **65**

Poznámka: Erioptera (Mesocyphona) bivittata vzácně má macrotrichia v polích křídla, ale u tohoto druhu nejsou samčí terminálie ani proctiger silně sklerotizované.

61. Pole dm přítomno. Samčí terminálie nejsou otočené, proctiger není silně sklerotizovaný, gonostylus terminální, jeho rozdělení jsou přibližně stejně velká, úzká, vnější rozdělení jemně zoubkaté na vnějším kraji, vnitřní rozdělení se dvěma špičatými výběžky přibližně v polovině délky (obr. 126) (*Erioptera*). .. **E. (Mesocyphona) (bivittata)**
 - Kombinace znaků jiná. **62**
62. Pole dm přítomno. Tuberkulární jamky blízko vrchnímu okraji prescuta a umístěné proximálně k preskutálním jamkám, postnotum bez chloupků proctiger silně sklerotizovaný. Samčí terminálie neotočené, tergít 9 je v normální vrchní pozici (obr. 117), aedeagus velmi velký. **Scleroprocta**

- Pole dm přítomno nebo chybí. Tuberkulární jamky daleko za předním okrajem prescuta a výrazně proximálně od preskutálních jamek, postnotum s chloupky, proctiger není sklerotizovaný. Samčí terminálie otočené, 9 tergít laterálně až ventrálně, aedeagus malý.
..... **63**

63. Pole dm nepřítomné díky atrofované příčné žilce m-m, nižší větev žilky M rozvětvená (obr. 101) (*Ormosia*). **O. (*Oreophila*)**

- Pole dm přítomno nebo chybí, pokud chybí, tak díky atrofii basální části M₃ (obr. 108).
..... **64**

-64. Vrchol aedeagu rozdělený na dva dlouhé filamenty, většinou zahnuté dozadu (obr. 118)..... **Rhypholopus**

- Vrchol Aedeagu jednoduchý (obr. 119). **O. (*Ormosia*)**

65. Poslední 3 – 4 články tykadla výrazně menší než ostatní (obr. 122). Pole dm přítomno. Samčí terminálie s gonocoxity přibližně stejně dlouhými jako širokými, gonostylus terminální, jeho rozdělení je přibližně stejně dlouhé, štíhlé, vnější rozdělení gonostylu končí černým trnem, vnitřní rozdělení se zakulaceným koncem (obr. 125) (*Symplecta*).
..... **S. (*Trimicra*)(*pilipes*)**

Poznámka: Velikost těla extrémně variabilní, délka křídla 6 – 11 mm, velcí samci s dlouhými chlupy na tibií 1 tibií 3, a femuru 3, tyto chloupky jsou u samic kratší a méně výrazné.

- Články tykadla se směrem ke konci postupně zmenšují (obr. 120, 121). Kombinace dalších znaků jiná. **66**

66. Přídavná žilka v poli r₃ a/nebo žilka A₂ velmi klikatá na distálním konci, vzdálenost mezi vrcholy A₁ a A₂ obvykle přesahuje vzdálenost mezi CuA₂ a A₁ (obr. 110).
..... **S. (*Sympecta*)**

- Kombinace dalších znaků jiná, pokud je A₂ klikatá, pak vzdálenost mezi konci A₁ a A₂ je přibližně stejná jako vzdálenost mezi CuA₂ a A₁ (obr. 111 – 113, 115, 116). **67**

67. A₂ dlouhá a více či méně klikatá, dosahující až do poloviny křídla, i dále, A₁ a A₂ sbíhavé (obr. 111, 112). **68**

- A₂ rovná nebo mírně zakřivená, ale ne velmi dlouhá, dosahující mnohem méně než do poloviny křídla, A₁ a A₂ rozbíhavé (obr. 113, 115, 116). **69**

68. Křídelní žilky s pouze několika krátkými štětinami, pole dm přítomno nebo chybí (pokud chybí, pak díky atrofované příčné žilce m-m) (obr. 111). Samčí terminálie otočené o 45-90°, gonostylus subterminální s vnějším rozdělením výrazně pigmentovaným, působí jako tlustý černý trn či trojúhelníkovité ostří, vnitřní rozdělení masité a světlé, vrchol aedeagu jednoduchý, 9 tergít v laterální pozici (obr. 129). **Eriocopa**

- Křídelní žilky s dlouhými početnými štětinami, pole dm chybí díky atrofii příčné žilky m-m (obr. 112). Samčí terminálie nejsou otočené, gonostylus jiný, vrchol aedeagu dvojitý, 9 tergít v normální dorsální pozici (obr. 128). **E. (*Erioptera*)**

69. Pole dm chybí díky atrofii příčné žilky m-m (obr. 113). Samčí terminálie s 9 tergitem obvykle delším než širokým, hluboce vykrojeným, gonocoxit nejvíc dvakrát tak dlouhý jako široký (obr. 127). *Arctoconopa*
- Pole dm přítomno (obr. 115, 116) **70**
70. Samčí terminálie nejsou otočené, 9 tergít je v normální pozici dorsálně (obr. 123). Křídlo jako na obr. 114. *Symplecta (Psiloconopa)*
- Samčí terminálie otočené o téměř 180°, 9 tergít ve ventrální pozici. **71**
71. Křídla skvrnitá, pole dm přibližně tak dlouhé jako pole m_{1+2} nebo ještě delší (obr. 115). Samčí terminálie s jednoduchým vnějším rozdělením gonostylu, bez výběžků (obr. 124). Valvy samičího ovipositoru velmi prodloužené, dosahují až k vrcholům cerců i dále. *Ilisia*
- Křídla nanejvýš s několika malými skvrnami poblíž okraje křídla, pole dm výrazně kratší než pole m_{1+2} (obr. 116). Samčí terminálie bez vnějších rozdělení gonostylu, s jedním nebo více výběžky na vnitřní straně, gonocoxit vybíhající ventrálně do zakulaceného kuželovitých laloku, gonostylus subterminální (obr. 130). Ovipositor s valvami střední délky, dosahujícími do poloviny délky cerců nebo o málo dále (*Hoplolabis*). *H. (Parillisia)*

Klíč rodů čeledi Pediciidae

1. Křídlová membrána s početnými macrotrichiemi (obr. 131). *Ula*
- Křídlová membrána bez macrotrichií. **2**
2. Křídla s přídatnou příčnou žilkou v poli bm , velikost těla velká, křídlo 10 mm nebo více (obr. 132). *Nasitetnella*
- Přídatná příčná žilka chybí. Kombinace dalších znaků jiná než výše. **3**
- Poznámka:** Žilnatina křídla *Nasitetnella* velmi variabilní, přídatná příčná žilka může chybět u jednoho nebo obou křídel.
3. Tykadla se 13 – 15 články. **4**
- Tykadla s 10 – 11 články. (*Dicranota*)
4. Křídla s tmavou trojúhelníkovitou kresbou podél costy, cubitu a okraje křídla, přídatná žilka r-m, báze pole dm a basální (příčná) sekce CuA_1 tvoří rovnou a velmi šikmou linii (obr. 133). *Pedicia (Pedicia)*
- Kombinace znaků jiná. **5**
5. Pole r_3 delší než pole r_4 , nižší větev Rs s vidlicí (obr. 134, 136). Samčí terminálie s gonocoxitem bez apikálního dorsálního laloku, vnitřní a vnější rozdělení gonostylu srostlé (obr. 141). *Tricyphona*

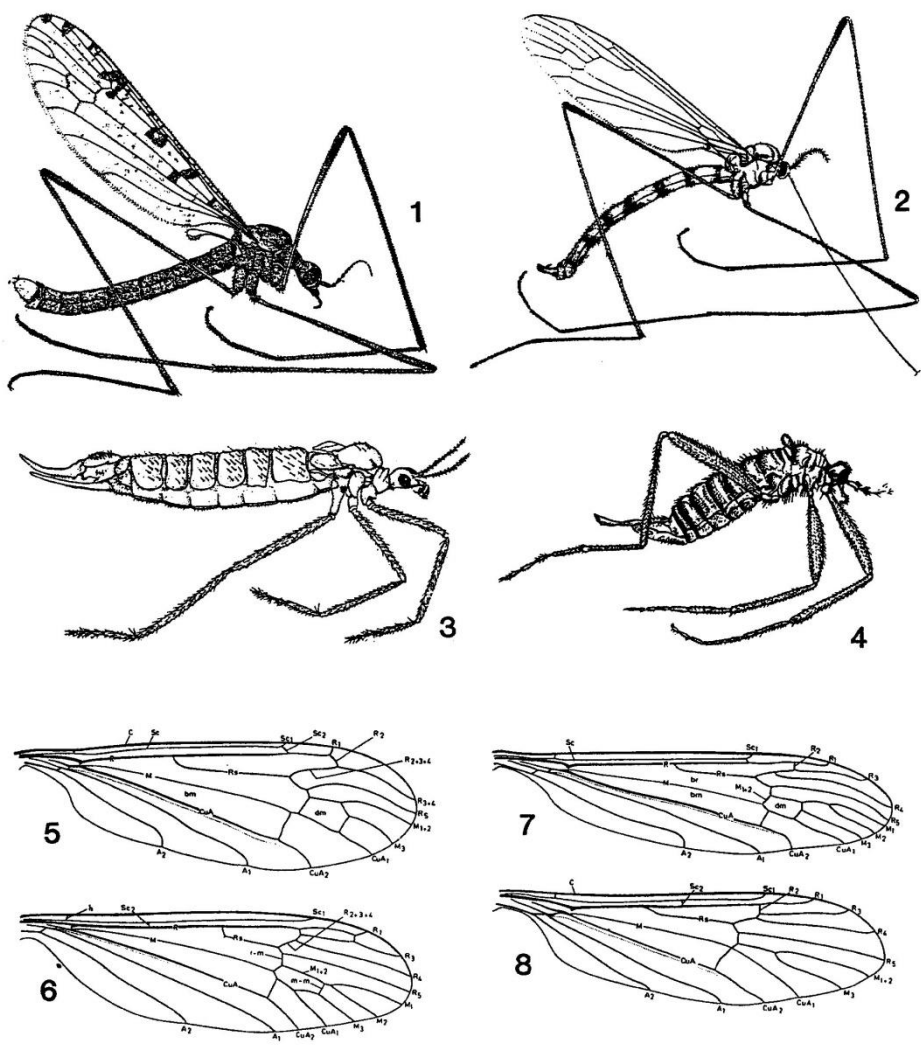
- Pole r_3 kratší než pole r_4 , vrchní větev R_s s vidlicí, nedosahuje tak daleko jako rozvětvení M (obr. 137), pole dm většinou přítomno, samčí terminálie se zadním okrajem 9 tergitu často s mediálním výběžkem, gonostylus pouze s jedním komplikovaným rozdělením, které nese dorsálně 2 – 7 tlustých černých trnů, někdy krytých chitinovou membránou, proctiger není sklerotizovaný (obr. 142). **P. (*Crunobia*)**

6. Přidatná příčná žilka pole r_1 přítomná (obr. 138) **7**

- Přidatná příčná žilka pole r_1 chybí (přítomná jen občas), M_1 a M_2 oddělené (pole m_1 přítomno) (obr. 135). **D. (*Rhaphidolabis*)**

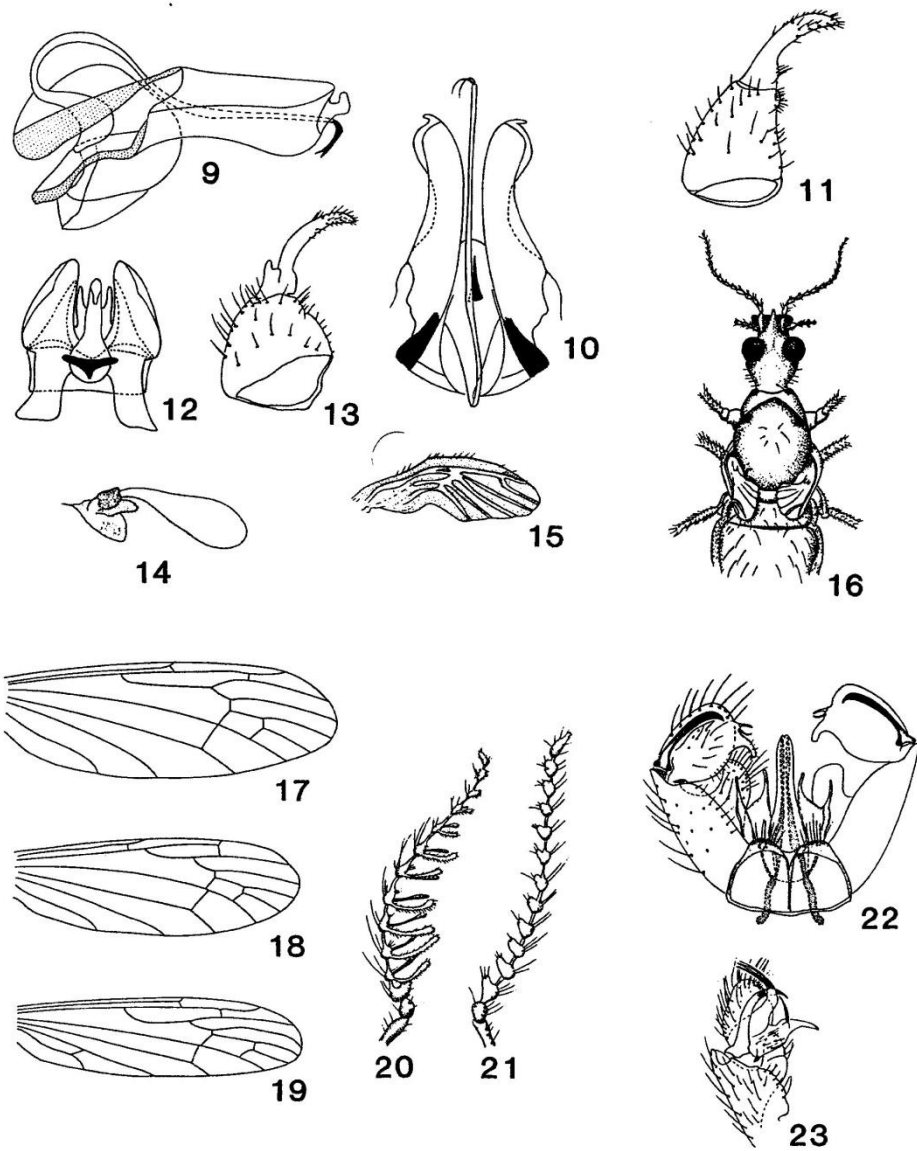
7. Samčí tykadla s výrazně dlouhými články, přibližně stejně dlouhá jako hlava a hrud' dohromady. Křídla s výraznou pterostigmální skvrnou (obr. 139). **D. (*Dicranota*)**

- Tykadla s krátkými články u obou pohlaví. Křídla s nevýraznou pterostigmální skvrnou (obr. 138, 140). **D. (*Paradicranota*)**



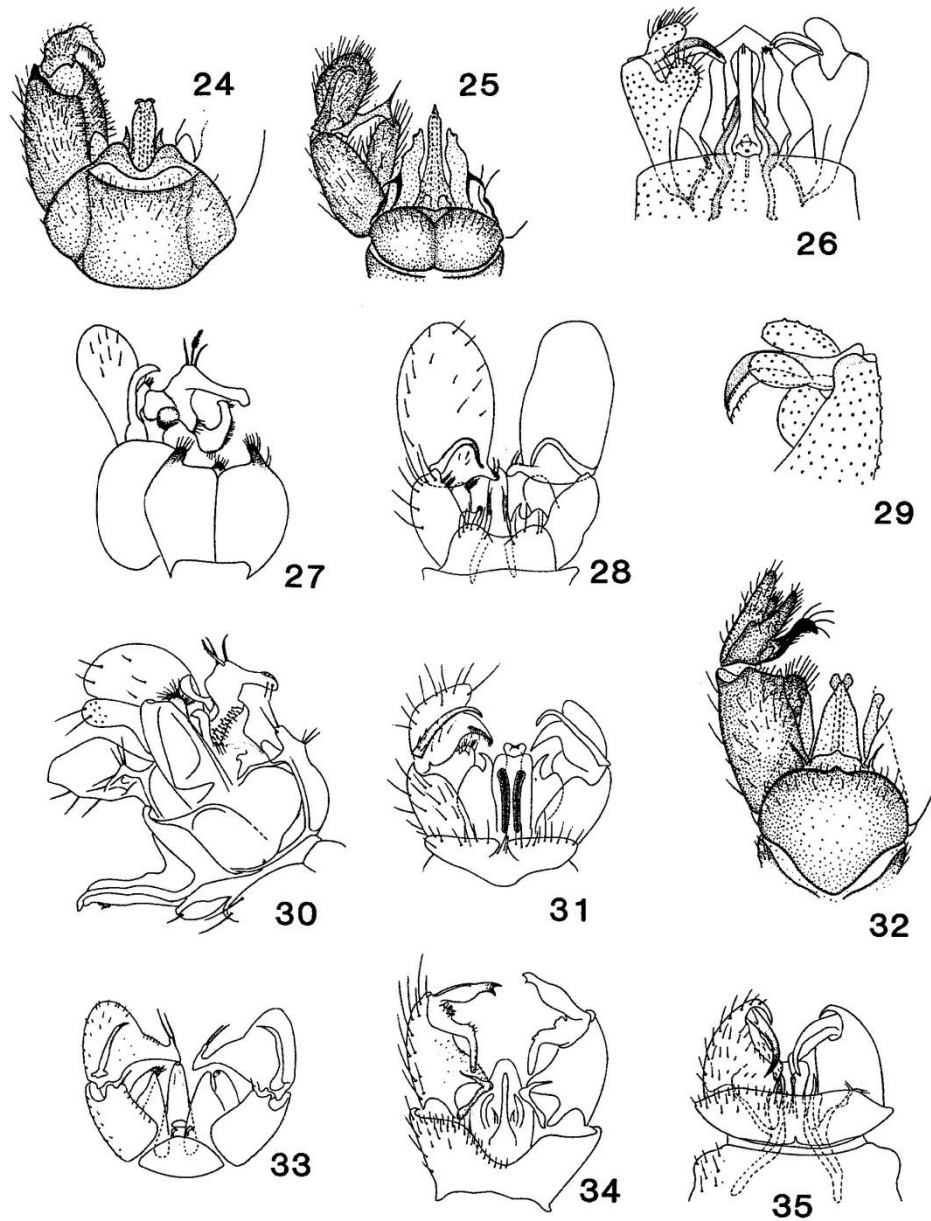
Figs 1-8. Limoniidae, adult. 1-4. Lateral habitus. -1. *Limnophila (L.) schranki*, male. -2. *Elephantomyia (E.) edwardsi*, male. -3. *Prionolabis hospes*, female. -4. *Chionea*, female. -5-8. Wing. -5. *Metalimnobia*. -6. *Dicranota*. -7. *Pseudolimnophila*. -8. *Ormosia*. Figs 1-3 redrawn from Savchenko (1986); 4 from Savchenko (1982); and 5-8 from Alexander & Byers (1981). Drawn to different scales.

Převzato z: Reusch & Oosterbroek (1997)



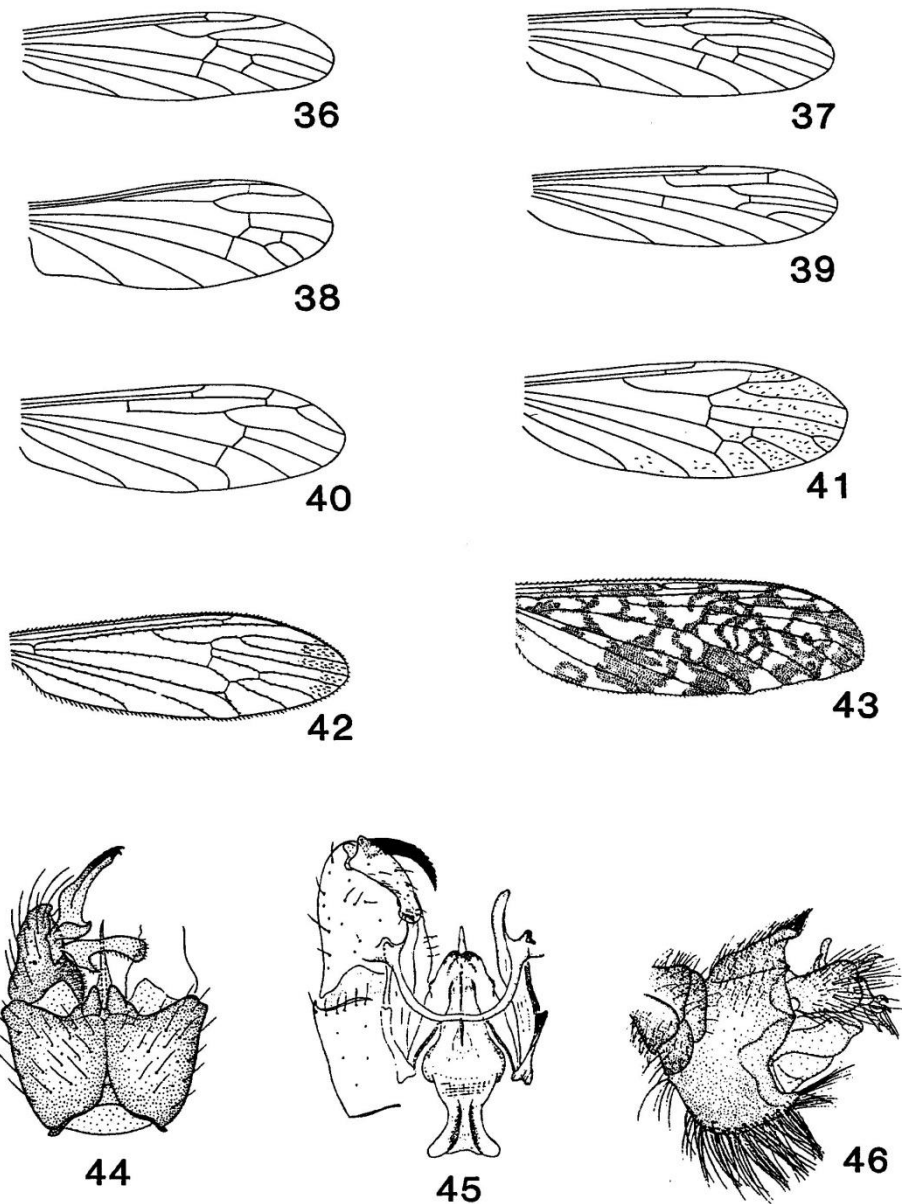
Figs 9-23. Limoniidae, details of adult. -9-11. *Chionea (Sphaeconophilus) lutescens*. -9-10. Aedeagal complex in lateral (9) and dorsal view. -11. Gonopod. -12-13. *Chionea (C.) araneoides*. -12. Aedeagal complex in dorsal view. -13. Gonopod. -14. *Chionea*, haltere, posterior view. -15-16. *Prionolabis hospes*, female. -15. Wing. -16. Dorsal habitus. -17-19. Wing. -17. *Limonia phragmitidis*. -18. *Dicranomyia (D.) modesta*. -19. *Discobola annulata*. -20-21. *Rhipidia (R.) maculata*, antenna. -20. Male. -21. Female. -22. *Discobola annulata*, male terminalia, dorsal view. -23. *Libnotes (Afrolimonia) ladogensis*, gonopod. Figs 9-13 redrawn from Krzeminski (1984); 14 from Byers (1983); 15-16 from Martinovský & Starý (1969); 17-21 from Slípková & Starý (1977); 22 from Starý (1974b); and 23 from Savchenko (1985). Drawn to different scales.

Převzato z: Reusch & Oosterbroek (1997)



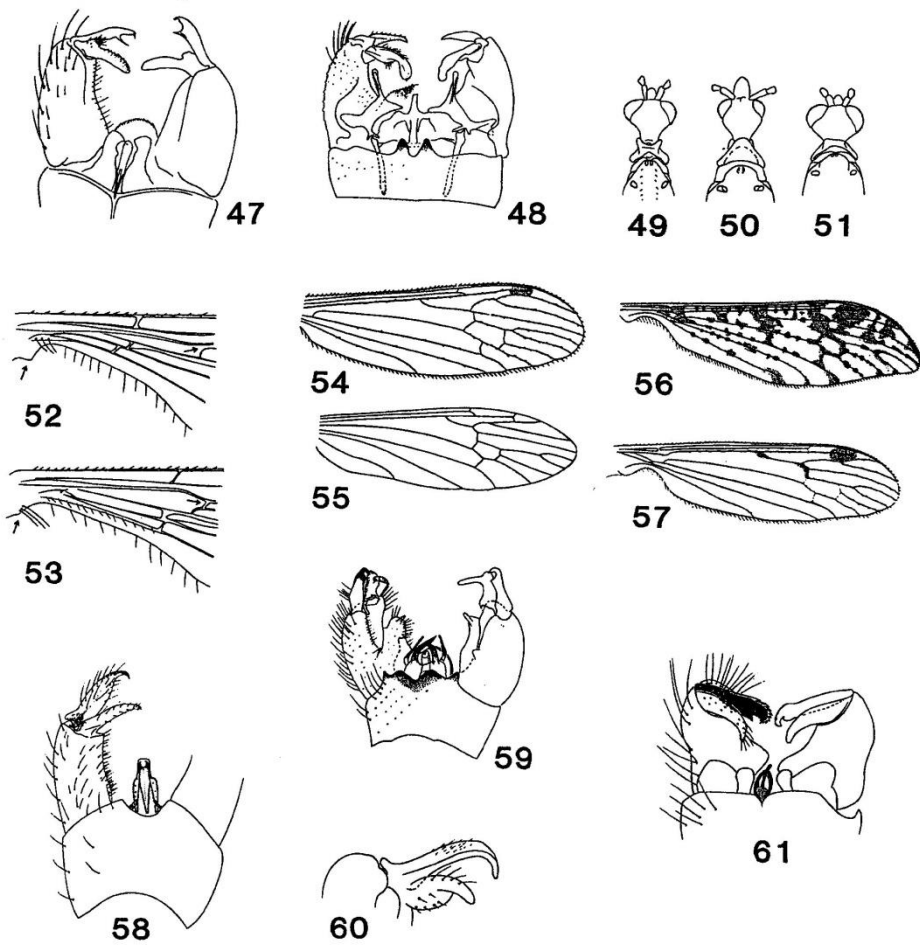
Figs 24-35. Limoniidae, male terminalia in dorsal view (only 30 in lateral view); 29. Gonostyles. -24. *Limonia phragmitidis*. -25. *Achyrolimonic decemmaculata*. -26, 29. *Metalimnobia quadrimaculata*. -27, 30. *Dicranomyia (Idiopyga) nigrisigma*. -28. *D. (D.) mitis*. -31. *Neolimonia dumetorum*. -32. *Atyophthalmus (A.) inustus*. -33. *Dicranomyia (Glochina) tristis*. -34. *Helius (H.) longirostris*. - 35. *Antocha (A.) vitripennis*. Figs 24, 25, 32 redrawn from Savchenko (1985); 26, 29 from Thomas & Vaillant (1978); 27, 30 from Thomas (1972); 28 from Starý (1969); 31 from De Meijere (1920); and 33-35 from Starý & Rozkošný (1970). Drawn to different scales.

Převzato z: Reusch & Oosterbroek (1997)



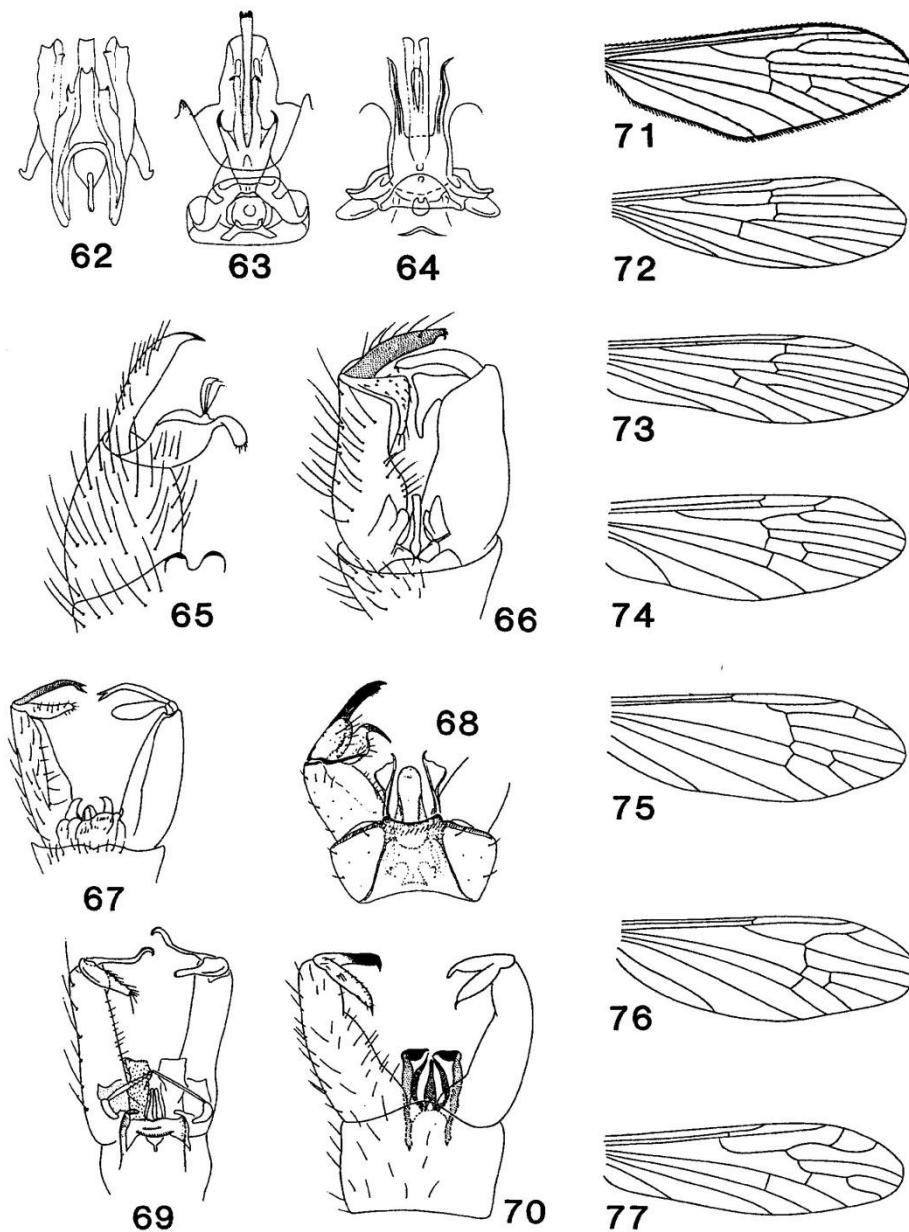
Figs 36-46. Limoniidae, adult. -36-43. Wing. -36. *Helius (H.) longirostris*. -37. *Dicranoptycha fuscescens*. -38. *Antocha (A.) vitripennis*. -39. *Orimarga attenuata*. -40. *Hexatoma (H.) fuscipennis*. -41. *Paradelphomyia (Oxyrhiza) senilis*. -42. *Phyllolabis macroura*. -43. *Epiphragma ocellare ocellare*. -44-46. Male terminalia in dorsal (44-45) or lateral view (46). -44. *Adelpomyia punctum*. -45. *Dicranoptycha fuscescens*. -46. *Phyllolabis macroura*. Figs 36-41 redrawn from Slípka & Starý (1977); 42-44, 46 from Savchenko (1986); and 45 from Starý (1972). Drawn to different scales.

Převzato z: Reusch & Oosterbroek (1997)



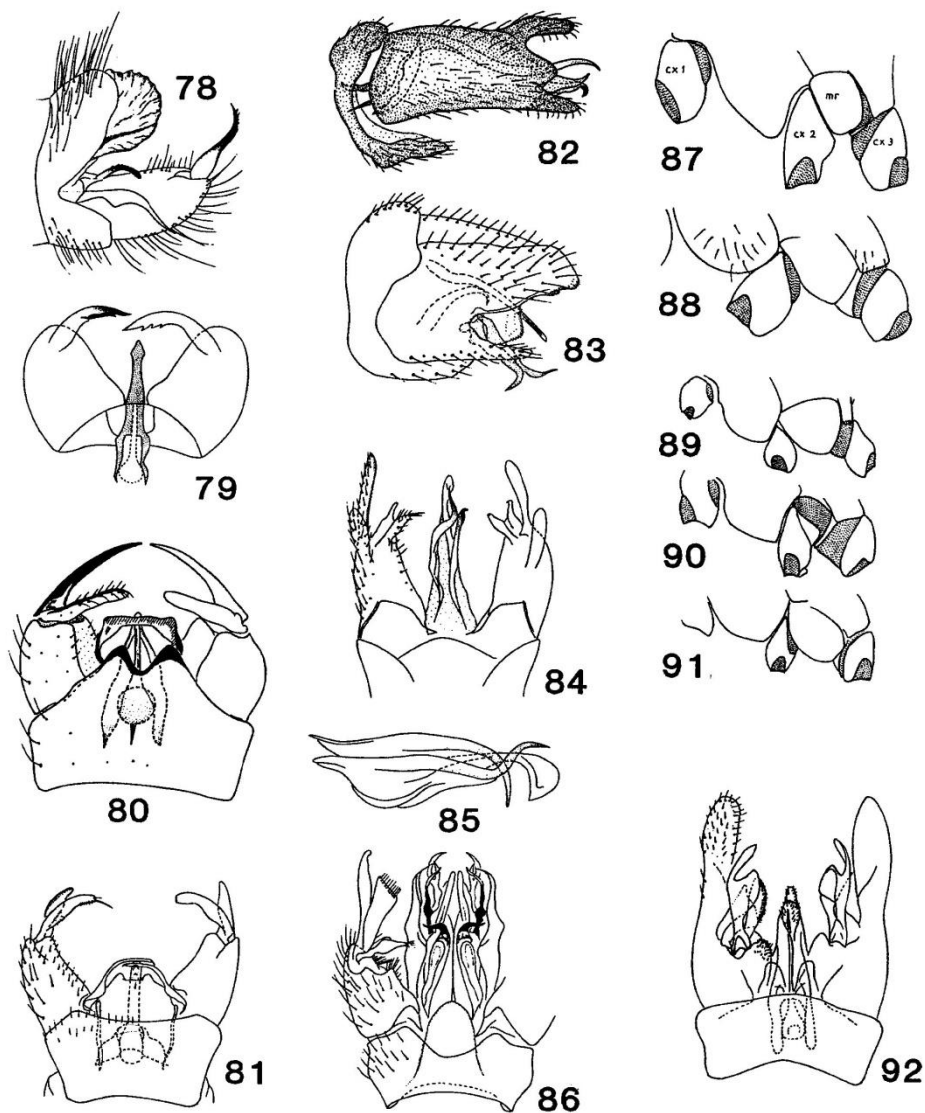
Figs 47-61. Limoniidae, details of adult. -47-48. Male terminalia -47. *Paradelphomyia (Oxyrhiza) ecalcarata*. -48. *Epiphragma ocellare ocellare*. -49-51. Dorsal view of head and anterior part of thorax. -49. *Pseudolimnophila*. -50. *Limnophila*. -51. *Pilaria*. -52-57. Wing. -52, 54. *Austrolimnophila (A.) ochracea*. -55. *Phytidorea (Paraphylidorea) fulvonervosa*. -56. *Eloeophila maculata*. -57. *Austrolimnophila (Archilimnophila) unica*. -58-61. Male terminalia, dorsal view, and gonostyle (6). -58. *Austrolimnophila (A.) ochracea*. -59. *A. (Archilimnophila) unica*. -60. *Idioptera pulchella*. -61. *Eloeophila trimaculata*. Fig. 47 redrawn from Starý & Rozkošný (1970); 48 from Thomas & Vaillant (1978); 49-53, 60 from Edwards (1938); 54, 56, 57 from Savchenko (1986); 55 from Slípka & Starý (1977); 58 from Starý (1977); 59 from Mendl (1979); and 61 from De Meijere (1921). Drawn to different scales.

Převzato z: Reusch & Oosterbroek (1997)



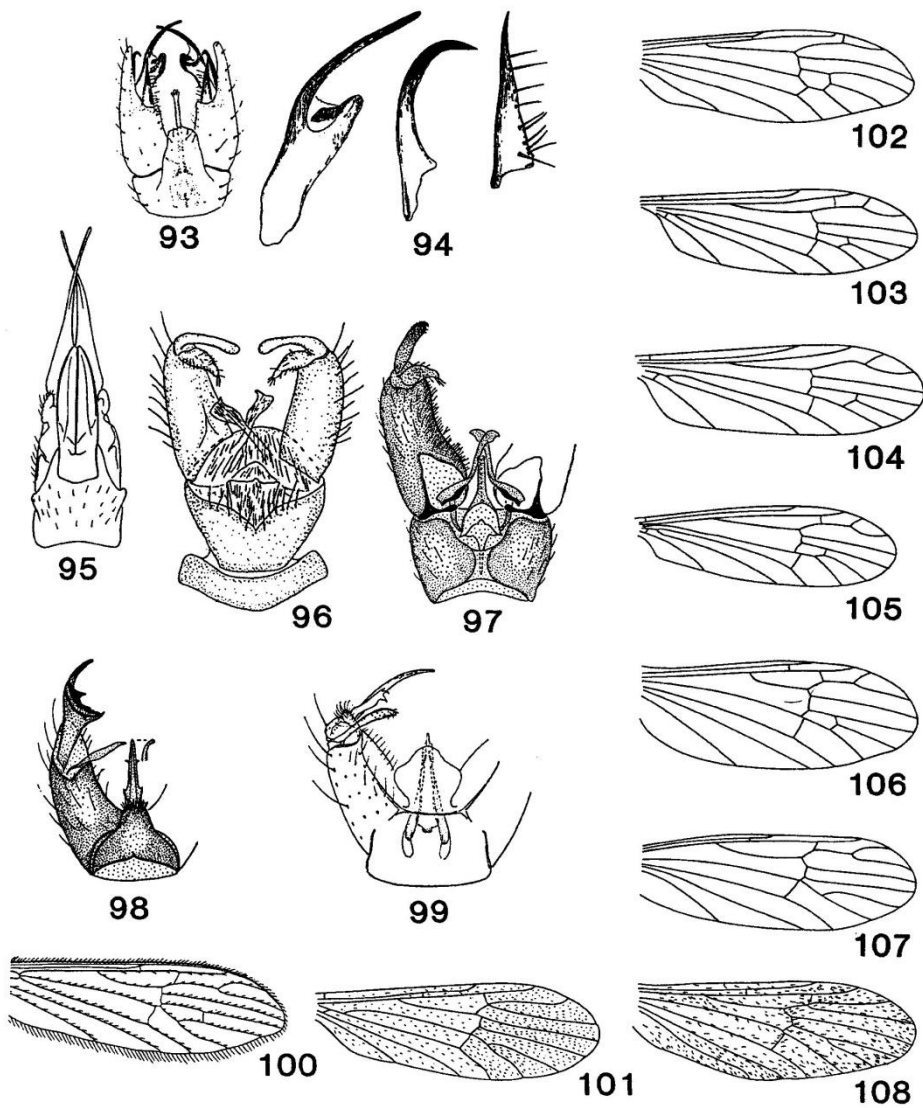
Figs 62-77. Limoniidae, details of adult. -62-64. Male aedeagal complex, ventral view. -62. *Phylidorea (P.) abdominalis*. -63. *P. (Paraphylidorea) fulvonervosa*. -64. *Euphylidorea meigenii*. -65-70. Male terminalia, dorsal view. -65. *Limnophila (L.) schranki*. -66. *Neolimnomyia (N.) batava*. -67. *N. (Brachylimnophila) adjuncta*. -68. *Prionolabis hospes*. -69. *Neolimnophila carteri*. -70. *Crypteria limnophiloides*. -71-77. Wing. 71. *C. limnophiloides*. -72. *Tasiocera (Dasymolophilus) murina*. -73. *Molophilus*. -74. *Lipsothrix errans*. -75. *Gonomyia (Prolipophleps) abbreviata*. -76. *G. (G.) tenella*. -77. *Idiocera (I.) pulchripennis*. Figs 62-64 redrawn from Thomas et al. (1980); 65 from Theowald (1971); 66, 67 from De Meijere (1921); 68 from Starý (1982); 69 from Starý & Rozkošný (1970); 70 from Krzeminski (1984); 71 from Savchenko (1982); and 72-77 from Slípka & Starý (1977). Drawn to different scales.

Převzato z: Reusch & Oosterbroek (1997)



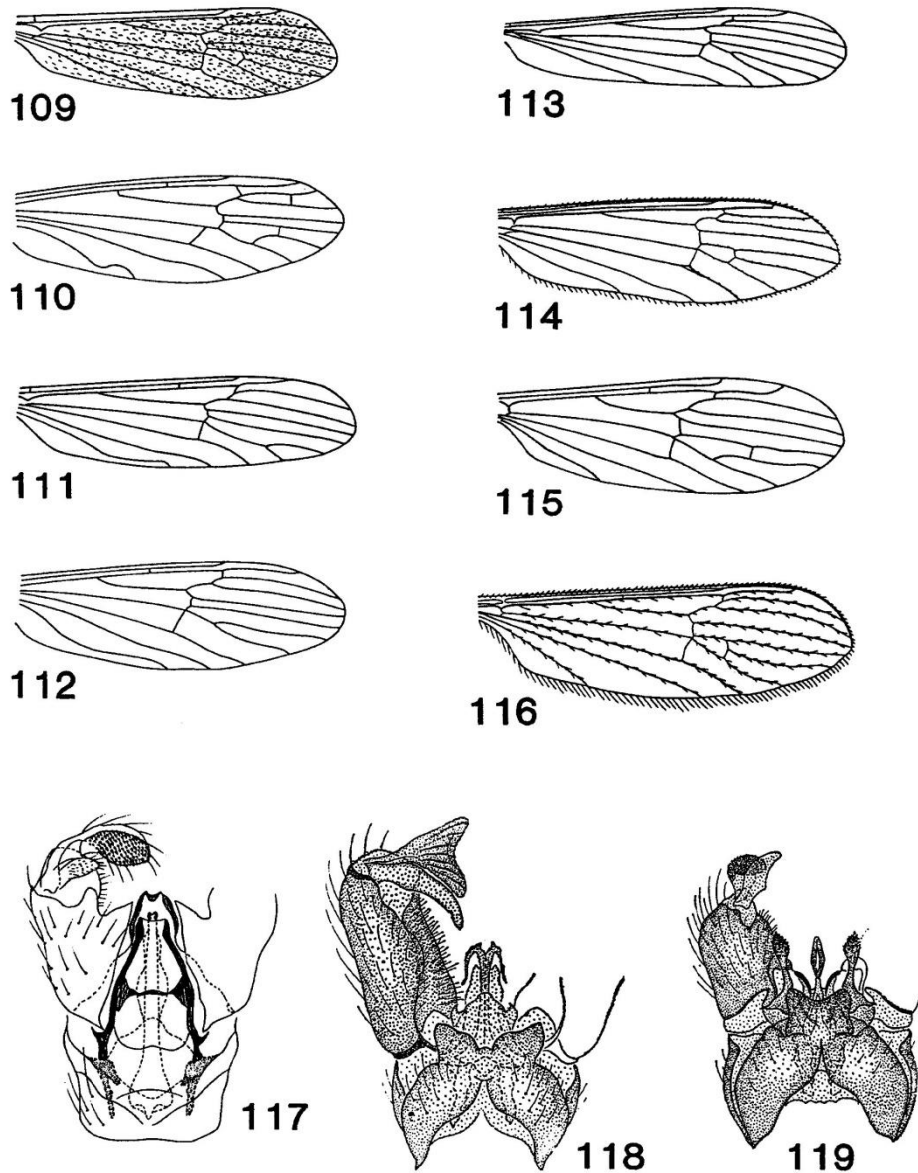
Figs 78-92. Limoniidae, details of adult. -78-86, 92. Male terminalia in lateral view (78, 82, 83), dorsal (79-81, 84, 86), and ventral view (92). -78, 79. *Tasiocera* (*Dasymolophilus*) *murina*. -80. *Gnophomyia lugubris*. -81. *Lipsothrix errans*. -82. *Molophilus* (*M.*) *pieuralis*. -83. *M.* (*M.*) *medius*. -84, 85. *Gonomyia* (*G.*) *bifida*. -86. *G.* (*Teuchogonomyia*) *edwardsi*. -87-91. Inferior part of thoracic pleura, with coxa2 and coxa3. -87. *Neolimnophila*. -88. *Erioptera*. -89. *Crypteria*. -90. *Gonomyia*. -91. *Rhabdomastix*. -92. *Ellipteroides* (*E.*) *lateralis*, aedeagus in ventral view. Fig. 78 redrawn from Schmid (1949); 79 from Krzeminski (1984); 80 from Starý (1971); 81, 83-85, 92 from Starý & Rozkošný (1970); 82, 86 from Savchenko (1982); and 87-91 from Edwards (1938). Drawn to different scales.

Převzato z: Reusch & Oosterbroek (1997)



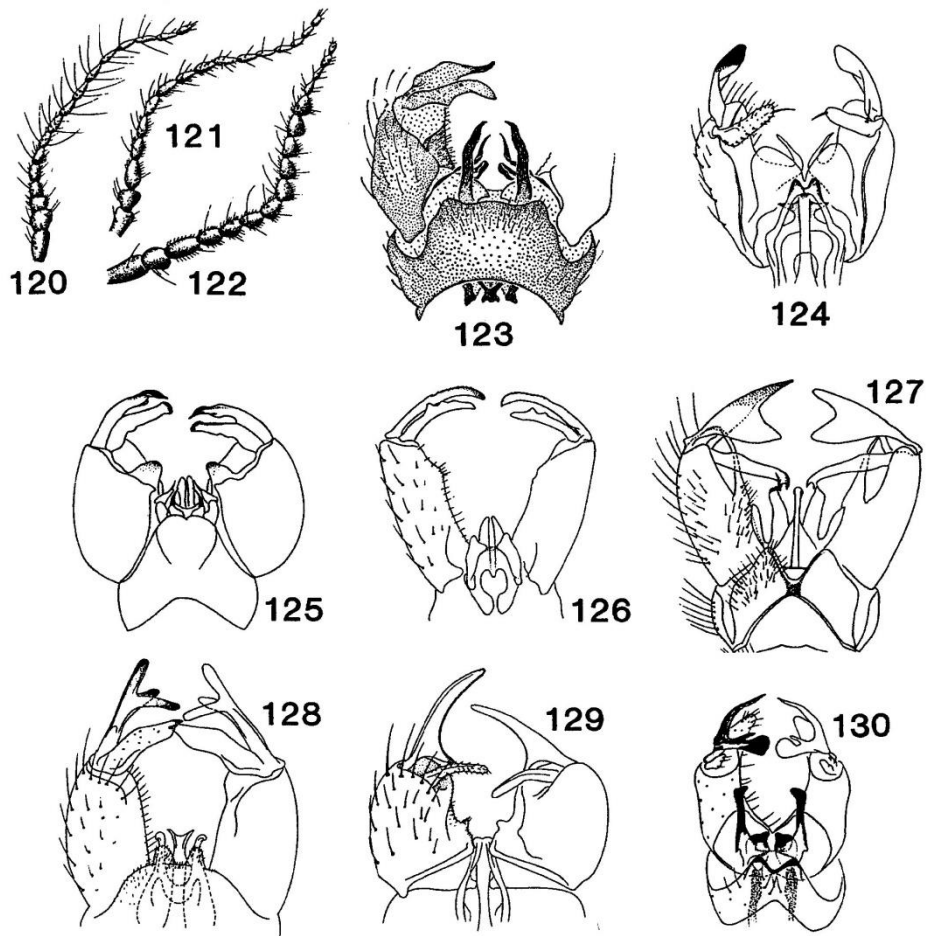
Figs 93-108. Limoniidae, details of adult. -93-94. *Idiocera (I.) pulchripennis*. -93. Male terminalia, dorsal view. -94. Dististyles. -95. *Ellipteroides (E.) lateralis*, female genitalia, ventral view. -96-99. Male terminalia, dorsal view. -96. *Rhabdomastix (Sacandaga) lapponica*. -97. *R. (S.) laeta*. -98. *Gonempeda flava*. -99. *Cheilotrichia (Empeda) cinerascens*. -100-108. Wing. -100. *C. (C.) imbuta*. -101. *Ormosia (Oreophila)*. -102. *Rhabdomastix (Sacandaga) laeta*. -103-105. *R. (S.) parva*. -106. *Gonempeda flava*. -107. *Cheilotrichia (E.) cinerascens*. -108. *Rhypholophus haemorrhoidalis*. Figs 93-94 redrawn from Starý (1974a); 95, 102, 106-108 from Starý & Rozkošný (1970); 96 from Tjeder (1936); 97, 98, 100, 101 from Savchenko (1983); 99 from Starý (1987); and 103-105 from Tjeder (1964). Drawn to different scales.

Převzato z: Reusch & Oosterbroek (1997)



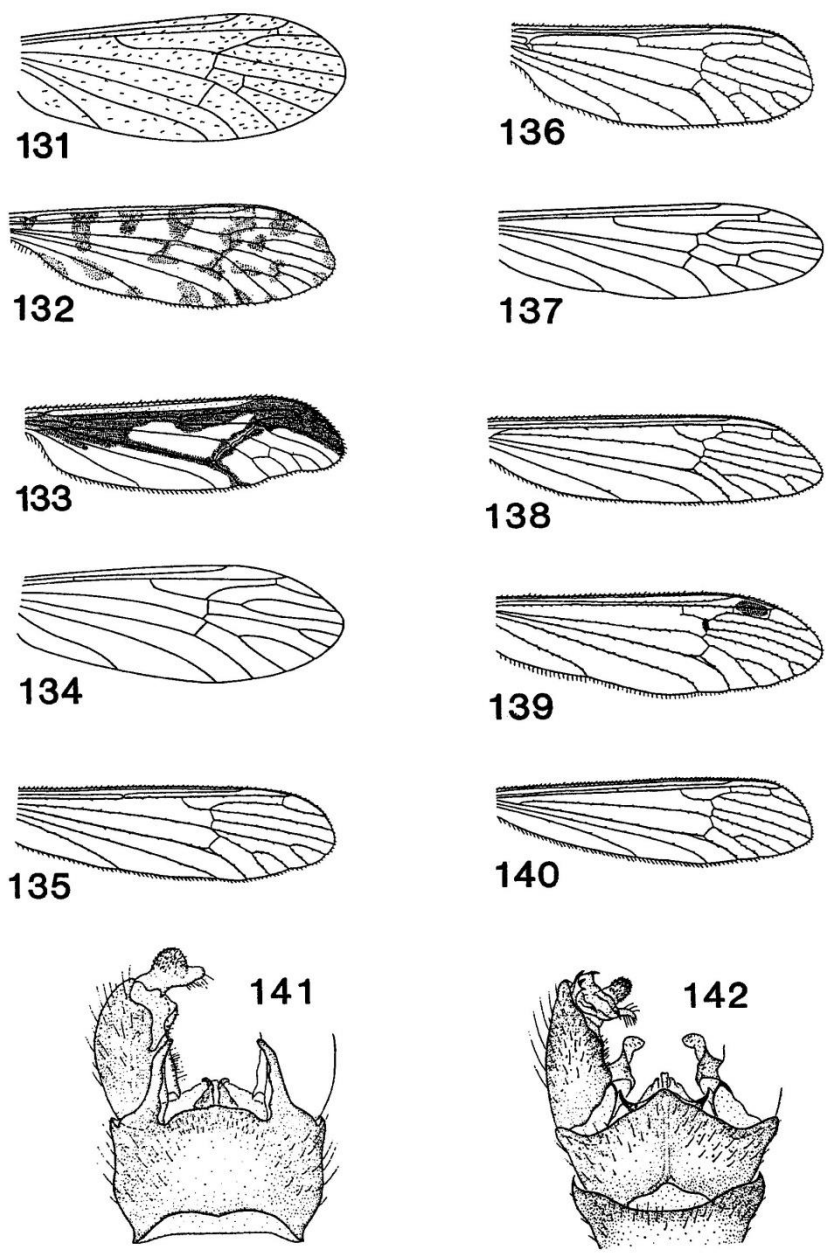
Figs 109-119. Limoniidae, details of adult. -109-116. Wing.-109. *Erioptera (Mesocyphona) bivittata*. -110. *Symplecta (S.) hybrida*. -111. *Eriocnopa diuturna*. -112. *Erioptera (E.) lutea*. -113. *Arctoconopa obscuripes*. -114. *Symplecta (Psiloconopa) meigeni*. -115. *Ilisia maculata*. -116. *Hoplolabis (Parilisia) vicina*. -117-119. Male terminalia, dorsal view. -117. *Scleroprocta sororcula*. -118. *Rhypholophus varius*. -119. *Ormosia (O.) clavata*. Figs 109, 111, 113-119 redrawn from Savchenko (1982); and 110, 112 from Šlipka & Starý (1977). Drawn to different scales.

Převzato z: Reusch & Oosterbroek (1997)



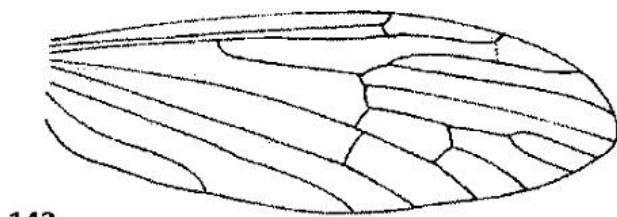
Figs 120-130. Limoniidae, details of adult. -120-122. Antenna. -120. *Erioptera (E.) flavata*. -121. *Symplecta (S.) hybrida*. -122, 125. *S. (Trimicra) pilipes*. -123-130. Male terminalia in ventral (124, 126, 130) and dorsal view (others). -123. *S. (Psiloconopa) meigeni*. -124. *Ilisia maculata*. -126. *Erioptera (Mesocyphona) bivittata*. -127. *Arctoonopa forcipata forcipata*. -128. *Erioptera (E.) griseipennis*. -129. *Erioonopa trivialis*. -130. *Hoplolabis (Parilistia) subalpina*. Figs 120-123 redrawn from Savchenko (1982); 124, 126, 128, 129 from Starý & Rozkošný (1970); 125 from Krzeminski (1984); 127 from Tjeder (1972); and 130 from Starý (1971). Drawn to different scales.

Převzato z: Reusch & Oosterbroek (1997)

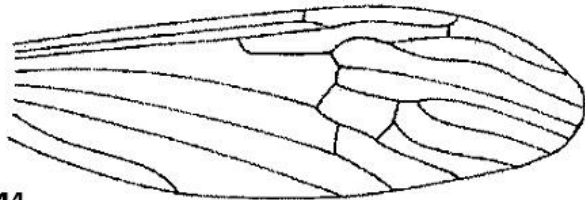


Figs 131-142. Pediciidae, adult. -131-140. Wing. - 131. *Ula sylvatica*. -132. *Nasiutnella varinervis*. -133. *Pedicia (P.) rivosa*. -134. *Tricyphona immaculata*. -135. *Dicranota (Raphidolabis) exclusa*. -136. *Tricyphona unicolor*. -137. *Pedicia (Crunobia) littoralis*. -138. *Dicranota (Paradicranota) gracilipes*. -139. *D. (D.) bimaculata*. -140. *D. (P.) pavida*. -141-142. Male terminalia, dorsal view. -141. *Tricyphona immaculata*. -142. *Pedicia (Crunobia) straminea*. Figs 131, 134, 137 redrawn from Slípka & Starý (1977); and 132, 133, 135, 136, 138-142 from Savchenko (1986). Drawn to different scales.

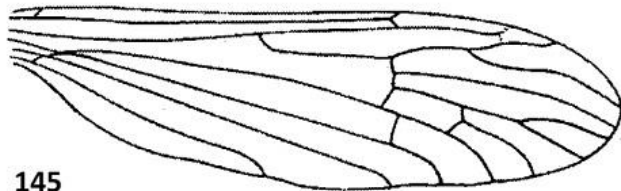
Převzato z: Reusch & Oosterbroek (1997)



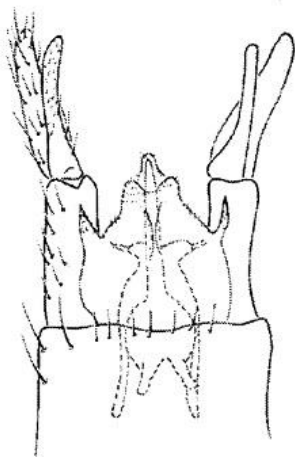
143



144



145



146



147

Figs. 143 – 145 Wings. – 143. *Dactylolabis transversa*, - 144. *Austrolimnophila ochracea*, - 145. *Archilomnophila harperi*.

Figs. 146 – 147. Male terminalia. – 146. *Dactylolabis denticulata*, dorsal view. – 147. *Coenolabis aberrans*, dorsal view.

Figs. 143, 144 from Slípka & Starý, 145 from Mendl, 146 from Starý & Rozkošný, 147 from Savchenko.

Převzato z: Dienske (1987)

3.3 Seznam druhů (checklist) bahnomilek (*Limoniidae*) a panožnatek (*Pediciidae*) uváděných z území Krkonoš

Na základě získaných informací jsem sestavila seznam (checklist) taxonů čeledí bahnomilkovitých (*Limoniidae*) a panožnatkovitých (*Pediciidae*) pro území Krkonoš. Celkem se mi podařilo získat z Krkonoš údaje o výskytu 48 druhů bahnomilek (*Limoniidae*) a 10 druhů panožnatek (*Pediciidae*). Z literatury a zdrojů jsem získala údaje o výskytu 22 druhů bahnomilkovitých (*Limoniidae*) a 6 druhů, u nichž není možné spolehlivé ověření, u panožnatkovitých (*Pediciidae*) z literatury 6 druhů a 2, které není možné spolehlivě ověřit. Vlastním průzkumem se mi podařilo doložit výskyt dalších 22 druhů bahnomilek (*Limoniidae*) a 2 druhy panožnatek (*Pediciidae*).

ČELEĎ: BAHNOMILKOVITÍ (LIMONIIDAE)

DACTYLOLABINAE

Dactylolabis Osten Sacken, 1860

Dactylolabis s. str.

sexmaculata (Macquart, 1826)

LIMNOPHILINAE

Austrolimnophila Alexander, 1920

Archilimnophila Alexander in Curran, 1934

unica (Osten Sacken, 1869)

Dicranophragma Osten Sacken, 1860

Brachylimnophila Alexander, 1966

nemorale (Meigen, 1818)

Euphylidorea Alexander, 1972

phaeostigma (Schummel, 1829)

dispar (Meigen, 1818)

Neolimnomyia Séguy, 1937

filata (Walker, 1856)

Phylidorea Bigot, 1854

squalens (Zetterstedt, 1838)

Pilaria Sintenis, 1889

fuscipennis (Meigen, 1818)

Pseudolimnophila Alexander, 1919
lucorum (Meigen, 1818)

CHIONEINAE

Cheilotrichia Rossi, 1848

Empeda Osten Sacken, 1869
affinis (Lackschewitz, 1927)
alpina Starý, 1987
cinerascens (Meigen, 1804)

Ellipteroides Becker, 1907

Ellipteroides s. str.
**lateralis* (Macquart, 1835)

Protogonomyia Alexander, 1934
**alboscuteatus* (von Roser, 1840)
limbatus (von Roser, 1840)

Gonomyia Meigen, 1818

Gonomyia s. str.
**lucidula* de Meijere, 1920
simplex Tonnoir, 1920
securiformis (Starý, 2011)

Molophilus Curtis, 1833

Molophilus s. str.
flavus Goetghebuer, 1920
scutellatus Goetghebuer, 1929
undulatus Tonnoir, 1920
variispinus Starý, 1971

Neolimnophila Alexander, 1920
carteri (Tonnoir, 1921)

Ormosia Rondani, 1856

Ormosia s. str.
bifida (Lackschewitz, 1940)

egena (Bergroth, 1891)
moravica Starý, 1969
staegeriana Alexander, 1953

Rhypholophus Kolenati, 1860

phryganopterus Kolenati, 1860

Tasiocera Skuse, 1890

Dasymolophilus Goetghebuer, 1920

jenkinsoni Freeman, 1951

LIMONIINAE

Antocha Osten Sacken, 1860

Antocha s. str.

**vitripennis* (Meigen, 1830)

Dicranomyia Stephens, 1829

Dicranomyia s. str.

chorea (Meigen, 1818)

**didyma* (Meigen, 1804)

fuscinota (Starý, 2009)

lutea (Meigen, 1804)

mitis (Meigen, 1830)

modesta (Meigen, 1818)

strobli Pagast, 1941

Idiopyga Savchenko, 1987

alpina Bangerter, 1948

Numantia Bigot, 1854

fusca (Meigen, 1804)

Limonia Meigen, 1803

flavipes (Fabricius, 1787)

hercegovinae (Strobl, 1898)

macrostigma (Schummel, 1829)

nubeculosa Meigen, 1804
phragmitidis (Schrank, 1781)
taurica (Strobl, 1895)

Lipsothrix Loew, 1873

remota (Walker, 1848)

Orimarga Osten Sacken, 1869

Orimarga s. str.

**attenuata* (Walker, 1848)

Rhipidia Meigen, 1818

Rhipidia s. str.

maculata Meigen, 1818

ČELEĎ: PANOŽNATKOVITÍ (PEDICIIDAE)

Dicranota Zetterstedt, 1838

Ludicia Hutson & Vane-Wright, 1969

lucidipennis (Edwards, 1921)

Paradicranota Alexander, 1934

brevitarsis Bergroth, 1891

pallens Lackschewitz, 1940

simulans Lackschewitz, 1940

Pedicia Latreille, 1809

Pedicia s. str.

rivosa (Linnaeus, 1758)

riedeli (Lackschewitz, 1940)

straminea (Meigen, 1838)

Tricyphona Zetterstedt, 1837

Tricyphona s. str.

**alpigena* (Strobl, 1910)

**contraria* Bergroth, 1888

livida Madarassy, 1881

*Druhy, u kterých je výskyt v Krkonoších uváděný, ale bez spolehlivého ověření.

3. 4 Komentovaný seznam bahnomilek (*Limoniidae*) a panožnatek (*Pediciidae*) území Krkonoš

Na základě získaných informací jsem sestavila komentovaný seznam (checklist) taxonů čeledí bahnomilkovitých (*Limoniidae*) a panožnatkovitých (*Pediciidae*) uváděných z území Krkonoš.

Čeleď: LIMONIIDAE – BAHNOMILKOVITÍ

Podčeleď: DACTYLOLABINAE

Rod: *Dactylolabis* Osten Sacken, 1860

Dactylolabis (Dactylolabis) sexmaculata (Macquart, 1826)

Biologie a biotop: odhalené vápence (Ashe et al. 2005, Kramer 2008c, Killington & Hobby 1938, Stubbs 2003), mechy na smáčené skalní stěně v bývalém vápencovém lomu (Špaček pers. comm.).

Výskyt imag: V–VI (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: v mechu a na vlhkých kamenech (Falk 1991).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). Jizerské hory a okolí: Bukovec PR, Kořenov, Poledník, údolí Štolpichů (Starý & Vonička 2018).

Výskyt v Krkonoších: Materiál: Bischoffův lom, Horní Albeřice, 9. 7. 2021; Malá Úpa nad soutokem s Jelením potokem, 1. 6. 2021, all leg. et coll. Špaček, det. Starý.

Podčeleď: LIMNOPHILINAE

Rod: *Austrolimnophila* Alexander, 1920

Austrolimnophila (Archilimnophila) unica (Osten Sacken, 1869)

Biologie a biotop: lesní druh (Kolcsar & Soltész 2018, Podenas et al. 2020).

Výskyt imag: V–VI (Starý et al. 2005), V, VII (Starý & Vonička 2018)

Biologie /vývoj/ larev: xylofágní či fungivorní (Krivosheina 2009, Salmela 2012b), larvy žijí v tlejícím dřevě (Krivosheina 2009).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). **Moravia.** Starý (2009).

Výskyt v Krkonoších: Materiál: Kalná, Antonínův důl, 10. 6. 2021, leg. Špačková, det. Starý, coll. Špaček.

Rod: *Dicranophragma* Osten Sacken, 1860

Dicranophragma (Brachylimnophila) nemorale (Meigen, 1818)

Biologie a biotop: nížinný, půdní a semiakvatický druh, preferuje mírně vápenaté půdy ve vlhkých zalesněných místech (Boardman 2007, Kramer 2011, Podeniene 2003).

Období výskytu imag: V–VIII (Starý et al. 2005), V–IX (Starý & Reusch 2009), V, VII–VIII (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: v pobřežních zónách malých řek v bahně a písku (Podeniene 2001b, Podeniene & Gelhaus 2002, Yadamsuren et al. 2015).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). Jizerské hory a okolí: Arnoltice, Liberec – Vestec, Šolcův rybník (Starý & Vonička 2018). **Moravia.** Starý (2009).

Výskyt v Krkonoších: Literatura: Labský důl, Horní Mísečky (Starý 1987), Pančava – rašeliniště (Spitzer et al. 1994). Materiál: Lysečinský potok pod lesem, 9. 7. 2021; Zlatý potok, Bystřice, 9. 7. 2021, all leg. et coll. Špaček, det. Starý.

Rod: *Euphylidorea* Alexander, 1972

Euphylidorea (Euphylidorea) phaeostigma (Schummel, 1829)

Biologie a biotop: bažiny, potoky, mokřady, alpské louky (Salmela 2009).

Výskyt imag: V–VIII (IX) (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: neznámá.

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). Jizerské hory a okolí: Bukovec PR, Holubník, Jizerka, Malá Strana PR, Rašeliniště Jizery NPR, Rybí loučky PR, Smědava (Starý & Vonička 2018). **Moravia.** Starý (2009).

Výskyt v Krkonoších: Literatura: Horní Mísečky, Labský důl (Starý 1987), Pančava – rašeliniště (Spitzer et al. 1994).

Euphylidorea (Euphylidorea) dispar (Meigen, 1818)

Biologie a biotop: lesní druh (Kramer 2007, Kramer 2011).

Výskyt imag: V, (Starý 2001, Starý et al. 2013), V – VI (Starý et al. 2005), VI (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: okraje stojatých vod, mokřady (Kramer & Withers 2007, Cranston & Drake 2010).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). Jizerské hory a okolí: Meandry Smědé PR (Starý & Vonička 2018). Vráž u Písku (Starý et al. 2013). **Moravia.** Starý (2009). Podyjí NP (Starý et al. 2005).

Výskyt v Krkonoších: Materiál: Okolí pramene Labe, 5. 6. 2021, leg. Špačková, det. Starý, coll. Špaček.

Rod: *Neolimnomyia* Séguy, 1937

Neolimnomyia filata (Walker, 1856)

Biologie a biotop: neznámý.

Výskyt imag: VI (Ribeiro 2008, Starý 2008b), V–VII (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: prameny, okraje tekoucích vod (Boardman 2007, Boyce 2002, Cranston & Drake 2010, Kramer 2008b, Lehmann & Reusch 2009)

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). Jizerské hory a okolí: Bílý potok, Bukovec PR, Malá strana PR, Meandry Smědé PR (Starý & Vonička 2018). **Moravia.** Starý (2009).

Výskyt v Krkonoších: Materiál: Zlatý potok, u farmy, 9. 7. 2021, leg. et coll. Špaček, det. Starý.

Rod: *Phylidorea* Bigot, 1854

Phylidorea (Phylidorea) squalens (Zetterstedt, 1838)

Biologie a biotop: indikátor mesotrofních biotopů (Salmela & Ilmonen 2005), mokřady, bažiny, rašeliniště (Autio & Salmela 2010, Boardman 2007, Kramer 2009c, Paramonov & Sushko 2010, Salmela 2004, Salmela & Ilmonen 2005, Salmela & Autio 2007, Salmela 2012b, Stubbs 2003, Stubbs 2010).

Výskyt imag: (IV) V–VII (VIII) (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: mokřadní tůň (Boyce 2004), písek, bahno a opad v pobřežní zóně menších toků v bažinách (Podeniene 2003).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). Jizerské hory a okolí: Malá Strana PR, Rašeliniště Jizerky NPR, Rybí loučky PR, Šolcův rybník, Tichá říčka PP (Starý & Vonička 2018). **Moravia.** Starý (2009).

Výskyt v Krkonoších: Materiál: Malá Rašelina, Obří důl, 7. 7. 2021, leg. Špaček et Špačková, det. Starý, coll. Špaček.

Rod: *Pilaria* Sintenis, 1889

Pilaria fuscipennis (Meigen, 1818)

Biologie a biotop: stinné vlhké lesní biotopy (Boardman 2007, Drake 2008b, Drake & Stubbs 2014, Godfrey 2000, Olsen et al. 2018).

Výskyt imag: VI–VII (Starý & Vonička, 2018).

Biologie /vývoj/ larev: v okrajových oblastech stojatých i tekoucích vod, (Cranston & Drake 2010, Drake 2008b), vyvíjí se v bahně a opadu (Podenas & Podeniene 2008, Podeniene 2001a, Podeniene 2003).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). Jizerské hory a okolí: Bílý potok, údolí Štolpichů (Starý & Vonička 2018). **Moravia.** Starý (2009). Podyjí NP (Starý et al. 2005).

Výskyt v Krkonoších: Materiál: Zlatý potok, u farmy, 9. 7. 2021, leg. et coll. Špaček, det. Starý.

Rod: *Pseudolimnophila* Alexander, 1919

Pseudolimnophila (Pseudolimnophila) lucorum (Meigen, 1818)

Biologie a biotop: okolí mokřadů, potoků a jezer (Kramer 2011, Ujvarosi et al. 2011b, Kramer & Withers 2007).

Výskyt imag: VI–IX (Starý et al. 2005), VI–VIII (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: vyvíjí se v okrajových zónách potoků a jezer, v bahně, opadu a na vlhkých březích (Cuppen 2009, Kramer & Withers 2007, Podeniene 2001a, Podeniene 2002, Podeniene 2003).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). Jizerské hory a okolí: Bílý potok, Černouši – V Poli, Malá strana PR, Meandry Smědé PR, Oldřichov v Hájích (Starý & Vonička 2018). **Moravia.** Starý (2009). Podyjí NP (Starý et al. 2005).

Výskyt v Krkonoších: Materiál: Zlatý potok, u farmy, 9. 7. 2021, leg. et coll. Špaček, det. Starý.

Podčeleď: CHIONEINAE

Cheilotrichia (Empeda) affinis (Lackschewitz, 1927)

Biologie a biotop: neznámý.

Výskyt imag: IX–X (XI) (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: larvy se pravděpodobně vyvíjí v hrabance a vlhké půdě (Wiedenska 2017).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). Jizerské hory a okolí: Liberec – Vratislavice nad Nisou, Mariánská Hora, Rejdice, Šolcův rybník (Starý & Vonička 2018). **Moravia.** Starý (2009).

Výskyt v Krkonoších: Literatura: Harrachov (Starý 1987).

Cheilotrichia (Empeda) alpina Starý, 1987

Biologie a biotop: neznámý.

Výskyt imag: neznámý.

Biologie /vývoj/ larev: neznámá.

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). Moravia. Starý (2009).

Výskyt v Krkonoších: Literatura: Pančava (Starý 1996).

Cheilotrichia (Empeda) cinerascens (Meigen, 1804)

Biologie a biotop: mokřady, zaplavované a vlhké louky listnaté a smíšené lesy (Kramer 2011, Salmela & Autio 2007, Starý et al. 2005, Wiedenska 2014).

Výskyt imag: III–VIII (Starý et al. 2005), IV–V, VII–VIII (IX) (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: neznámá.

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). Jizerské hory a okolí: Bohuňovsko, Bukovec PR, Holubník, Liberec – Horní Hanychov, Poustecká obora, Štolcův rybník (Starý & Vonička 2018). Moravia. Starý (2009). Podyjí NP: Konice, Popice (Starý et al. 2005).

Výskyt v Krkonoších: Literatura: Horní Mísečky (Starý 1987), Pančava (Starý 1996), Pančava – rašeliniště (Spitzer et al. 1994).

Rod: *Ellipteroides* Becker, 1907

Ellipteroides (Protogonomyia) limbatus (von Roser, 1840)

Biologie a biotop: vápencová údolí s potoky a prameništi (Blythe 2010, Kramer & Langlois 2019b).

Výskyt imag: VI–VII (Starý & Čelechovský 2015).

Biologie /vývoj/ larev: neznámá.

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Moravia. Starý (2009). Podyjí NP: Vranov nad Dyjí (Starý et al. 2005).

Výskyt v Krkonoších: Literatura: Horní Lánov (Starý & Čelechovský 2015). Materiál: Kalná, Antonínův důl, 8. 7. 2021; Zlatý potok, brod, 8. 7. 2021; Zlatý potok Bystřice, 9. 7. 2021; Zlatý potok, u farmy, 9. 7. 2021, all leg. et coll. Špaček, det. Starý.

Rod: *Gonomyia* Meigen, 1818

Gonomyia (Gonomyia) simplex Tonnoir, 1920

Biologie a biotop: kalcifilní (Kramer 2013), krenofilní druh.

Výskyt imag: V–VII (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: prameny, pramenné části potoků (Autio & Salmela 2010, Boardman 2007, Quindroit 2021).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). Jizerské hory a okolí: Bukovec PR, Liberec – Vestec (Starý & Vonička 2018). **Moravia.** Starý (2009).

Výskyt v Krkonoších: Literatura: Horní Mísečky (Starý 1987, Starý 1993).

Gonomyia (Gonomyia) securiformis (Starý, 2011)

Biologie a biotop: neznámý.

Výskyt imag: VI–VII (Starý 2011).

Biologie /vývoj/ larev: neznámá.

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Moravia. Hrubý Jeseník – Branná, Kouty nad Desnou, Velká kotlina, Vidly (Starý 2011).

Výskyt v Krkonoších: Literatura: Bílé Labe (Starý 2011).

Rod: *Molophilus* Curtis, 1833

Molophilus (Molophilus) flavus Goetghebuer, 1920

Biologie a biotop: okolí pramenů a studených horních částí toků (Salmela 2006).

Výskyt imag: V–IX (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: krenofilní, acidofilní druh (Boardman 2007, Lehmann & Reusch 2009, Ruckert 2005, Salmela 2004, Stubbs 2018).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). Jizerské hory a okolí: Bukovec PR, Jedlový důl, Jiřetín pod Bukovou, Jizerka, Liberec – Kateřinky, Malá Strana PR, Nová louka PR, rašeliniště Jizerky NPR, Rejdice, Rybí loučky PR (Starý & Vonička 2018). **Moravia.** Starý (2009).

Výskyt v Krkonoších: Literatura: Harrachov (Starý 1979), Horní Mísečky, Labský důl (Starý 1987).

Molophilus (Molophilus) scutellatus Goetghebuer, 1929

Biologie a biotop: neznámý.

Výskyt imag: VI–IX (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: neznámá.

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). Moravia. Starý (2009).

Výskyt v Krkonoších: Materiál: Malá Rašelina, Obří důl, 7. 7. 2021, leg. Špaček et Špačková, det. Starý, coll. Špaček.

Molophilus (Molophilus) undulatus Tonnoir, 1920

Biologie a biotop: zastíněné písčné potoky, vlhké lesy a stinné břehy toků (Boardman 2007, Godfrey 1999, Starý & Delmastro 2001, Wiedenska 2014).

Výskyt imag: VII–VIII (Starý & Čelechovský 2015).

Biologie /vývoj/ larev: semiakvatické fytošaprofágní larvy (Reusch & Schrankel 2006).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Moravia. Starý (2009).

Výskyt v Krkonoších: Literatura: Horní Lánov, Černý Důl (Starý & Čelechovský 2015).

Molophilus (Molophilus) variispinus Starý, 1971

Biologie a biotop: ekologický indikátor vápenatých mokřadů, obvykle na mechu či jiném velmi humózním substrátu, lokality jsou obvykle alespoň z části zastíněné (Stubbs 2003, Stubbs 2015).

Výskyt imag: V, VII (Starý & Čelechovský 2015).

Biologie /vývoj/ larev: semiakvatické (Reusch & Schrankel 2006), larvy jsou šaprofágní, semiakvatické, žijící v mokřem bahně (Stubbs 2003).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Moravia. Starý (2009).

Výskyt v Krkonoších: Literatura: Horní Lánov (Starý & Čelechovský 2015).

Rod: *Neolimnophila* Alexander, 1920

Neolimnophila (Neolimnophila) carteri (Tonnoir, 1921)

Biologie a biotop: horský druh (Podenas & Podeniene 2008).

Výskyt imag: V–VI (Starý et al. 2005), V–VII (Starý & Vonička 2018; Starý 2019).

Biologie /vývoj/ larev: larvy se vyvíjejí v bahně bohatém na organické látky v blízkosti vod (Podenas & Podeniene 2008).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). Jizerské hory a okolí: Jizerka, Poledník, Smědava (Starý & Vonička 2018). Šumava: Jezerní slat', Modrava (Starý 2019). Moravia. Starý (2009). Hornomoravský úval: Přerov – Lazníky, Litovel – Mladeč (Třesín PR). Hrubý Jeseník: Branná, Divoká Desná, Kouty nad Desnou, Malý Děd,

Praděd, Rejvíz, Vidly. Moravskoslezské Beskydy a okolí: Dolní Bečva, Horní Bečva, Horní Rozpitský, Suchdol nad Odrou – Kletné, Malinová, Šance, Tanečnice. Nízký Jeseník: Nové Oldřůvky, Hrubá voda (PR) (Starý 2019). Podyjí NP (Starý et al. 2005).

Výskyt v Krkonoších: Literatura: Labský důl (Starý 1987), Pančava – rašeliniště (Spitzer et al. 1994).

Rod: *Ormosia Rondani*, 1856

Ormosia (Ormosia) bifida (Lackschewitz, 1940).

Biologie a biotop: horský druh (Wiedenska 2007a), pramenné části potoků (Reusch & Hohmann 2009).

Výskyt imag: VII (Starý 2006), (VI) VII (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: larvy semiakvatické, fytozaprofágní (Reusch & Schrankel 2006).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). Jizerské hory a okolí: Bukovec (PR), Smědava (Starý & Vonička 2018). **Moravia.** Starý (2009). Hrubý Jeseník: Bílá Opava, Praděd (Starý 2006).

Výskyt v Krkonoších: Literatura: Horní Mísečky (Spitzer et al. 1994).

Ormosia (Ormosia) egena (Bergroth, 1891)

Biologie a biotop: neznámý.

Výskyt imag: V–VI (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: neznámá.

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). Jizerské hory a okolí: Bukovec PR, Jizerka (Starý & Vonička 2018). **Moravia.** Starý (2009).

Výskyt v Krkonoších: Literatura: Horní Mísečky (Starý 1987, Starý 1993).

Ormosia (Ormosia) moravica Starý, 1969

Biologie a biotop: neznámý.

Výskyt imag: V (Starý & Čelechovský 2015, Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: semiakvatické larvy (Wiedenska 2017).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Jizerské hory a okolí: Bílý potok, Špičák (Starý & Vonička 2018). **Moravia.** Starý (2009).

Výskyt v Krkonoších: Literatura: Svoboda nad Úpou (Starý & Čelechovský 2015).

Ormosia (Ormosia) staegeriana Alexander, 1953

Biologie a biotop: vrchovinný druh lesních pramenišť (Boardman 2007, Boyce 2002, Kramer 2012, Nielsen & Nielsen 2009, Reusch & Hohmann 2009).

Výskyt imag: (V) VI–IX (X) (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: neznámá.

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). Jizerské hory a okolí: Bukovec PR, Holubník, Malá Strana PR, Špičák (Starý & Vonička 2018). **Moravia.** Starý (2009).

Výskyt v Krkonoších: Literatura: Horní Mísečky (Starý 1987).

Rod: *Rhypholophus* Kolenati, 1860

Rhypholophus phryganopterus Kolenati, 1860

Biologie a biotop: horský druh (Wiedenska 2007a).

Výskyt imag: V–VI (Starý & Čelechovský 2015, Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: neznámá.

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). Jizerské hory a okolí: Bukovec PR, Malá strana PR (Starý & Vonička 2018). **Moravia.** Starý (2009).

Výskyt v Krkonoších: Literatura: Svoboda nad Úpou (Starý & Čelechovský 2015).

Rod: *Tasiocera* Skuse, 1890

Tasiocera (Dasymolophilus) jenkinsoni Freeman, 1951

Biologie a biotop: vlhký les (Boyce 2002, Kramer 2017).

Výskyt imag: VIII (Starý & Čelechovský 2015).

Biologie /vývoj/ larev: neznámá.

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). **Moravia.** Starý (2009).

Výskyt v Krkonoších: Literatura: Horní Lánov (Starý & Čelechovský 2015).

Podčeleď: LIMONIINAE

Rod: *Dicranomyia* Stephens, 1829

Dicranomyia (Dicranomyia) chorea (Meigen, 1818)

Biologie a biotop: obvyklý v mnoha různých biotopech (Boardman 2007, Kramer 2011).

Výskyt imag: V–VI (Starý et al. 2005), V–VII (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: spojovány s tlejícím vlhkým dřevem (Ivkovic et al. 2020, Godfrey 2001, 2003).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009), Jizerské hory a okolí: Jizerka, Meandry Smědé PR (Starý & Vonička 2018). **Moravia.** Starý (2009). Podýjí NP (Starý et al. 2005).

Výskyt v Krkonoších: Materiál: Malá Úpa, nad soutokem s Úpou, 9. 7. 2021, leg. et coll. Špaček, det. Starý.

Dicranomyia (Dicranomyia) fuscinota (Starý, 2009)

Biologie a biotop: neznámý.

Výskyt imag: VI–X (Starý 2009c).

Biologie /vývoj/ larev: pravděpodobně v rychle tekoucích horských potocích (Starý 2009a).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). **Moravia.** Starý (2009).

Výskyt v Krkonoších: Literatura: Harrachov (Starý 1979), Labský důl, Labská bouda, Bílé Labe, Dvorský potok (Starý 2009c).

Poznámka: V práci Starého (1979) byl tento druh chybně uveden jako *Dicranomyia (Dicranomyia) luteipennis* Tonnoir, 1920 (Starý pers. comm.).

Dicranomyia (Dicranomyia) lutea (Meigen, 1804)

Biologie a biotop: stinné vápenité lokality (Boardman 2007, Ismay & Ismay 2010, Kramer & Langlois 2019b, Starý & Stubbs 2015).

Výskyt imag: V–VII (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: vápenité lokality (Boardman 2007, Ismay & Ismay 2010, Kramer & Langlois 2019b, Starý & Stubbs 2015).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Moravia. Hrubý Jeseník: a okolí: Rejvíz, Kouty nad Desnou, údolí Divoké Desné, “Zámčisko”, “Jelení bučina“, Petrovy kameny, Karlova Studánka. Nízký Jeseník: Domašov nad Bystřicí, Hlubočky, Hrubá Voda, Libavá, Nové Oldřůvky – údolí Odry. Olomouc a okolí: Slatinice – Kosíř, Střeň. Moravskoslezské Beskydy a okolí: Bukovec – Jablunkov, Pustevny, “Malinová“, Prostřední Bečva, Košariska, Ostrý, Šance, “Vřesová stráň”. Zlín a okolí: Lešná, Hostýnské vrchy, “Bernardka”. Lednice: Nejdek (Starý & Stubbs 2015).

Výskyt v Krkonoších: Materiál: Zlatý potok, brod, 8. 7. 2021, leg. et coll. Špaček, det. Starý.

Dicranomyia (Dicranomyia) mitis (Meigen, 1830)

Biologie a biotop: lesní druh (Boardman 2007, Hancock 2002, Quindroit 2021, Nielsen & Nielsen 2009), běžný ve všech nadmořských výškách (Starý & Stubbs 2015), pramenné části potoků (Reusch & Hohmann 2009, Salmela 2004), bažiny (Salmela 2008).

Výskyt imag: V–VI (Starý et al. 2005, Starý & Stubbs 2015), V–VI (VII) (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: larvy se nachází v okrajových oblastech tekoucích vod (Cranston & Drake 2010), bažinný druh s larvami vyvíjejícími se v organickém bahně (Kramer & Withers 2007).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). Rožmitál – lom (Mocek 2014). Jizerské hory a okolí: Bílý potok, Jiřetín pod Bukovou, Rašeliniště Jizerky NPR, Rejdice (Starý & Vonička 2018). Šumava: Hamerský potok, Horská Kvilda (Starý & Stubbs 2015). **Moravia.** Starý (2009). Hrubý Jeseník: Branná, Bedřichov, Kouty nad Desnou, Praděd, Moravskoslezské Beskydy: Prostřední Bečva, Tanečnice. Nízký Jeseník: Hrubá voda, Jívová, Rešov (Starý & Stubbs 2015). Podyjí NP (Starý et al. 2005).

Výskyt v Krkonoších: Literatura: Horní Mísečky (Starý 1987). Materiál: Kalná, Antonínův důl, 10. 6. 2021, leg. Špačková, det. Starý, coll. Špaček.

Dicranomyia (Dicranomyia) modesta (Meigen, 1818)

Biologie a biotop: obvyklý v mnoha různých vlhkých biotopech (Boardman 2007, Salmela 2004, Starý 2014, Oosterbroek et al. 2007).

Výskyt imag: V–IX (Starý et al. 2005), IV (VIII–X) (Starý et al. 2013), V–X (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: saprofágní (Krivosheina et al. 2018), eutrofní (Salmela 2004, Salmela 2008, Oosterbroek et al. 2007), terestrické až semiakvatické larvy (Oosterbroek et al. 2007), vyvíjí se v písku, bahně a opadu bažin a tekoucích vod (Kahanpaa & Salmela 2007, Kramer & Withers 2007, Krivosheina et al. 2018, Podeniene 2003).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). Jizerské hory a okolí: Bohuňovsko, Bukovec PR, Liberec – Vestec, Liberec – Vratislavice nad Nisou, Poustecká obora, Rašeliniště Jizerky NPR, Štolcův rybník. Vráž u písku (Starý et al. 2013), **Moravia.** Starý (2009). Podyjí NP (Starý et al. 2005).

Výskyt v Krkonoších: Materiál: Alberický potok, nad soutokem se Suchým potokem, 1. 9. 2021, leg. Špačková, det. Starý, coll. Špaček.

Dicranomyia (Dicranomyia) strobli Pagast, 1941

Biologie a biotop: pravděpodobně vázaný na rychle proudící horské potoky (Starý 2009a).

Výskyt imag: VIII (Starý 2009).

Biologie /vývoj/ larev: neznámá.

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). **Moravia.** Starý (2009).

Výskyt v Krkonoších: Literatura: Labská rokle (Starý 2009b).

Dicranomyia (Idiopyga) alpina Bangerter, 1948

Biologie a biotop: neznámý.

Výskyt imag: IX–X (Starý 2009b), IX (10.) (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: neznámá.

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). Jizerské hory a okolí: Bukovec PR (Starý & Vonička 2018). **Moravia.** Starý (2009).

Výskyt v Krkonoších: Literatura: Labská bouda (Starý 2009b).

Dicranomyia (Numantia) fusca (Meigen, 1804)

Biologie a biotop: druh vlhkých lesů a lesních pramenů (Boardman 2016, Gathmann & Williams 2006, Lehmann & Reusch 2009, Reusch & Hohmann 2009, Ruckert 2005, Stubbs & Kramer 2016b).

Výskyt imag: VII–VIII (Starý et al. 2005a), V–VII, IX (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: larvy se vyvíjejí v bahně a vlhkém tlejícím dřevě (Godfrey 2001, Godfrey 2003, Hancock 2002, Rotheray 2001, Rotheray & Horsfield 2003).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). Jizerské hory a okolí: Bílý potok, Liberec – Horní Hanychov, Meandry Smědé PR, Oldřichov v Hájích, Šindelový důl (Starý & Vonička 2018). **Moravia.** Starý (2009). Podyjí NP (Starý et al. 2005).

Výskyt v Krkonoších: Materiál: Lysečinský potok, u obory, 9. 7. 2021; Zlatý potok, brod, 8. 7. 2021; Zlatý potok, Bystřice, 9. 7. 2021, all leg. et coll. Špaček, det. Starý. Zlatý potok, Bystřice, 1. 6. 2021, leg. Špaček et Špačková, det. Starý, coll. Špaček.

Rod: *Limonia* Meigen, 1803

Limonia flavipes (Fabricius, 1787)

Biologie a biotop: lesní druh (Boardman 2007, Kolcsar et al. 2021, Kramer & Morris 2022, Kramer 2011).

Výskyt imag: V–VI (Starý et al. 2005), V–VII (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: krenofilní druh (Reusch & Hohmann 2009, Ruckert et al. 2007, Wittrock 2005).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). Jizerské hory a okolí: Černousi – V Poli, Karlovarské bučiny NPR, Kořenov, Liberec – Ruprechtice, Liberec – Vestec, Lučany nad Nisou, Malá Strana PR, Meandry Smědé PR, Oldřichov v Hájích, Poustecká obora, Smědava (Starý & Vonička 2018). Rožmitál – lom (Mocek 2014). **Moravia.** Starý (2009). Podyjí NP (Starý et al. 2005).

Výskyt v Krkonoších: Materiál: Bischofův lom, Horní Albeřice, 9. 7. 2021; Kalná, Antonínův důl, 8. 7. 2021; Kalná, Antonínův důl, 10. 6. 2021; Lysečinský potok, u obory, 9. 7. 2021; Malá Mumlava, Krakonošova snídaně, 8. 7. 2021, all leg. et coll. Špaček, det. Starý. Modrý potok nad soutokem s Úpou, 7. 7. 2021; Úpa, nad soutokem s Modrým potokem, 7. 7. 2021; Úpa, u kapličky, 7. 7. 2021; Zlatý potok, Bystrice, 1. 6. 2021, all leg. Špaček et Špačková, det. Starý, coll. Špaček.

Limonia hercegovinae (Strobl, 1898)

Biologie a biotop: okolí potoků a pramenů (Lehmann & Reusch 2009, Reusch & Hohmann 2009, Starý 2014).

Výskyt imag: IV–IX (Starý et al. 2005), (IV) V–VI, VIII–IX (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: neznámá.

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). **Moravia.** Starý (2009).

Výskyt v Krkonoších: Materiál: Malá Úpa, nad soutokem s Jelením potokem, 1. 6. 2021; all leg. et coll. Špaček, det. Starý. Zlatý potok, Bystrice, 1. 6. 2021, leg. Špaček et Špačková, det. Starý, coll. Špaček.

Limonia macrostigma (Schummel, 1829)

Biologie a biotop: okolí pramenů, (Lehmann & Reusch 2009, Salmela 2001) vlhké lesy (Boardman 2007, Kramer 2011, Kramer & Morris 2022), bažiny (Chandler 2015, Kramer & Withers 2007, Ujvarosi & Poti 2006).

Výskyt imag: IV–VIII (Starý et al. 2005), (IV) V–IX (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: larvy terestriální či semiakvatické, fytoprofágní, (Reusch & Schrankel 2006), vyvíjí se při okrajích toků a v bažinách v bahně, opadu a tlejícím dřevě (Podeniene 2001a, Podeniene & Gelhaus 2002).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). Jizerské hory a okolí: Arnoltice, Bílý potok, Černousy v Poli, Liberec – Vestec, Oldřichov v Hájích, Poustecká obora, Rejdice (Starý & Vonička 2018). Vráž u Písku (Starý et al. 2013), **Moravia.** Starý (2009). Podyjí NP (Starý et al. 2005).

Výskyt v Krkonoších: Materiál: Lysečinský potok, u obory, 9. 7. 2021; Zlatý potok, brod, 8. 7. 2021, all leg. et coll. Špaček, det. Starý.

Limonia nubeculosa Meigen, 1804

Biologie a biotop: jeskyně (Fabbri 2013, Reusch & Weber 2013, Podenas 2011), vlhké lesy (Boardman 2007, Kramer 2008c, Kramer 2009a).

Výskyt imag: IV–IX (Starý et al. 2005), VI (VIII–X) (Starý et al. 2013), (IV) V–X (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: xylofágní či fungivorní (Godfrey 2003a, Kramer 2008c, Kramer & Morris 2022, Podeniene et al. 2010, Krivosheina 2008), terestriální (Ujvarosi 2005), opad, tlející dřevo (Alexander 2002, Godfrey 2003a, Kramer 2011, Hewitt et al. 2017, Gorban & Podeniene 2022, Podenas 2011).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). Jizerské hory a okolí: Bílý potok, Bukovec PR, Jedlový důl PR, Liberec – Vestec, Liberec – Vratislavice nad Nisou, Nová louka PR, Poustecká obora, Štolcův rybník (Starý & Vonička 2018). Vráž u Písku (Starý et al. 2013). **Moravia.** Starý (2009). Vnější západní Karpaty (Lenart 2011). Podyjí NP (Starý et al. 2005a).

Výskyt v Krkonoších: Materiál: Bischofův lom, Horní Albeřice, 9. 7. 2021; Kalná, Antonínův důl, 8. 7. 2021; Lysečinský potok, u obory, 9. 7. 2021; Lysečinský potok, pod lesem, 9. 7. 2021; Zlatý potok, brod, 8. 7. 2021; Zlatý potok, Bystřice, 9. 7. 2021; Zlatý potok, u farmy, 9. 7. 2021, all leg. et coll. Špaček, det. Starý. Albeřický potok, nad soutokem se Suchým potokem, 1. 9. 2021; Zlatý potok, Bystřice, 1. 6. 2021, all leg. Špaček et Špačková, det. Starý, coll. Špaček.

Limonia phragmitidis (Schrank, 1781)

Biologie a biotop: vlhké louky (Ujvarosi & Poti 2006, Kramer 2011), lesy (Alexander 2002, Ashe et al. 2008, Boardman 2007, Kolcsar et al. 2017).

Výskyt imag: V–VII (Starý et al. 2005), IX (Starý et al. 2013), (IV) V–VI (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: semiakvatické až terestriální (Kolcsar et al. 2017, Salmela 2001, Ujvarosi 2005), bahno na okrajích toků (Podeniene 2003), vrchní vrstva půdy v lese a hrabanka (Alexander 2002, Gorban & Podeniene 2022, Podeniene 2003).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). Jizerské hory a okolí: Bílý potok, Bukovec PR, Jedlový důl PR, Liberec – Vestec, Liberec – Vratislavice nad Nisou, Nová louka PR, Poustecká obora, Šolcův rybník (Starý & Vonička 2018). Vráž u Písku (Starý et al. 2013). **Moravia.** Starý (2009). Podyjí NP (Starý et al. 2005a).

Výskyt v Krkonoších: Materiál: Zlatý potok, brod, 8. 7. 2021; Zlatý potok, u farmy, 9. 7. 2021, all leg. et coll. Špaček, det. Starý. Kalná, Antonínův důl, 10. 6. 2021 leg. Špačková, det. Starý, coll. Špaček. Malá Mumlava, Krakonošova snídaně, 11. 6. 2021 leg. Špaček et Špačková, det. Starý, coll. Špaček.

Limonia taurica (Strobl, 1895)

Biologie a biotop: neznámý.

Výskyt imag: neznámý.

Biologie /vývoj/ larev: neznámá.

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). Moravia. Starý (2009).

Výskyt v Krkonoších: Literatura: Labský důl (Starý 1987, Starý 1993).

Rod: *Lipsothrix* Loew, 1873

Lipsothrix remota (Walker, 1848)

Biologie a biotop: jeskyně (Reusch & Weber 2013, Zaenker & Fahldieck 2022), lesní toky (Kolcsar et al. 2015, Kramer 2008a, Kramer 2009c, Warmke & Hering 2000).

Výskyt imag: VI–VII (Petersen 2015, Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: tlející dřevo (Alexander 2002, Ashe et al. 2008, Godfrey 2001, Hewitt & Parker 2006, Kramer 2011, Rotheray 2001), vlhká půda (Alexander 2002, Ashe et al. 2008, Ujvarosi 2005).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). Praha – Voznice (Petersen 2015). Jizerské hory a okolí: Bílý potok, Kořenov, Rejdice (Starý & Vonička 2018). Moravia. Starý (2009). Hrubý Jeseník – Branná, Dembauda (Petersen 2015).

Výskyt v Krkonoších: Materiál: Kalná, Antonínův důl, 8. 7. 2021; Kalná, Antonínův důl, 10. 6. 2021; Lysečinský potok, pod lesem, 9. 7. 2021; Zlatý potok, brod, 8. 7. 2021, all leg. et coll. Špaček, det. Starý.

Rod: *Rhipidia* Meigen, 1818

Rhipidia (Rhipidia) maculata Meigen, 1818

Biologie a biotop: vlhká místa v lesích a blízkém okolí (Byers 2002, Drake 2011a, Kramer 2008c, Salmela 2004, Starý & Oosterbroek 2008, Wiedenska 2014), pramenné části potoků (Reusch & Hohmann 2009) preferuje křovinaté bažiny (Stubbs 2018, Yadamsuren et al. 2015), vylétá z padlých osik (Polevoi et al. 2018).

Výskyt imag: IV–VIII (Starý et al. 2005), (VIII) IX–X (Starý et al. 2013), (IV) V–VI, VIII–X (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: převážně tekoucí vody (Gelhaus & Podenas 2006), oportunisticky xylofágní (Godfrey 2003a), mycetofágní druh (Gorban & Podeniene 2022), spojován s rozkládajícím se dřevem (Hewitt et al. 2017, Kramer & Langlois 2019a), xylofágní/fungivorní (Kramer 2008c), běžné lesní, xylofágní (Kramer 2011, Krivosheina 2009), eurytopní, terestriální (Salmela 2008), využívá kravské výkaly jako larvální habitat, pravděpodobně využívá i tlející rostliny (Stubbs 2018, Yadamsuren et al. 2015).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). Jizerské hory a okolí: Bílý Potok, Bukovec PR, Horní, Řasnice, Jizerka, Kořenov, Liberec – Kateřinky, Liberec – Vesec, Liberec – Vratislavice nad Nisou, Lučany nad Nisou, Malá strana, Poustecká obora, Šolcův rybník (Starý & Vonička 2018). Vráž u Písku (Starý et al. 2013). **Moravia.** Starý (2009)

Výskyt v Krkonoších: Literatura: Pančava – rašeliniště (Starý 1987).

Čeled': PEDICIIDAE – PANOŽNATKY

Rod: *Dicranota* Zetterstedt, 1838

Dicranota (Ludicia) lucidipennis (Edwards, 1921)

Biologie a biotop: horský druh (Wiedenska 2007b), pramen ve smrkovém lese (Kolcsar & Torok 2017), malý potok v březovém lese (Kramer 2008c), pramenné části potoků (Reusch & Hohmann 2009), potoky, malé řeky, hygropetrické biotopy (Ujvarosi 2005), bažina (Ujvarosi et al. 2011b), malé potoky a prameny (Whiteley 2010), břehy potoků (Wiedenska 2014).

Výskyt imag: V–VII (VIII) (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: v okrajových oblastech tekoucích vod (Cranston & Drake 2010), dřevěný detritus ve vodě (Hancock 2002), akvatické/semiakvatické (Kramer 2008c), akvatické, zoofágní, v prameništích a vlhkých místech (Reusch & Schrankel 2006).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Jizerské hory a okolí: Bukovec PR, Jedlový důl PR, Liberec – Horní Hanychov, Rašeliniště Jizerky NPR, Rejdice (Starý & Vonička 2018).

Výskyt v Krkonoších: Literatura: Labský důl (Starý 1987, Starý 1993).

Dicranota (Paradicranota) brevitorsis Bergroth, 1891

Biologie a biotop: neznámý.

Výskyt imag: neznámý.

Biologie /vývoj/ larev: neznámá.

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: neznámý.

Výskyt v Krkonoších: Literatura: Pančava (Starý 1993), Labský důl (Starý 1987, Starý 1993).

Dicranota (Paradicranota) pallens Lackschewitz, 1940

Biologie a biotop: horský druh (Wiedenska 2007b), okraj smíšeného lesa v blízkosti potoka (Tillier et al. 2021), potoky, malé řeky, hygropetrická zóna (Ujvarosi 2005).

Výskyt imag: VI–VII (Starý 2004a, Starý 2009b).

Biologie /vývoj/ larev: neznámá.

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: neznámý.

Výskyt v Krkonoších: Literatura: Bílé Labe (Starý 2009b).

Dicranota (Paradicranota) simulans Lackschewitz, 1940

Biologie a biotop: okolí potoků (Crossley 2004, Crossley 2005), bažiny (Lantsov 2014, Lantsov in litt. 2014), pramenné části potoků (Reusch & Hohmann 2009), potoky, malé řeky, bažiny, vlhká půda (Starý & Oboňa 2020, Ujvarosi 2005, Ujvarosi et al. 2011b).

Výskyt imag: V–VII (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: odhalené říční sedimenty (Godfrey 1999, Hewitt et al. 2005, Wiedenska 2017), v kmenech, které jsou součástí sušových polí (Godfrey 2003a), dřevěný detritus ve vodě (Hancock 2002).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Jizerské hory a okolí: Jizerka, Rašeliniště Jizerky NPR (Starý & Vonička 2018).

Výskyt v Krkonoších: Literatura: Labský důl (Starý 1987).

Rod: *Pedicia* Latreille, 1809

Pedicia rivosa (Linnaeus, 1758)

Biologie a biotop: bažiny (Autio et al. 2013, Boardman 2007, Brock 2011, Drake 2008a, Drake 2011a, Kramer 2011, Lehmann & Reusch 2009), okolí pramenů (Chaniecka & Wiedenska 2006, Chuzhekova 2015, Reusch & Schrankel 2006, Reusch & Hohmann 2009, Kolcsar & Torok 2017, Lehmann & Reusch 2009, Salmela 2001, Salmela 2011, Ujvarosi 2005, Ujvarosi et al. 2011b, Hoffsten & Malmqvist 2000).

Výskyt imag: (IV) V–X (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: v okrajových oblastech stojatých vod a ve vodních a semiakvatických mechorostech (Cranston & Drake 2010), indikátor dobré kvality bažiny (Kramer 2007), akvatické (Kramer 2011), akvatické, zoofágní (Reusch & Schrankel 2006), indikátor mesotrofních lokalit (Salmela & Ilmonen 2005), eurytopní (Salmela 2008), masožravé, akvatické nebo semiakvatické v bahně, tůních a jejich okolí (Vogtenhuber 2007), nalezeny pod tlejícím kmenem v malém zastíněném potoce (Webb 2018), v pramenech (Wiedenska 2007b).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Vráž u Písku (Starý et al. 2013). Jizerské hory a okolí: Bílý potok, Jedlový důl, Liberec – Horní Hanychov, Malá strana (Starý & Vonička 2018).

Výskyt v Krkonoších: Literatura: Rybniční Domky – výtok ze štol z lomu, Luční potok – nad Pecí pod Sněžkou (Kartotéka Muz. KRNAP). Zlatý potok (Špaček 2012, 2021), Lysečinský potok (Špaček 2014), Seidlova strouha, Labe – Hromovka (Špaček, pers.comm.).

Pedicia (Crunobia) riedeli (Lackschewitz, 1940)

Biologie a biotop: neznámý.

Výskyt imag: V (Starý 2004b, Starý & Vonička 2018).

Biologie/vývoj /larev: vyvíjí se v pramenech (Reusch & Hohmann 2009, Wiedenska 2007b).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). Starý (2004c). Kořenov, Smědava (Starý & Vonička 2018). **Moravia.** Starý (2009).

Výskyt v Krkonoších: Materiál: Modrý potok nad soutokem s Úpou, 7. 7. 2021, leg. Špaček et Špačková, det. Starý, coll. Špaček.

Pedicia (Crunobia) straminea (Meigen, 1838)

Biologie a biotop: okolí pramenů (Chaniecka & Wiedenska 2006, Lehmann & Reusch 2009, Reusch & Hohmann 2009, Salmela 2001, Salmela 2004), lesní toky (Boardman 2007, Kolcsar & Torok 2017, Kramer 2008a).

Výskyt imag: V–IX (X) (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: krenobiont (Ruckert et al. 2007, Salmela 2004, Wittrock 2005), akvatické (Reusch & Schrankel 2006).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). Jizerské hory a okolí: Bílý potok, Bohuňovsko, Bukovec PR, Jedlový důl PR, Jitřetín pod Bukovou, Malá Strana PR, Rejdice, Šindelový důl, údolí Štolpichů (Starý & Vonička 2018). **Moravia.** Starý (2009). Podyjí NP (Starý et al. 2005).

Výskyt v Krkonoších: Materiál: Úpa, nad soutokem s Modrým potokem, 7. 7. 2021, leg. Špaček et Špačková, det. Starý, coll. Špaček.

Rod: Tricyphona Zetterstedt, 1837

Tricyphona livida Madarassy, 1881

Biologie a biotop: okolí pramenů (Lehmann & Reusch 2009, Reusch & Schrankel 2006, Reusch & Hohmann 2009, Salmela 2001, Ujvarosi 2005, Wiedenska 2014), potoky a malé povrchové vody (Mendl 1978).

Výskyt imag: VIII (Starý 2008a), VII–VIII (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: akvatické, zoofágní (Reusch & Schrankel 2006).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Jizerské hory a okolí: Bukovec PR, Jedlový důl PR, Jizerka, Rašeliniště Jizery NPR, Smédava, Špičák, Tichá říčka PP (Starý & Vonička 2018).

Výskyt v Krkonoších: Literatura: Labský důl, Pančavská louka (Starý 1987).

Druhy s výskytem uváděným z Krkonoš, bez ověřitelného zdroje a dokladovaného materiálu

Čeleď: LIMONIIDAE

Rod: *Ellipteroides* Becker, 1907

Ellipteroides lateralis (Macquart, 1835)

Biologie a biotop: vápenatá i nevápenatá, zastíněná i nezastíněná prameniště a mokřady v okolí opukových sedimentů (Blythe 2010), silná asociace se slatiništi a vápenatými mokřady (Boardman 2007).

Výskyt imag: III–VIII (Starý et al. 2005), IV–V, VII–VIII (IX) (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: neznámá.

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Moravia. Podyjí NP (Starý et al. 2005).

Výskyt v Krkonoších: Zlatý potok (Špaček 2012).

Ellipteroides alboscuteclatus (von Roser, 1840)

Biologie a biotop: opuková a vápenitá prameniště (Blythe 2010, Crossley 2005, Crossley 2008, Heaver 2006, Heaver 2014, Howe & Howe 2001), vázán na mech rodu *Pallustiella* na opukových sedimentech (Boardman 2013b, Heaver 2006), zalesněné potoky (Howe & Howe 2001), nížinný les (Stubbs 2010).

Výskyt imag: VI (Starý 2009b).

Biologie /vývoj/ larev: semiakvatické (Stubbs 2003).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Moravia. Podyjí NP: Vranov nad Dyjí (Starý et al. 2005).

Výskyt v Krkonoších: Zlatý potok (Špaček 2012), Lysečinský potok (Špaček 2014).

Rod: *Gonomyia* Meigen, 1818

Gonomyia lucidula de Meijere, 1920

Biologie a biotop: vápenitá prameniště v lesích (Boardman 2007).

Výskyt imag: VI–VII (Starý et al. 2005), V–VIII (Starý 2011).

Biologie /vývoj/ larev: semiakvatické (Podeniene 2009), striktně kalcifilní (Stubbs 1991), v pobřežních zónách malých řek v písku, bahně, opadaném listí a kořenech rostlin (Podeniene 2002), preferují odhalené říční sedimenty (Podeniene 2009).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Doksy ENV: Hradčany – Ploučnice, Malenice až Strakonice – Volyňka. **Moravia.** Hrubý Jeseník: Branná, Dembauda, Velké Losiny, Zlín, Moravskoslezské Beskydy: Dolní Lomná, Hrobice PR, Vyšší Lhoty – Morávka. Moravský kras: Ochoz u Brna Nízký Jeseník: Jívová PR, Hrubá Voda PR, Nové Oldřůvky – Odra (Starý 2011). Podují NP: Vranov nad Dyjí (Starý et al. 2005).

Výskyt v Krkonoších: Babský potok (Špaček, pers. comm.).

Rod: *Antocha* Osten Sacken, 1860

Antocha vitripennis (Meigen, 1830)

Biologie a biotop: spojován s řekami širokými potoky, nalezen i v lomu, který není poblíž vody (Boardman 2007), malé potoky v březovém lese, malé potoky a prameniště na vápenaté půdě (Kramer 2008c), druh lesních pramenišť (Kramer 2009c), vápenatá prameniště (Kramer 2009a), říční břehy (Kramer 2012).

Výskyt imag: V–IX (Starý et al. 2005), 6. (Starý et al. 2013), X–VII (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: v okrajových oblastech tekoucích vod (Cranston & Drake 2010, Kramer 2011), indikátor odhalených říčních sedimentů (Hewitt et al. 2005), akvatické (Hewitt et al. 2005, Kramer 2008c, Podeniene 2003, Ingram 1994), tvoří sametové trubičky na dně čistých potoků a řek (Kramer & Morris 2022), v proudu potoků a řek (Salmela 2012a, Ingram 1994), v tocích se silným proudem, tvoří slizovitá pouzdra pokrytá jemným sedimentem na kamenech, balvanech, skalnatém podloží i pevném antropogenním substrátu, jakým jsou betonová tělesa jezů nebo betonová a dlážděná koryta toků. Vždy v silnějším proudu v dostatečně prokysličené vodě. Vyskytuje se v tocích všech typů od 0,5 m do 150 m širokých (Špaček pers. comm.).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Jizerské hory a okolí: Bohuňovsko, Jizerka, Meandry Smědé PR (Starý & Vonička 2018). Vráž u Písku (Starý et al. 2013). V oblasti povodí Labe více než 120 lokalit v 60 tocích (Špaček pers. comm.).

Výskyt v Krkonoších: Kotelský potok – pod Rudolfovem, Malá Úpa – nad soutokem s Úpou, Malá Úpa – nad soutokem s Jelením potokem (Špaček 2016), Jizerka – nad Dolními Štěpanicemi, Úpa – Velká Úpa, Milnice – Harrachov, Klínový potok – Dolní Dvůr, Labe – pod soutokem s Bílým Labem, Labe – Hromovka, Labe – Herlíkovice, (Špaček pers. comm.).

Rod: *Dicranomyia* Stephens, 1829

Dicranomyia didyma (Meigen, 1804)

Biologie a biotop: spojovaný s tekoucí vodou (Ashe et al. 2008), zalesněné potoky s mech (Boardman 2007), ostřikové zóny v okolí vodopádů a tůní (Boardman 2013a), vodopády a prameniště (Godfrey 2000), v blízkosti řek (Hancock 2020), horní toky potoků (Kramer 2008b, Salmela 2011), mech v okolí vodopádů (Kramer 2009b), v blízkosti tekoucí vody

(Kramer & Morris 2022), pramenné části potoků (Reusch & Hohmann 2009), potoky a malé řeky, vzácně v pramenech (Salmela 2004).

Výskyt imag: V–VII, IX (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: v břehové zóně tekoucích vod a ve vodních mechorostech (Cranston & Drake 2010), odhalené říční sedimenty (Godfrey 1999), klade vajíčka do vlhkého mechu v okolí vodopádů (Kramer 2011, Kramer 2013, Kramer 2016, Kramer & Morris 2022), žíví ve vlhkém mechu, nalezeny i ve vlhkých lesích (Kramer 2013), mladé larvy čistě detritovorní, starší larvy jsou predátory larev čeledí Chironomidae a Simuliidae (Werner et al. 2007), terestriální (Yadamsuren et al. 2015).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Jizerské hory a okolí: Bohuňovsko, Jizerka, Meandry Smědé PR (Starý & Vonička 2018). Vráž u Písku (Starý et al. 2013).

Výskyt v Krkonoších: Lysečinský potok (Špaček 2014), Malá Úpa (Špaček pers. comm.).

Rod: *Orimarga* Osten Sacken, 1869

Orimarga attenuata (Walker, 1848)

Biologie a biotop: slatinný druh (Salmela 2012b), malý les poblíž řeky (Kolcsar et al. 2021), alpské mokřady, břehy jezer, potoky, malé řeky, slatiny (Salmela 2004), křoví podél řek a potoků (Ujvarosi & Poti 2006).

Výskyt imag: neznámý.

Biologie /vývoj/ larev: semiakvatické, phytosaprofágní na trvale vlhkých stanovištích a v hygropetrických zónách (Reusch & Schrankel 2006).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: neznámý.

Výskyt v Krkonoších: smáčená skalní stěna v Labském dolu pod Labskou boudou (Špaček pers. comm.).

PEDICIIDAE

Tricyphona alpigena (Strobl, 1910)

Biologie a biotop: pramenné úseky potoků (Reusch & Hohmann 2009).

Výskyt imag: V–VI (Starý & Vonička 2018).

Biologie/vývoj/larev: akvatické, zoofágní, v pramenech (Reusch & Schrankel 2006).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Jizerské hory a okolí: Bukovec PR, Jedlový důl PR, Jizerka, Rašeliníště Jizerky NPR, Smědava, Špičák, Tichá říčka PP (Starý & Vonička 2018).

Výskyt v Krkonoších: Krkonoše (KRNAP).

Tricyphona contraria Bergroth, 1888

Biologie a biotop: jeskyně (Mederos et al. 2018).

Výskyt imag: V–VI (Starý & Vonička 2018).

Biologie /vývoj/ larev: akvatické, zoofágní, v pramenech (Reusch & Schrankel 2006).

Výskyt v ČR (mimo Krkonoše) s příklady lokalit: Bohemia. Starý (2009). Jizerské hory a okolí: Jedlový důl PR (Starý & Vonička 2018).

Výskyt v Krkonoších: Krkonoše (KRNAP).

4. DISKUZE A KOMENTÁŘ VÝSLEDKŮ

4.1 Porovnání počtů druhů v rodech zjištěných v Krkonoších z území ČR

Z České republiky uvádí Starý (2009) celkem 293 druhů z čeledi Limoniidae. Díky údajům, které jsem doplnila z novější literatury (Kolcsar et al. 2015, Starý 2011a, Starý 2011b Starý & Stubbs 2015, Starý & Vonička 2018), to je nyní 300 druhů pro ČR. Z Čech je to 231 a z Moravy 283 druhů. Z Krkonoš se mi podařilo získat údaje o výskytu celkem 48 druhů, což představuje 16 % druhů uváděných z území ČR a 20,8 % z Čech (Tab. 1). Z čeledi Pediciidae je v ČR známý výskyt 40 druhů, 33 druhů z Čech a 37 z Moravy. V oblasti Krkonoš jsem zjistila výskyt 10 druhů, což je 25 % druhů z ČR a 30,3 % z Čech (Tab. 1).

Tab. 1: Kvantitativní porovnání počtů druhů v rodech z České republiky, Čech, Moravy a Krkonoš

Limoniidae	Česká republika	Bohemia	Moravia	Krkonoše
Dactylolabinae				
<i>Dactylolabis</i> Osten sacken	3	2	1	1
Limnophilinae				
<i>Austrolimnophila</i> Alexander	2	2	2	1
<i>Dicranophragma</i> Osten Sacken	2	2	2	1
<i>Eloeophila</i> Rondani	8	7	8	0
<i>Epiphragma</i> Osten Sacken	1	1	1	0
<i>Euphylidorea</i> Alexander	5	5	5	2
<i>Eutonia</i> van der Wulp	1	1	1	0
<i>Hexatoma</i> Latreille	7	7	5	0
<i>Idioptera</i> Macquart	2	2	1	0
<i>Limnophila</i> Macquart	3	2	3	0
<i>Neolimnomyia</i> Séguy	2	2	2	1
<i>Paradelphomyia</i> Alexander	5	3	4	0
<i>Phylidorea</i> Bigot	9	9	7	1

<i>Pilaria Sintenis</i>	6	6	6	1
<i>Prionolabis</i> Osten Sacken	1	1	1	0
<i>Pseudolimnophila</i> Alexander	2	2	2	1
Chioneinae				
<i>Arctoconopa</i> Alexander	2	2	2	0
<i>Cheilotrichia</i> Rossi	7	6	7	3
<i>Chionea</i> Dalman	3	2	3	0
<i>Crypteria</i> Bergroth	1	1	1	0
<i>Ellipteroides</i> Becker	4	2*	4	1+2
<i>Eriocnopa</i> Starý	2	2	2	0
<i>Erioptera</i> Meigen	16	11	15	0
<i>Gnophomyia</i> Osten Sacken	2	2	2	0
<i>Gonempeda</i> Alexander	1	1	1	0
<i>Gonomyia</i> Meigen	11*	10*	11*	2+1
<i>Hoplolabis</i> Osten Sacken	7	4*	7	0
<i>Idiocera</i> Dale	5	1	5	0
<i>Ilisia</i> Rondani	2	2	2	0
<i>Molophilus</i> Curtis	36*	25*	35*	4
<i>Neolimnophila</i> Alexander	3*	1	3*	1
<i>Ormosia</i> Rondani	17	13*	17	4
<i>Rhabdomastix</i> Skuse	11	4	11	0
<i>Rhypholophus</i> Kolenati	5	4	4	1
<i>Scleroprocta</i> Edwards	2	2*	2	0
<i>Symplecta</i> Meigen	7	4	7	0
<i>Tasiocera</i> Skuse	5	4*	5	1
Limoniinae				
<i>Achyrolimonia</i> Alexander	3	2	3	0
<i>Antocha</i> Osten Sacken	2	1	2	0+1
<i>Atypophthalmus</i> Brunetti	2	2	2	0
<i>Dicranomyia</i> Stephens	39*	32*	37*	8+1
<i>Dicranoptycha</i> Osten Sacken	5	3	5	0
<i>Discobola</i> Osten Sacken	3	2	3	0
<i>Elephantomyia</i> Osten Sacken	2	0	2	0
<i>Elliptera</i> Schiner	2	1	2	0
<i>Helius</i> Lepeletier & Serville	3	3	3	0
<i>Limonia</i> Meigen	14	13	12	6
<i>Lipsothrix</i> Loew	4	4	4	1
<i>Metalimnobia</i> Matsumura	6	5	5	0
<i>Neolimonia</i> Alexander	1	1	1	0
<i>Orimarga</i> Osten Sacken	2	1	2	0+1
<i>Rhipidia</i> Meigen	3	3	2	1

<i>Thaumastoptera</i> Mik	1	1	1	0
Celkem	300	231	283	42+6

Pediciidae	Česká republika	Bohemia	Moravia	Krkonoše
<i>Dicranota</i> Zetterstedt	21	15	20	4
<i>Pedicia</i> Latreille	8*	7*	7	2
<i>Tricyphona</i> Zetterstedt	6	6	6	1+2
<i>Ula</i> Haliday	5*	5*	4	0
Celkem	40	33	37	7+2

Poznámka: Počty druhů v rodech vyznačené červeně jsou z Krkonoš hlášeny, ale bez ověřitelného zdroje a dokladovaného materiálu (viz metodika).

4.2 Kvantitativní a kvalitativní analýza diverzity bahnomilkovitých a panožnatkovitých oblasti Krkonoš

Z celkového počtu 48 druhů bahnomilek a 10 druhů panožnatek, jejichž výskyt se mi podařilo zaznamenat v oblasti Krkonoš, je v literatuře uveden výskyt 28 druhů bahnomilek a 8 druhů panožnatek. Z vlastního materiálu jsem získala údaje o výskytu 22 druhů bahnomilek a 2 druhů panožnatek (Tab. 2). Zahrnula jsem pouze ty rody, které jsou z Krkonoš uváděny. U každého rodu je uveden počet druhů z daného rodu, které jsou známé z Krkonoš celkem, z materiálu nebo z literatury (Tab. 2).

Tab. 2: Analýza počtu druhů zaznamenaných v Krkonoších na základě zdrojů

Limoniidae	Krkonoše celkem	Materiál	Literatura
Dactylolabinae			
<i>Dactylolabis</i> Osten Sacken	1	1	0
Limnophilinae			
<i>Austrolimnophila</i> Alexander	1	1	0
<i>Dicranophragma</i> Osten Sacken	1	1	1
<i>Euphylidorea</i> Alexander	2	1	1
<i>Neolimnomyia</i> Séguy	1	1	0
<i>Phylidorea</i> Bigot	1	1	0
<i>Pilaria</i> Sintenis	1	1	0
<i>Pseudolimnophila</i> Alexander	1	1	0
Chioneinae			
<i>Cheilotrichia</i> Rossi	3	1	2
<i>Ellipteroides</i> Becker	1+2	1	0+2
<i>Gonomyia</i> Meigen	2+1	0	2+1
<i>Molophilus</i> Curtis	4	1	3
<i>Neolimnophila</i> Alexander	1	0	1

<i>Ormosia</i> Rondani	4	0	4
<i>Rhypholophus</i> Kolenati	1	0	1
<i>Tasiocera</i> Skuse	1	0	1
Limoniinae			
<i>Antocha</i> Osten Sacken	0+1	0	0+1
<i>Dicranomyia</i> Stephens	8+1	5	4+1
<i>Limonia</i> Meigen	6	5	1
<i>Lipsothrix</i> Loew	1	1	0
<i>Orimarga</i> Osten Sacken	0+1	0	0+1
<i>Rhipidia</i> Meigen	1	0	1
Celkem	42+6	22	22+6

Pediciidae	Krkonoše celkem	Materiál	Literatura
<i>Dicranota</i> Zetterstedt	4	0	4
<i>Pedicia</i> Latreille	3	2	1
<i>Tricyphona</i> Zetterstedt	1+2	0	1+2
Celkem	8+2	2	6+2

Poznámka: Červeně jsou uvedena čísla označující počet druhů, které jsou z Krkonoš hlášeny, ale bez ověřitelného zdroje a dokladovaného materiálu (viz metodika).

V této práci je z oblasti Krkonoš poprvé uveden výskyt 20 druhů z čeledi bahnomilkovitých a 2 druhů z čeledi panožnatkovitých. Jedná se o následující druhy: Limoniidae: *Dactylolabis (Dactylolabis) sexmaculata*, *Austrolimnophila (Archilimnophila) unica*, *Euphyllidorea (Euphyllidorea) dispar*, *Neolimnomyia filat*, *Phyllidorea (Phyllidorea) squalens*, *Pilaria fuscipennis*, *Pseudolimnophila (Pseudolimnophila) lucorum*, *Cheilotrichia (Empeda) cinerascens*, *Ellipteroides (Protogonomyia) limbatus*, *Molophilus (Molophilus) scutellatus*, *Dicranomyia (Dicranomyia) chorea*, *Dicranomyia (Dicranomyia) lutea*, *Dicranomyia (Dicranomyia) modesta*, *Dicranomyia (Numantia) fusca*, *Limonia flavipes*, *Limonia hercegovinae*, *Limonia macrostigma*, *Limonia nubeculosa*, *Limonia phragmitidis*, *Lipsothrix remota*; Pediciidae: *Pedicia (Crunobia) riedeli*, *Pedicia (Crunobia) straminea* (Tab. 2).

Většina zaznamenaných druhů je převážně vázána na toky a prameniště v lesích. To odpovídá charakteru oblasti, protože Krkonoše jsou lesnatou oblastí s množstvím pramenišť a potoků. Také sběr vlastního materiálu probíhal převážně na takových místech. Zajímavou skupinu představují druhy s vazbou na skály a jeskyně, jako *Limonia nubeculosa*, *Lipsothrix remota* a *Tricyphona contraria*, ale i taková stanoviště jsou pro Krkonoše typická a častá. Další zajímavá skupina je tvořena druhy, které jsou vázány na vápence. Tyto druhy jsou: *Dactylolabis (Dactylolabis) sexmaculata*, *Dicranophragma (Brachylimnophila) nemorale*, *Ellipteroides (Protogonomyia) limbatus*, *Molophilus (Molophilus) variispinus*, *Dicranomyia (Dicranomyia) lutea*, *Ellipteroides lateralis*, *Ellipteroides alboscuteatus*, *Gonomyia lucidula*, *Antocha vitripennis*. Přesto, že je půdní složení Krkonoš převážně kyselé, nacházejí se zde i vápenité substráty. Vzhledem k tomu můžeme očekávat, že na těchto lokalitách bude možné najít i další na vápence vázané druhy bahnomilkovitých a panožnatkovitých. Tyto lokality jsou především v oblasti Albeřického údolí, kde se historicky nachází množství vápencových lomů (např. Bischofův lom). Dále v povodí Albeřického a Lysečinského potoka, v oblasti Černého dolu a Horního Lánova.

Druhy, které byly zjištěny na největším počtu lokalit, jsou *Limonia flavipes* a *Limonia nubeculosa*. Každý byl zaznamenán na 8 lokalitách, z toho na 4 společně. Oba patří k druhům lesních společenstev, což odpovídá typu lokalit nálezů.

Lokalitou, na které byl zaznamenán největší počet druhů bahnomilek (9), je Kalná – Antonínův důl. Tato lokalita je málo ovlivněna aktivitou člověka. Nachází se v polopřirozeném smíšeném lese. Koryto toku je přirozené s množstvím drobných stupňů a tůní. Vysoký počet druhů může být způsoben tím, že tyto podmínky jsou vhodné pro druhy bahnomilkovitých (*Limoniidae*). Významný vliv však má i to, že na této lokalitě byl odběr materiálu proveden dvakrát. Všechny 9 druhů z této lokality jsou zástupci čeledi bahnomilkovitých (*Limoniidae*).

V práci jsou uvedeny i druhy, jejichž výskyt není ověřitelný. Jsou ze zdrojů Špaček pers. comm., Špaček 2012, Špaček 2014 a Špaček 2016: *Ellipteroides lateralis*, *Ellipteroides alboscuteatus*, *Gonomyia lucidula*, *Antocha vitripennis*, *Dicranomyia didyma*, *Orimarga attenuata*; ze zdroje KRNAP: *Tricyphona alpigena*, *Tricyphona contraria*. Například druhy *Antocha vitripennis*, *Dicranomyia didyma*, *Tricyphona alpigena*, *Tricyphona contraria* jsou známé i z Jizerských hor (Tab. 4). Druhy *Ellipteroides lateralis*, *Ellipteroides alboscuteatus* jsou vázané na prameniště a vápenaté půdy. Také druh *Gonomyia lucidula* preferuje vápenaté substráty a písčité sedimenty. Druh *Orimarga attenuata* se vyskytuje na mokřadech a březích horských řek. Pro informace o výskytu těchto druhů není možné dohledat materiál a spolehlivě jej ověřit. Ale vzhledem k tomu na jakých biotopech a dalších lokalitách v České republice se tyto druhy vyskytují, považují jejich výskyt v Krkonoších za pravděpodobný.

4.3 Kvantitativní a kvalitativní porovnání diverzity bahnomilkovitých (*Limoniidae*) a panožnatkovitých (*Pediciidae*) Krkonoš a Jizerských hor

Získané údaje o výskytu 48 druhů z Krkonoš můžeme porovnat s nálezy z Jizerských hor z let 2001-2017 (Tab. 3) z práce Starý & Vonička (2018). Jde o jedinou práci z území ČR, a z Čech, která komplexně a uceleně zpracovává diverzitu zájmových skupin. Tato práce obsahuje informace o 151 druzích bahnomilkovitých (*Limoniidae*) a 26 druzích panožnatkovitých (*Pediciidae*). To je 50,3 % druhů bahnomilkovitých (*Limoniidae*) 65 % druhů panožnatkovitých (*Pediciidae*) vyskytujících se v České republice (Tab. 3).

Tab. 3: Porovnání počtů druhů z Krkonoš a z Jizerských hor

Limoniidae	Krkonoše	Jizerské hory
Dactylolabinae		
<i>Dactylolabis</i> Osten Sacken	1	1
Limnophilinae		
<i>Austrolimnophila</i> Alexander	1	2
<i>Dicranophragma</i> Osten Sacken	1	2
<i>Eloeophila</i> Rondani	0	4
<i>Epiphragma</i> Osten Sacken	0	1
<i>Euphylidorea</i> Alexander	2	4
<i>Hexatoma</i> Latreille	0	2
<i>Limnophila</i> Macquart	0	1
<i>Neolimnomyia</i> Séguy	1	2

<i>Paradelphomyia</i> Alexander	0	4
<i>Phylidorea</i> Bigot	1	6
<i>Pilaria</i> Sintenis	1	2
<i>Prionolabis</i> Osten Sacken	0	1
<i>Pseudolimmophila</i> Alexander	1	2
Chioneinae		
<i>Arctoconopa</i> Alexander	0	1
<i>Cheilotrichia</i> Rossi	3	4
<i>Crypteria</i> Bergroth	0	1
<i>Ellipteroides</i> Becker	1+2	0
<i>Erioconopa</i> Starý	0	2
<i>Erioptera</i> Meigen	0	6
<i>Gnophomyia</i> Osten Sacken	0	1
<i>Gonomyia</i> Meigen	2+1	5
<i>Hoplolabis</i> Osten Sacken	0	3
<i>Idiocera</i> Dale	0	1
<i>Ilisia</i> Rondani	0	1
<i>Molophilus</i> Curtis	4	20
<i>Neolimnophila</i> Alexander	1	1
<i>Ormosia</i> Rondani	4	11
<i>Rhabdomastix</i> Skuse	0	4
<i>Rhypholophus</i> Kolenati	1	3
<i>Scleroprocta</i> Edwards	0	2
<i>Symplecta</i> Meigen	0	2
<i>Tasiocera</i> Skuse	1	3
Limoniinae		
<i>Achyrolimonia</i> Alexander	0	1
<i>Antocha</i> Osten Sacken	0+1	1
<i>Atypophthalmus</i> Brunetti	0	2
<i>Dicranomyia</i> Stephens	8+1	18
<i>Dicranoptycha</i> Osten Sacken	0	1
<i>Discobola</i> Osten Sacken	0	2
<i>Heliopsis</i> Lepelletier & Serville	0	3
<i>Limonia</i> Meigen	6	9
<i>Lipsothrix</i> Loew	1	3
<i>Metalimnobia</i> Matsumura	0	3
<i>Neolimonia</i> Alexander	0	1
<i>Orimarga</i> Osten Sacken	0+1	0
<i>Rhipidia</i> Meigen	1	1
<i>Thaumastopectera</i> Mik	0	1
Celkem	42+6	151
Pediciidae	Krkonoše	Jizerské hory

<i>Dicranota</i> Zetterstedt	4	10
<i>Pedicia</i> Latreille	3	5
<i>Tricyphona</i> Zetterstedt	1+2	6
<i>Ula</i> Haliday	0	5
Celkem	7+2	26

Poznámka: Čísla vyznačená červeně jsou druhy, u kterých je výskyt v Krkonoších uváděný, ale bez spolehlivého ověření.

Z celkového počtu 48 druhů bahnomilkovitých (*Limoniidae*) zjištěných v Krkonoších a 151 druhů publikovaných z Jizerských hor je 34 druhů společných. Pouze v Krkonoších bylo zaznamenáno 14 druhů bahnomilkovitých. V Jizerských horách se oproti Krkonošům vyskytuje 117 druhů.

Panožnatkovitých (*Pediciidae*) je z Krkonoš zaznamenáno 10 druhů a v Jizerských horách 26. Celkem 8 druhů je společných pro Krkonoše a Jizerské hory. Z toho 2 zaznamenané pouze v Krkonoších. V Jizerských horách se oproti Krkonošům vyskytuje 18 druhů.

V Krkonoších nebyli oproti Jizerským horám zjištěni zástupci 25 rodů bahnomilkovitých: *Eloeophila*, *Epiphragma*, *Hexatoma*, *Limnophila*, *Paradelphomyia*, *Prionolabis*, *Arctoconopa*, *Crypteria*, *Erioconopa*, *Erioptera*, *Gnophomyia*, *Hoplolabis*, *Idiocera*, *Ilisia*, *Rhabdomastix*, *Scleroprocta*, *Symplecta*, *Achyrolimonia*, *Atypophthalmus*, *Dicranoptycha*, *Discobola*, *Heliuss*, *Metalimnobia*, *Neolimonia*, *Thaumastoptera*. Z panožnatkovitých pouze rod *Ula*.

Tab. 4: Porovnání výskytu jednotlivých druhů v Krkonoších a v Jizerských horách

<i>Limoniidae</i>	Krkonoše	Jizerské hory
<i>Dactylolabinae</i>		
<i>Dactylolabis (Dactylolabis) sexmaculata</i> (Macquart, 1826)	ano	ano
<i>Limnophilinae</i>		
<i>Austrolimnophila (Archilimnophila) unica</i> (Osten Sacken, 1869)	ano	ano
<i>Austrolimnophila (Austrolimnophila) ochracea</i> (Meigen, 1804)	ne	ano
<i>Dicranophragma (Brachylimnophila) nemorale</i> (Meigen, 1818)	ano	ano
<i>Dicranophragma (Brachylimnophila) separatum</i> (Walker, 1848)	ne	ano
<i>Eloeophila maculata</i> (Meigen, 1804)	ne	ano
<i>Eloeophila mundata</i> (Loew, 1871)	ne	ano
<i>Eloeophila submarmorata</i> (Verrall, 1887)	ne	ano
<i>Eloeophila trimaculata</i> (Zetterstedt, 1838)	ne	ano
<i>Epiphragma (Epiphragma) ocellare</i> (Linnaeus, 1760)	ne	ano
<i>Euphylidorea aperta</i> (Verrall, 1887)	ne	ano
<i>Euphylidorea dispar</i> (Meigen, 1818)	ano	ano
<i>Euphylidorea meigenii</i> (Verrall, 1886)	ne	ano

<i>Euphylidorea phaeostigma</i> (Schummel, 1829)	ano	ano
<i>Hexatoma (Coreozelia) cimicoides</i> (Scopoli, 1763)	ne	ano
<i>Hexatoma (Hexatoma) fuscipennis</i> (Curtis, 1836)	ne	ano
<i>Limnophila (Limnophila) schranki</i> Oosterbroek, 1992	ne	ano
<i>Neolimnomyia batava</i> (Edwards, 1938)	ne	ano
<i>Neolimnomyia filata</i> (Walker, 1856)	ano	ano
<i>Paradelphomyia (Oxyrhiza) czizekiana</i> Starý, 1971	ne	ano
<i>Paradelphomyia (Oxyrhiza) fuscula</i> (Loew, 1873)	ne	ano
<i>Paradelphomyia (Oxyrhiza) nigrina</i> (Lackschewitz, 1940)	ne	ano
<i>Paradelphomyia (Oxyrhiza) senilis</i> (Haliday, 1833)	ne	ano
<i>Phylidorea (Paraphylidorea) fulvonervosa</i> (Schummel, 1829)	ne	ano
<i>Phylidorea (Phylidorea) bicolor</i> (Meigen, 1804)	ne	ano
<i>Phylidorea (Phylidorea) ferruginea</i> (Meigen, 1818)	ne	ano
<i>Phylidorea (Phylidorea) longicornis</i> (Schummel, 1829)	ne	ano
<i>Phylidorea (Phylidorea) nervosa</i> (Schummel, 1829)	ne	ano
<i>Phylidorea (Phylidorea) squalens</i> (Zetterstedt, 1838)	ano	ano
<i>Pilaria discicollis</i> (Meigen, 1818)	ne	ano
<i>Pilaria fuscipennis</i> (Meigen, 1818)	ano	ano
<i>Prionolabis hospes</i> (Egger, 1863)	ne	ano
<i>Pseudolimnophila (Pseudolimnophila) lucorum</i> (Meigen, 1818)	ano	ano
<i>Pseudolimnophila (Pseudolimnophila) sepium</i> (Verrall, 1886)	ne	ano
Chioneinae		
<i>Arctoconopa zonata</i> (Zetterstedt, 1851)	ne	ano
<i>Cheilotrichia (Cheilotrichia) imbuta</i> (Meigen, 1818)	ne	ano
<i>Cheilotrichia (Empeda) affinis</i> (Lackschewitz, 1927)	ano	ano
<i>Cheilotrichia (Empeda) alpina</i> Starý, 1987	ano	ne
<i>Cheilotrichia (Empeda) cinerascens</i> (Meigen, 1804)	ano	ano
<i>Cheilotrichia (Empeda) staryi</i> Mendl, 1973	ne	ano
<i>Crypteria (Crypteria) limnophiloides</i> Bergroth, 1913	ne	ano
<i>Ellipteroides (Ellipteroides) lateralis</i> (Macquart, 1835)	ano	ne
<i>Ellipteroides (Protogonomyia) alboscuteatus</i> (von Roser, 1840)	ano	ne
<i>Ellipteroides (Protogonomyia) limbatus</i> (von Roser, 1840)	ano	ne
<i>Erioconopa diuturna</i> (Walker, 1848)	ne	ano
<i>Erioconopa trivialis</i> (Meigen, 1818)	ne	ano
<i>Erioptera (Erioptera) divisa</i> (Walker, 1848)	ne	ano
<i>Erioptera (Erioptera) flavata</i> (Westhoff, 1882)	ne	ano
<i>Erioptera (Erioptera) fuscipennis</i> Meigen, 1818	ne	ano
<i>Erioptera (Erioptera) fusculenta</i> Edwards, 1938	ne	ano
<i>Erioptera (Erioptera) lutea</i> Meigen, 1804	ne	ano
<i>Erioptera (Erioptera) sordida</i> Zetterstedt, 1838	ne	ano
<i>Gnophomyia viridipennis</i> (Gimmerthal, 1847)	ne	ano

<i>Gonomyia (Gonomyia) abscondita</i> Lackschewitz, 1935	ne	ano
<i>Gonomyia (Gonomyia) conoviensis</i> Barnes, 1924	ne	ano
<i>Gonomyia (Gonomyia) dentata</i> de Meijere, 1920	ne	ano
<i>Gonomyia (Gonomyia) lucidula</i> de Meijere, 1920	ano	ne
<i>Gonomyia (Gonomyia) simplex</i> Tonnoir in Goetghebuer & Tonnoir, 1920	ano	ano
<i>Gonomyia (Gonomyia) securiformis</i> (Starý, 2011)	ano	ne
<i>Gonomyia (Prolipophleps) abbreviata</i> Loew, 1873	ne	ano
<i>Hoplolabis (Parilisia) areolata</i> (Siebke, 1872)	ne	ano
<i>Hoplolabis (Parilisia) subalpina</i> (Bangerter, 1947)	ne	ano
<i>Hoplolabis (Parilisia) vicina</i> (Tonnoir in Goetghebuer & Tonnoir, 1920)	ne	ano
<i>Idiocera (Idiocera) sziladyi</i> (Lackschewitz, 1940)	ne	ano
<i>Ilisia maculata</i> (Meigen, 1804)	ne	ano
<i>Molophilus (Molophilus) appendiculatus</i> (Staeger, 1840)	ne	ano
<i>Molophilus (Molophilus) ater</i> (Meigen, 1804)	ne	ano
<i>Molophilus (Molophilus) bifidus</i> Goetghebuer in Goetghebuer & Tonnoir, 1920	ne	ano
<i>Molophilus (Molophilus) bihamatus</i> de Meijere, 1918	ne	ano
<i>Molophilus (Molophilus) cinereifrons</i> de Meijere, 1920	ne	ano
<i>Molophilus (Molophilus) corniger</i> de Meijere, 1920	ne	ano
<i>Molophilus (Molophilus) crassipygus</i> de Meijere, 1918	ne	ano
<i>Molophilus (Molophilus) flavus</i> Goetghebuer in Goetghebuer & Tonnoir, 1920	ano	ano
<i>Molophilus (Molophilus) griseus</i> (Meigen, 1804)	ne	ano
<i>Molophilus (Molophilus) medius</i> de Meijere, 1918	ne	ano
<i>Molophilus (Molophilus) obscurus</i> (Meigen, 1818)	ne	ano
<i>Molophilus (Molophilus) occultus</i> de Meijere, 1918	ne	ano
<i>Molophilus (Molophilus) ochraceus</i> (Meigen, 1818)	ne	ano
<i>Molophilus (Molophilus) priapoides</i> Starý, 1971	ne	ano
<i>Molophilus (Molophilus) propinquus</i> (Egger, 1863)	ne	ano
<i>Molophilus (Molophilus) repentinus</i> Starý, 1971	ne	ano
<i>Molophilus (Molophilus) savtshenkoi</i> Starý, 1972	ne	ano
<i>Molophilus (Molophilus) scutellatus</i> Goetghebuer, 1929 (Fig. 11)	ano	ano
<i>Molophilus (Molophilus) serpentiger</i> Edwards, 1938	ne	ano
<i>Molophilus (Molophilus) undulatus</i> Tonnoir in Goetghebuer & Tonnoir, 1920	ano	ne
<i>Molophilus (Molophilus) variispinus</i> Starý, 1971	ano	ne
<i>Neolimnophila carteri</i> (Tonnoir in Goetghebuer & Tonnoir, 1921)	ano	ano
<i>Ormosia (Ormosia) albitibia</i> Edwards, 1921	ne	ano
<i>Ormosia (Ormosia) bifida</i> (Lackschewitz, 1940)	ano	ano
<i>Ormosia (Ormosia) depilata</i> Edwards, 1938	ne	ano
<i>Ormosia (Ormosia) egena</i> (Bergroth, 1891)	ano	ano
<i>Ormosia (Ormosia) hederiae</i> (Curtis, 1835)	ne	ano

<i>Ormosia (Ormosia) lineata</i> (Meigen, 1804)	ne	ano
<i>Ormosia (Ormosia) moravica</i> Starý, 1969	ano	ano
<i>Ormosia (Ormosia) nodulosa</i> (Macquart, 1826)	ne	ano
<i>Ormosia (Ormosia) pseudosimilis</i> (Lundström, 1912)	ne	ano
<i>Ormosia (Ormosia) ruficauda</i> (Zetterstedt, 1838)	ne	ano
<i>Ormosia (Ormosia) staegeriana</i> Alexander, 1953	ano	ano
<i>Rhabdomastix (Rhabdomastix) crassa</i> Starý, 2004	ne	ano
<i>Rhabdomastix (Rhabdomastix) laeta</i> (Loew, 1873)	ne	ano
<i>Rhabdomastix (Rhabdomastix) laetoidea</i> Starý, 2004	ne	ano
<i>Rhabdomastix (Rhabdomastix) subparva</i> Starý, 1971	ne	ano
<i>Rhypholophus haemorrhoidalis</i> (Zetterstedt, 1838)	ne	ano
<i>Rhypholophus phryganopterus</i> Kolenati, 1860	ano	ano
<i>Rhypholophus varius</i> (Meigen, 1818)	ne	ano
<i>Scleroprocta pentagonalis</i> (Loew, 1873)	ne	ano
<i>Scleroprocta sororcula</i> (Zetterstedt, 1851)	ne	ano
<i>Symplecta (Psiloconopa) stictica</i> (Meigen, 1818)	ne	ano
<i>Symplecta (Symplecta) hybrida</i> (Meigen, 1804)	ne	ano
<i>Tasiocera (Dasymolophilus) exigua</i> Savchenko, 1973	ne	ano
<i>Tasiocera (Dasymolophilus) fuscescens</i> (Lackschewitz, 1940)	ne	ano
<i>Tasiocera (Dasymolophilus) jenkinsoni</i> Freeman, 1951	ano	ne
<i>Tasiocera (Dasymolophilus) murina</i> (Meigen, 1818)	ne	ano
<i>Limoniinae</i>		
<i>Achyrolimonia decemmaculata</i> (Loew, 1873)	ne	ano
<i>Antocha (Antocha) vitripennis</i> (Meigen, 1830)	ano	ano
<i>Atypophthalmus (Atypophthalmus) inustus</i> (Meigen, 1818)	ne	ano
<i>Atypophthalmus (Microlimonia) machidai</i> (Alexander, 1921)	ne	ano
<i>Dicranomyia (Dicranomyia) autumnalis</i> (Staeger, 1840)	ne	ano
<i>Dicranomyia (Dicranomyia) chorea</i> (Meigen, 1818)	ano	ano
<i>Dicranomyia (Dicranomyia) didyma</i> (Meigen, 1804)	ano	ano
<i>Dicranomyia (Dicranomyia) distendens</i> Lundström, 1912	ne	ano
<i>Dicranomyia (Dicranomyia) frontalis</i> (Staeger, 1840)	ne	ano
<i>Dicranomyia (Dicranomyia) fuscinota</i> Starý, 2009	ano	ne
<i>Dicranomyia (Dicranomyia) lutea</i> (Meigen, 1804)	ano	ne
<i>Dicranomyia (Dicranomyia) imbecilla</i> Lackschewitz in Lackschewitz & Pagast, 1941	ne	ano
<i>Dicranomyia (Dicranomyia) longipennis</i> (Schummel, 1829)	ne	ano
<i>Dicranomyia (Dicranomyia) luteipennis</i> Goetghebuer in Goetghebuer & Tonnoir, 1920	ne	ano
<i>Dicranomyia (Dicranomyia) mitis</i> (Meigen, 1830)	ano	ano
<i>Dicranomyia (Dicranomyia) modesta</i> (Meigen, 1818)	ano	ano
<i>Dicranomyia (Dicranomyia) ornata</i> (Meigen, 1818)	ne	ano
<i>Dicranomyia (Dicranomyia) quadra</i> (Meigen, 1838)	ne	ano
<i>Dicranomyia (Dicranomyia) radegasti</i> Starý, 1993	ne	ano

<i>Dicranomyia (Dicranomyia) strobli</i> Pagast, 1941	ano	ne
<i>Dicranomyia (Glochina) tristis</i> (Schummel, 1829)	ne	ano
<i>Dicranomyia (Idiopyga) alpina</i> Bangerter, 1948	ano	ano
<i>Dicranomyia (Idiopyga) nigristigma</i> Nielsen, 1919	ne	ano
<i>Dicranomyia (Idiopyga) stigmatica</i> (Meigen, 1830)	ne	ano
<i>Dicranomyia (Melanolimonia) caledonica</i> Edwards, 1926	ne	ano
<i>Dicranomyia (Numantia) fusca</i> (Meigen, 1804)	ano	ano
<i>Dicranoptycha livescens</i> Loew, 1871	ne	ano
<i>Discobola annulata</i> (Linnaeus, 1758)	ne	ano
<i>Discobola caesarea</i> (Osten Sacken, 1854)	ne	ano
<i>Heliopsis (Heliopsis) flavus</i> (Walker, 1856)	ne	ano
<i>Heliopsis (Heliopsis) longirostris</i> (Meigen, 1818)	ne	ano
<i>Heliopsis (Heliopsis) pallirostris</i> Edwards, 1921	ne	ano
<i>Limonia flavipes</i> (Fabricius, 1787)	ano	ano
<i>Limonia hercegovinae</i> (Strobl, 1898)	ano	ano
<i>Limonia macrostigma</i> (Schummel, 1829)	ano	ano
<i>Limonia nigropunctata</i> (Schummel, 1829)	ne	ano
<i>Limonia nubeculosa</i> Meigen, 1804	ano	ano
<i>Limonia phragmitidis</i> (Schränk, 1781)	ano	ano
<i>Limonia stigma</i> (Meigen, 1818)	ne	ano
<i>Limonia sylvicola</i> (Schummel, 1829)	ne	ano
<i>Limonia taurica</i> (Strobl, 1895)	ano	ne
<i>Limonia trivittata</i> (Schummel, 1829)	ne	ano
<i>Lipsothrix ecucullata</i> Edwards, 1938	ne	ano
<i>Lipsothrix errans</i> (Walker, 1848)	ne	ano
<i>Lipsothrix remota</i> (Walker, 1848)	ano	ano
<i>Metalimnobia (Metalimnobia) quadrimaculata</i> (Linnaeus, 1760)	ne	ano
<i>Metalimnobia (Metalimnobia) quadrinotata</i> (Meigen, 1818)	ne	ano
<i>Metalimnobia (Metalimnobia) zetterstedti</i> (Tjeder, 1968)	ne	ano
<i>Neolimonia dumetorum</i> (Meigen, 1804)	ne	ano
<i>Orimarga attenuata</i> (Walker, 1848)	ano	ne
<i>Rhipidia (Rhipidia) maculata</i> Meigen, 1818	ano	ano
<i>Thaumastoptera (Thaumastoptera) calceata</i> Mik, 1866	ne	ano

Pediciidae	Krkonoše	Jizerské hory
<i>Dicranota (Dicranota) bimaculata</i> (Schummel, 1829)	ne	ano
<i>Dicranota (Ludicia) lucidipennis</i> (Edwards, 1921)	ano	ano
<i>Dicranota (Paradicranota) brevicornis</i> Bergroth, 1891	ne	ano
<i>Dicranota (Paradicranota) brevitarsis</i> Bergroth, 1891	ano	ne
<i>Dicranota (Paradicranota) carbo</i> Starý, 1998	ne	ano
<i>Dicranota (Paradicranota) flammatra</i> Starý, 1981	ne	ano
<i>Dicranota (Paradicranota) gracilipes</i> Wahlgren, 1905	ne	ano

<i>Dicranota (Paradicranota) pallens</i> Lackschewitz, 1940	ano	ne
<i>Dicranota (Paradicranota) simulans</i> Lackschewitz, 1940	ano	ano
<i>Dicranota (Paradicranota) subflammatra</i> Starý, 1998	ne	ano
<i>Dicranota (Paradicranota) subtilis</i> Loew, 1871	ne	ano
<i>Dicranota (Rhaphidolabis) exclusa</i> (Walker, 1848)	ne	ano
<i>Pedicia (Amalopsis) occulta</i> (Meigen, 1830)	ne	ano
<i>Pedicia (Crunobia) littoralis</i> (Meigen, 1804)	ne	ano
<i>Pedicia (Crunobia) riedeli</i> (Lackschewitz, 1940)	ano	ano
<i>Pedicia (Crunobia) straminea</i> (Meigen, 1838)	ano	ano
<i>Pedicia (Pedicia) rivosa</i> (Linnaeus, 1758)	ano	ano
<i>Tricyphona alpigena</i> (Strobl, 1910)	ano	ano
<i>Tricyphona (Tricyphona) contraria</i> Bergroth, 1888	ano	ano
<i>Tricyphona (Tricyphona) immaculata</i> (Meigen, 1804)	ne	ano
<i>Tricyphona (Tricyphona) livida</i> Madarassy, 1881	ano	ano
<i>Tricyphona (Tricyphona) schummeli</i> Edwards, 1921	ne	ano
<i>Tricyphona (Tricyphona) unicolor</i> (Schummel, 1829)	ne	ano
<i>Ula (Ula) bolitophila</i> Loew, 1869	ne	ano
<i>Ula (Ula) mixta</i> Starý, 1983	ne	ano
<i>Ula (Ula) mollissima</i> Haliday, 1833	ne	ano
<i>Ula (Ula) succincta</i> Alexander, 1933	ne	ano
<i>Ula (Ula) sylvatica</i> (Meigen, 1818)	ne	ano

Poznámka: Údaje vyznačené červeně jsou druhy, u kterých je výskyt v Krkonoších uváděný, ale bez spolehlivého ověření.

Při kvantitativním porovnání počtu druhů v jednotlivých rodech z těchto dvou prací můžeme vidět výrazný rozdíl. To je nepochybně způsobeno délkou a rozsahem průzkumu. Sběr materiálu pro práci z Jizerských hor (Starý & Vonička 2018) trval 16 let, zatím co sběr materiálu pro mou bakalářskou práci probíhal necelé dvě sezóny, tedy pouze několik měsíců.

Rody bahnomilkovitých, které se vyskytují v Krkonoších, ale ne v Jizerských horách, jsou *Ellipteroides* a *Orimarga*.

Pouze v Krkonoších byly zaznamenány 4 druhy, jsou to *Ellipteroides lateralis*, *Ellipteroides alboscuteclatus*, *Ellipteroides limbatus*, *Orimarga attenuata*. Druhy rodu *Ellipteroides* jsou vázané na vápence, tyto v Jizerských horách ve větším rozsahu nejsou. Rovněž v Jizerských horách nenajdeme alpské mokřady, které preferuje jediný zaznamenaný druh z rodu *Orimarga*.

Rody bahnomilkovitých, které mají počet druhů stejný z obou oblastí, jsou *Dactylolabis*, *Neolimnophila*, *Antocha*, *Rhipidia*. Všechny tyto rody jsou zastoupeny v obou oblastech pouze jedním druhem a tyto druhy jsou u všech rodů v obou oblastech stejné.

Nejvyšší rozdíl v počtech zjištěných druhů bahnomilkovitých je u druhově bohatých rodů *Molophilus* a *Dicranomyia*. Rodu *Molophilus* v Jizerských horách bylo zaznamenáno 20 druhů, v Krkonoších pouze 4, z toho 2 jsou společné pro obě oblasti. U rodu *Dicranomyia* v Jizerských horách bylo zaznamenáno 18 druhů, v Krkonoších 9, z toho 7 je společných pro obě oblasti. Domnívám se, že v Krkonoších se vyskytuje více zástupců těchto rodů, ale pouze nebyli zaznamenáni.

V Krkonoších nebyli, oproti Jizerským horám, zjištěni zástupci panožnatkovitých (*Pediciidae*) rodu *Ula*. Domnívám se, že zástupci tohoto rodu se v Krkonoších nacházejí

i proto, že všechny druhy zaznamenané z Jizerských hor jsou vázané na plodnice hub. V materiálu odebraném pro tuto práci se tedy pravděpodobně nenacházeli, protože odběry neprobíhaly v ideálním období a na místech vhodných pro růst hub. Sběr materiálu byl prováděn především na březích toků.

Nejvyšší rozdíl v počtech zjištěných druhů panožnatkovitých (*Pediciidae*) je u rodu *Dicranota*. Z Krkonoš jsou zaznamenány 4 druhy, z Jizerských hor 10 druhů. Z toho jsou pouze 2 druhy společné pro obě oblasti. Biotopy a období výskytu druhů rodu *Dicranota* zaznamenaných z Jizerských hor odpovídá podmínkám v Krkonoších i období, kdy probíhal sběr materiálu pro tuto práci. Většina těchto druhů je vázaná na proudící toky s odhalenými sedimenty, na prameniště a mokřady. Domnívám se tedy, že se v Krkonoších vyskytuje více druhů tohoto rodu, pouze prozatím nebyly zaznamenány.

V porovnání s Jizerskými horami mají Krkonoše pestřejší mozaiku biotopů. To je způsobeno nejen vyšším rozmezím nadmořských výšek, ale také větší rozmanitostí geologických podloží a větší rozlohou území. Základní geologické složky Krkonoš jsou krystalické břidlice, prvohorní metamorfované horniny a žula. Ve východní části Krkonoš se nachází ložiska vápenitých hornin. V Jizerských horách převládají krystalické břidlice a ložiska vápencových hornin jsou vzácnější. Na rozdíl od Krkonoš chybí v Jizerských horách alpské pásmo. I přes tyto rozdíly jsou si tato dvě pohoří vzájemně podobná i vzhledem k jejich blízkosti, zalesnění a mokřadům, dá se tedy předpokládat, že zde bude obdobná druhová diverzita.

Po porovnání s prací Starého & Voničky (2018) se domnívám, že pro zjištění celkového druhového spektra zájmových čeledí v Krkonoších, je potřeba delší a intenzivnější výzkum, například i sběr pomocí Malaiseho pastí a nočního odchytu na světlo, provádění průzkumu po delší období a v průběhu celého roku, i zaměření na odlehlejší místa. Všechny tyto zmíněné okolnosti by jistě umožnily shromáždění bohatšího a rozmanitějšího materiálu, než mnou použité smýkání dostupnějších lokalit, především na březích toků. Vzhledem k rozdílu v počtu druhů mezi touto prací a prací Starého & Voničky (2018) se domnívám, že seznam druhů z Krkonoš v této práci není ani zdaleka kompletní.

5. ZÁVĚR

Čeledi bahnomilkovitých (*Limoniidae*) a panožnatkovitých (*Pediciidae*) patří mezi nematocerní dvoukřídlé vázané svým výskytem především na vodu, její okolí a vlhká místa. Jejich larvy se vyvíjí v různých vlhkých habitatech. Krkonoše jsou pro tyto druhy ideálním prostředím vzhledem k množství vodních toků, vlhkých biotopů a klimatu. V bakalářské práci jsem sestavila klíč a checklist druhů známých z Krkonoš. Informace jsem čerpala z literatury a z vlastního materiálu získaného během terénního průzkumu. Tento materiál byl sebrán smýkáním v okolí vodních toků a mokřadů v severních a severovýchodních částech Krkonoš. Sběr materiálu probíhal v období od června 2021 do června 2022.

Ze skupiny bahnomilkovitých (*Limoniidae*) bylo v oblasti Krkonoš zjištěno 48 druhů, což představuje 16 % druhů uváděných z území ČR a 20,8 % druhů uváděných z Čech. Z čeledi panožnatkovitých (*Pediciidae*) byl zaznamenán výskyt 10 druhů, což je 25 % druhů známých z ČR a 30,3 % druhů z Čech. Z toho je 28 druhů bahnomilek uváděných v literatuře a 22 druhů jsem zjistila vlastním sběrem. Z literatury jsem našla informace o výskytu 8 druhů panožnatků, 2 druhy jsem našla při vlastním průzkumu. Celkem bylo z materiálu sebraného pro tuto práci zaznamenáno 20 nových druhů bahnomilkovitých a 2 nové druhy panožnatkovitých pro oblast Krkonoš. Tyto druhy jsou: *Dactylolabis* (*Dactylolabis*) *sexmaculata*, *Austrolimnophila* (*Archilimnophila*) *unica*, *Euphyllidorea* (*Euphyllidorea*)

dispar, *Neolimnomyia filat*, *Phylidorea* (*Phylidorea*) *squalens*, *Pilaria fuscipennis*, *Pseudolimnophila* (*Pseudolimnophila*) *lucorum*, *Cheilotrichia* (*Empeda*) *cinerascens*, *Ellipteroides* (*Protogonomyia*) *limbatus*, *Molophilus* (*Molophilus*) *scutellatus*, *Dicranomyia* (*Dicranomyia*) *chorea*, *Dicranomyia* (*Dicranomyia*) *lutea*, *Dicranomyia* (*Dicranomyia*) *modesta*, *Dicranomyia* (*Numantia*) *fusca*, *Limonia flavipes*, *Limonia hercegovinae*, *Limonia macrostigma*, *Limonia nubeculosa*, *Limonia phragmitidis*, *Lipsothrix remota*; Pediciidae: *Pedicia* (*Crunobia*) *riedeli*, *Pedicia* (*Crunobia*) *straminea*.

Další výzkum by nepochybně znamenal nálezy dalších nových druhů, jak pro Krkonoše, tak třeba i pro ČR. Ideální pro zjištění takových druhů by byl celoroční a intenzivní průzkum i na dalších lokalitách. Vzhledem k noční aktivitě některých skupin by zajímavé výsledky mohl přinést noční průzkum s využitím lákání pomocí světla. Lokality, na kterých probíhal sběr materiálu pro tuto práci, se nacházely především v severovýchodní části Krkonoš. Vhodné by tedy bylo rozšíření průzkumu i na západní část, například Labský důl, toky v povodí Mumlavy a Jizerky. Také větší zaměření průzkumu na habitaty, jako jsou horská rašeliniště a prameniště, například Černohorské rašeliniště, Úpské rašeliniště, Labská louka a okolí pramene Labe. Dále na lesní lokality jako například prameniště Zlatého potoka, prameniště Kalné, okolí Úpy nebo prameniště Huťského potoka. A především lokality s vápencovým podložím v povodí Lysečinského, Albeřického a Pekelského potoka. Druhy zájmových čeledí jsou významnou součástí vodních ekosystémů a často bioindikátory, věřím tedy, že další výzkum těchto čeledí v oblasti Krkonoš by byl přínosný.

6. LITERATURA

Alexander C. P. (2002): The invertebrates of living and decaying timber in Britain and Ireland: a provisional annotated checklist. *English Nature Research Reports*, 467: 1–142 (craneflies: 88–90).

Ashe P., O'Connor J. P., Alexander K. N. A., Chandler, P. J.; Oosterbroek P. (2008): Additions, with some corrections, to the records of the craneflies of Ireland (Diptera: Cylindrotomidae, Limoniidae, Pediciidae and Tipulidae). *Bulletin of the Irish Biogeographical Society*, 32: 6–20.

Ashe P., O'Connor J. P., Chandler P. J., Stubbs A. E., Vane-Wright R. I. (2005): The craneflies (Diptera) of Ireland. Part 3. Limoniidae: Dactylolabinae and Limnophilinae. *Bulletin of the Irish Biogeographical Society*, 29: 312–344.

Autio O., Salmela J. (2010): The semi-aquatic fly fauna (Diptera) of wetlands of the Aland Islands. *Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica*, 86: 43–53.

Autio O., Salmela J., Suhonen J. (2013): Species richness and rarity of crane flies (Diptera: Tipuloidea) in a boreal mire. *Journal of Insect Conservation*, 17: 1125–1136.

Blythe M. E. (2010): *Ellipteroides* craneflies (Diptera: Limoniidae) in the Wyre Forest. *Wyre Forest Study Group Review 2010*, 34–37.

Boardman P. (2007): A provisional account and atlas of the craneflies of Shropshire. Privately published, Oswestry, 1–96.

Boardman P. (2013a): Shropshire crane fly report. July to December 2012. *Bulletin of the Dipterists Forum* 75; *Cranefly News*. *Dipterists Forum Cranefly Recording Scheme Newsletter*, 25: 2–3.

- Boardman P. (2013b): The crane fly *Ellipteroides alboscuteclatus*. *Bulletin of the Dipterists Forum* 75; *Cranefly News*. *Dipterists Forum Cranefly Recording Scheme Newsletter*, 25: 2–3.
- Boardman P. (2016): *Shropshire Craneflies*. Field Studies Council, Telford: I–IV, 1–210.
- Boyce D. C. (2002): A review of seepage invertebrates in England. *English Nature Research Reports*, 452: 1–30.
- Boyce D. C. (2004): A review of the invertebrate assemblage of acid mires. *English Nature Research Reports* 592: 1–109.
- Brock P. D. (2011): *A photographic guide to insects of the New Forest and surrounding area*. Pisces Publications, Newbury, I–VI, 1–314.
- Byers G. W. (2002): Summer crane flies (Tipulidae) of the Mountain Lake vicinity, Virginia. *Banisteria*, 20: 3–30.
- Cranston P., Drake, C. M. (2010): Immature stages of flies and some microhabitats: Water. In: Chandler P. J. (ed.). *A dipterists handbook* (2nd ed.). *The Amateur Entomologist*, 15: 170–176.
- Crossley R. (2004): Entomological report: Diptera (Tipuloidea and Empidoidea). *Naturalist (Sheffield)*, 129: 153–156.
- Crossley R. (2005): Noteworthy Diptera from Yorkshire in 2004. In: *Dipterists day exhibits 1994 – compiled by editor from exhibitors notes*. *Dipterists Digest* (2nd series), 12: 70.
- Crossley R. (2008): Some noteworthy Diptera from the North York Moors National Park. In: *Dipterists day exhibits 2006 – compiled by editor from exhibitors notes*. *Dipterists Digest* (2nd series), 14: 93–94.
- De Jong H., Oosterbroek P., Gelhaus J. Reusch H., Young C. (2008): Global diversity of crane flies (Insecta, Diptera: Tipulidae or Tipulidae sensu lato) in freshwater. *Hydrobiologia*, 595: 457–467.
- Doskočil J. (1977): Klíč zvířeny ČSSR V. *Polygrafia* 1, 7–17.
- Drake C. M. (2008a): *Erioptera flavissima* Stary (Diptera, Limoniidae) still at Aunt Marys Bottom. *Dipterists Digest* (2nd series) 14: 168.
- Drake C. M. (2008b): Invertebrates of acid seepages on Dartmoor, England. *British Journal of Entomology and Natural History*, 21: 1–15.
- Drake C. M. (2011): The Diptera of a wet woodland in Devon. *Dipterists Digest* (2nd series), 18: 9–26.
- Drake C. M., Stubbs A. E. (2014): *Pilaria nigropunctata* (Agrell) (Diptera, Limoniidae) in Britain. *Dipterists Digest* (2nd series) 21: 184–188.

- Fabbri R. (2013): Invertebrati della Grotta del Retiberio, de altre cavita naturali attigue e della cava di Monte Tonde. Memorie dell Istituto Italiano di Speleologia, s II, 26: 303–334.
- Falk S. (1991): A review of the scarce and threatened flies of Great Britain (Part 1). Research and Survey in Nature Conservation, 39: 1–194.
- Gathmann F. O., Williams D. D. (2006): Insect emergence in Canadian coldwater springs: spatial and temporal patterns, and species–environment relationships. Annales de Limnologie 42: 143–156.
- Gelhaus J. K., Podenas S. (2006): The diversity and distribution of crane flies (Insecta: Diptera: Tipuloidea) in the Hovsgol lake watershed, northern Mongolia. Goulden C., Sitnikova T., Gelhaus J. K., Boldgiv B. (eds.). The geology, biodiversity and ecology of Lake Hovsgol, Mongolia. Backhuys, Leiden: 279–303.
- Godfrey A. (1999): A review of the Diptera from exposed riverine sediments based on literature records. Dipterists Digest (2nd series), 6: 63–82.
- Godfrey A. (2000): Survey for the cranefly *Lipsothrix nigristigma*. English Nature Research Reports, 351: 1–33.
- Godfrey A. (2001): The larval requirements of the cranefly *Lipsothrix nervosa*. CCW contract science report 461; unpublished report to the Countryside Council for Wales.
- Godfrey A. (2003): A review of the invertebrate interest of coarse woody debris in England. English Nature Research Reports, 513: 1–49.
- Gorban I., Podeiene V. (2022): Dipteran (Bibionomorpha and Tipulomorpha) diversity in dead wood in Lithuania. Biodiversity Data Journal 10 (e85034), 1–12.
- Hackston M. (2015): Ref – Key to the British families of Nematocera. Available from: <https://www.diptera-in-beeld.nl/Ref-Key%20to%20the%20British%20families%20of%20Nematocera.pdf>
- Hancock E. G. (2002): Autecology of *Lipsothrix ecucullata* Edwards, a UK Biodiversity Action Plan Priority species of cranefly (Diptera, Limoniidae). Scottish Natural Heritage Commissioned Report, 1–14. (Unpublished)
- Hancock E. G. (2020): Some cranefly records from Cazorla National Park, Jaen Province, Spain with description of a new species of *Baeoura* (Diptera, Tipuloidea). Dipterists Digest (2nd series), 27: 91–100.
- Heaver E. G. (2006): The ecology of *Ellipteroides alboscuteatus* (von Roser, 1840) (Diptera, Limoniidae) in England. Dipterists Digest (2nd series), 13: 67–86.
- Heaver E. G. (2014): Further observations on the ecology of *Ellipteroides alboscuteatus* (Von Roser) (Diptera, Limoniidae) in England and Wales. Dipterists Digest (2nd series), 21: 41–54.
- Hewitt S. M. (2017): Insects associated with old ash pollards in Borrowdale. Lakeland Naturalist, 5: 59–74.

Hewitt S. M., Atty D., Parker M. J., Read J., Sinclair M. (2005): Survey of the insects of exposed riverine sediments on the rivers Eden and Derwent in Cumbria in 2004. Unpublished report to English Nature and the Environment Agency, 1–55.

Hewitt S. M., Parker M. J. (2006): Craneflies of the genus *Lipsothrix* Loew (Diptera, Limoniidae) in Cumbria. *Dipterists Digest* (2nd series) 12: 151–157.

Hoffsten P. O., Malmqvist B. (2000): The macroinvertebrate fauna and hydrogeology of springs in central Sweden. *Hydrobiologia*, 436: 91–104.

Howe M. A., Howe E. A. (2001): A review of the dipterists forum Summer field meeting at Abergavenny, 1997. *Dipterists Digest* (2nd series), 8: 31–48.

<http://tolweb.org/Diptera>

<https://www.krnap.cz/priroda/prirodni-pomery/>

Chandler P. J. (2015): Corrections and changes to the Diptera Checklist (33). Changes to the Irish List (21). *Dipterists Digest* (2nd series) 22: 65–68.

Chaniecka K., Wiedenska J. (2006): Mlaki, siedliska wyjątkowe. Wyniki badan fauny bezkregowcow w Gorczanskim Parku Narodowym. [Bog springs, especial habitats. The results of the faunistic survey of macroinvertebrates in the Gorce National Park.]. *Ochrona Beskidow Zachodnich*, 1: 139–155.

Chuzhekova T. A. (2015): Structural and functional properties of macrozoobenthos communities in spring streams the basin of the Middle Volga. PhD Thesis. Saint Petersburg State University, 1–242.

Ingram J. K. G. (1994): Freshwater invertebrates of exposed shingle banks and river shoals on the river Rye and the river Swale. MSc Dept. of Biological Sciences, Napier University of Edinburgh.

Ismay J., Ismay B. (2010): The habitats of Diptera: Lowland grassland. In: Chandler, P. J. (ed.). *A dipterists handbook* (2nd ed.). *The Amateur Entomologist* 15: 207–212.

Ivkovic M., Doric V., Baranov V., Mihaljevic Z., Kolcsar L. – P., Mikalsen Kvifte G., Nerudova J., Pont A. C. (2020): Checklist of aquatic Diptera (Insecta) of Plitvice Lakes National Park, Croatia, a UNESCO world heritage site. *ZooKeys* 918: 99–142.

Kahanpaa J., Salmela J. (2007): Ohkolanjokilaakson Natura-alueen kaksisiipisista (Diptera). [Notes on the Diptera fauna of the Ohkolanjokilaakso Natura 2000 site.] *Sahlbergia* 12: 43–49.

Killington F. J., Hobby B. M. (1938) – *Society of British Entomology* vol. 5 Killington and Hobby ed. 1938 southampton published by the society, 66.

Kolcsar L. P., Torok E. (2017): New faunistic records of the genus *Erioptera* Meigen (Limoniidae, Diptera, Insecta) from Europe. *Entomologica Romanica*, 21: 23–44.

Kolcsar L. P., Oosterbroek P., Gavryushin D. I., Olsen K. M., Paramonov N. M., Pilipenko V. E., Sary J., Polevoi A., Lantsov V. I., Eiroa E., Andersson M., Salmela J., Quindroit C., Oliveira M. C. d., Hancock E. G., Mederos J., Boardman P., Viitanen E., Watanabe K. (2021):

Contribution to the knowledge of Limoniidae (Diptera: Tipuloidea): first records of 244 species from various European countries. *Biodiversity Data Journal* 9 (e67085), 1–247.

Kolcsar L. P., Ivkovic M., Ternjej I. (2015): New records of Limoniidae and Pediciidae (Diptera) from Croatia. *ZooKeys* 5: 23–37.

Kolcsar L. P., Olah T., Veres R., Torok E., Keresztes L. (2017): New faunistic records of the genus *Limonia* Meigen (Limoniidae, Diptera, Insecta) from the Balkan Region. *Entomologica Romanica* 21: 45–59.

Kolcsar L. P., Soltész Z. (2018): New records of Tipuloidea (Diptera: Insecta) from Hungary. *Folia Entomologica Hungarica* 79: 163–176.

Kramer J., Langlois D. (2019a): Craneflies (Diptera, Tipuloidea) of the Ravin de Valbois, France. *Dipterists Digest* (2nd series), 26: 83–95.

Kramer J., Langlois D. (2019b): More craneflies (Diptera, Tipuloidea) from the Ravin de Valbois National Nature Reserve, France. *Dipterists Digest* (2nd series), 26: 227–236.

Kramer J., Morris R. (2022): Craneflies and Climate Change. *Cranefly News*. *Dipterists Forum Cranefly Recording Scheme Newsletter*, 38: 12–13.

Kramer J., Withers P. (2007): Craneflies (Diptera) from the Pierre Verots Nature Reserve, St Jean de Thurigneux, Ain, France. *Dipterists Digest* (2nd series), 13: 157–163.

Kramer J. (2007): Craneflies in Leicestershire – a brief overview. *Bulletin of the Dipterists Forum* 62; *Cranefly Recording Scheme Newsletter*, 14: 35–36.

Kramer J. (2008a): A second record for *Tipula* (*Emodotipula*) *gomina* Dufour 2003 (Diptera, Tipulidae). *Dipterists Digest* (2nd series), 15: 12.

Kramer J. (2008b): Dipterists forum Aberystwyth field meeting, 15–20 July 2007. *Bulletin of the Dipterists Forum* 65, *Cranefly Recording Scheme Newsletter*, 16: 7.

Kramer J. (2008c): Field work reports. Anancaun field station. Beinn Eighe NNR, (NH023630) Wester Ross (VC55) Scotland 15–22 June 2007. *Bulletin of the Dipterists Forum* 65; *Cranefly Recording Scheme Newsletter*, 16: 5–7.

Kramer J. (2009a) Dipterists forum Summer field meeting, Swansea, 4–11 July 2009. *Bulletin of the Dipterists Forum* 68; *Cranefly Recording Scheme Newsletter*, 19: 1–2.

Kramer J. (2009b): Does *Dicranomyia goritiensis* occur inland in the UK? *Bulletin of the Dipterists Forum* 67; *Cranefly Recording Scheme Newsletter*, 18: 6.

Kramer J. (2009c): Spring field meeting, North York Moors, 29–31 May 2009. *Bulletin of the Dipterists Forum* 68; *Cranefly Recording Scheme Newsletter*, 19: 1.

Kramer J. (2011): The craneflies of Leicestershire and Rutland (VC 55). *Leicestershire Entomological Society Occasional Publications Series* (Lesops), 26: 1–30.

Kramer J. (2012): Stop Press! Dipterists forum Summer field meeting – Kincaig, 21–28 July 2012. *Bulletin of the Dipterists Forum* 74; *Cranefly News*. *Dipterists Forum Cranefly Recording Scheme Newsletter*, 24: 2–3.

- Kramer J. (2013): In the footsteps of Henri Audcent. Bulletin of the Dipterists Forum 76; Cranefly News. Dipterists Forum Cranefly Recording Scheme Newsletter, 26: 5–8.
- Kramer J. (2016): Species Look-alikes. *Dicranomyia didyma* and *D. consimilis*. Bulletin of the Dipterists Forum 82; Cranefly News. Dipterists Forum Cranefly Recording Scheme Newsletter, 31: 3.
- Kramer J. (2017): The rarer British species of the genus *Tasiocera* Skuse (Diptera, Limoniidae) in the Natural History Museum, London. Dipterists Digest (2nd series), 23: 169–175.
- Kramer J., Langlois D. (2019a): Craneflies (Diptera, Tipuloidea) of the Ravin de Valbois, France. Dipterists Digest (2nd series), 26: 83–95.
- Kramer J., Langlois D., (2019b): More craneflies (Diptera, Tipuloidea) from the Ravin de Valbois National Nature Reserve, France. Dipterists Digest (2nd series) 26: 227–236.
- Krivosheina M. G. (2009): On biology of limoniid flies of the genus *Teucholabis* Osten Sacken (Diptera, Limoniidae) with a description of immature stages of *Teucholabis esakii* (Alexander) and *T. yezoensis* Alexander. Entomologicheskoe Obozrenie, 88: 185–193.
- Krivosheina M. G., Krivosheina N. P., Kerchev I. A. (2018): Flies (Diptera) associated with *Polygraphus proximus* Blandford, 1894 (Coleoptera, Curculionidae) in Siberia and the Russian Far East. Zoologicheskii Zhurnal 97: 23–31.
- Krivosheina N. P. (2008): Macromycete fruit bodies as a habitat for Dipterans (Insecta, Diptera). Zoologicheskii Zhurnal 87: 1048–1061.
- Krivosheina N. P. (2009): Xylophilous complex of limoniid flies (Diptera, Limoniidae) in Russia. Evraziatskii Entomologicheskii Zhurnal, 8: 125–133.
- Lantsov V. I. (2014): The genus *Prionocera* (Diptera: Tipulidae) in the fauna of the Caucasus. Caucasian Entomological Bulletin, 10: 151–153.
- Lehmann K., Reusch H. (2009): Short – palped craneflies (Diptera: Limoniidae, Pediciidae) around springs in the lowlands of northern Germany; faunistics and aspects of community structure. Lauterbornia, 68: 119–125.
- Lenart J. (2011): Notes on the occurrence of some invertebrates in crevice-type caves in the flysch area of the Outer Western Carpathians. Acta Musei Beskidensis. 2011, 3 49–54.
- Mendl H. (1978): Limoniidae. In: Illies, J. (ed.). Limnofauna Europaea, Ed. 2. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 367–377.
- Merritt W. R., Courtney W. G., Keiper V. J. (2009): Diptera (Flies, Mosquitoes, Midges, Gnats). In: Resh V. H., Crd  R. T. (eds.) (2009): Encyclopedia of insects. Second edition, Elsevier, 284 – 296. ISBN: 978 –0–12–374144–8
- Mocek B. (2014): Contribution to the knowledge of some families of Diptera in the Rozmital quarry (Czech Republic, Northeast Bohemia, Broumovsko Protected Landscape area). Acta Musei Reginaehradecensis S.A., 34: 155–158.
- Nalbach G., Hengstenberg R. (1994): The halteres of the blowfly *Calliphora*. J Comp Physiol A, 175 695 – 708. Available from: <https://doi.org/10.1007/BF00191842>

- Nielsen B. O., Nielsen L. B. (2009): Emergence of soil nematocerans (Diptera, Nematocera) in a beech stand (in Danish with English summary). *Entomologiske Meddelelser*, 77: 117–135.
- Olsen K. M., Oosterbroek P., Boumans L., Jong H. (2018): Forty species of limoniid craneflies new to Norway, with an annotated list of Nordic Pediciidae and Limoniidae, including distributional data (Diptera, Tipuloidea). *Norwegian Journal of Entomology*, 65: 127–174.
- Oosterbroek P. (2006): *The European Families of the Diptera: Identification-Diagnosis-Biology*. KNNV Publishing, Utrecht, pp. 25–27. ISBN 90–5011–245–5
- Oosterbroek P. (2007): Diptera, Tipulidae. In: Nardi G., Vomero V. (eds.). *Artropodi del Parco Nazionale del Vesuvio: Ricerche preliminari. Conservazione Habitat Invertebrati*, 4: 438–439.
- Oosterbroek P. (2015): *Catalogue of the Craneflies of the World (Insecta, Diptera, Nematocera, Tipuloidea)*. Version 29 June 2015. Available from: <http://ccw.naturalis.nl>
- Pape T., Beuk P., Pont A. C., Shatalkin A. I., Ozerov A. L., Woźnica A. J., Merz B., Bystrowski C., Raper C., Bergström C., Kehlmaier C., Clements D. K., Greathead D., Kameneva E. P., Nartshuk E., Petersen F. T., Weber G., Bächli G., Geller – Grimm F., Van de Weyer G., Tschorsnig H. P., De Jong H., Van Zuijlen J. W., Vaňhara J., Roháček J., Ziegler J., Majer J., Hůrka K., Holston K., Rognes K., Greve – Jensen L., Munari L., De Meyer M., Pollet M., Speight M. C. D., Ebejer M. J., Martinez M., Carles-Tolrá M., Földvári M., Chvála M., Barták M., Evenhuis N. L., Chandler P. J., Cerretti P., Meier R., Rozkosny R., Prescher S., Gaimari S. D., Zatwarnicki T., Zeegers T., Dikow T., Korneyev V. A., Richter V. A., Michelsen V., Tanasijtshuk V. N., Mathis W. N., Hubenov Z., De Jong Y. (2015): *Fauna Europaea: Diptera – Brachycera*. Published online. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4339814/>
- Paramonov N. M., Sushko G. G. (2010): About perception of fauna of craneflies (Diptera: Tipuloidea) of raised bogs of the Republic of Belarus. *Vesnik of Vitebsk State University*, 4(58): 43–46.
- Petersen M. J. (2015): The evolutionary history of *Lipsothrix* Loew (Diptera: Tipuloidea) inferred through systematic revision and historical biogeographical analysis. *Invertebrate Systematics*, 29: 239–286.
- Podenas S., Podeniene V. (2008): Tipuloidea excl. Tipulidae. In: Ziegler, J. (ed.). *Diptera Stelviana*. Vol. 1. *Studia Dipterologica*, Supplement, 16: 345–354.
- Podenas S. (2011): Short notes. 15. Diptera, Limoniidae. In: Nardi G.; Whitmore D., Bardiani M., Birtele D., Mason F., Spada L., Cerretti P. (eds.). *Biodiversity of Marganai and Montimannu (Sardinia). Research in the framework of the ICP Forests network. Conservazione Habitat Invertebrati*, 5: 862–666.
- Podenas S., Park S. – J., Byun, H. – W., Kim A. – Y., Klein T. A., Kim H. C., Aukstikalniene R. (2020): New data on Limoniinae and Limnophilinae crane flies (Diptera: Limoniidae) of Korea. *Journal of Species Research*, 9: 492–531.
- Podeniene V., Gelhaus J. K. (2002): The first description of the larva of the crane fly genus *Gonempeda* Alexander, 1924 (Limoniidae: Chioneinae), with new information for

understanding the phylogenetic relationships of the genus. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 152: 67–73.

Podeniene V. (2001a): Notes on the larvae of Lithuanian Tipulidae from the subgenera *Tipula* (*Acutipula*), *T. (Beringotipula)* and *T. (Platytipula)*. *Ekologija* 2001, (2): 81–89.

Podeniene V. (2001b): Notes on the larvae of *Rhabdomastix (Sacandaga) laeta* (Loew, 1873) (Diptera, Limoniidae). *Acta Zoologica Lituanica*, 11: 385–387.

Podeniene V. (2002): Records on new and little-known larvae of the family Limoniidae (Diptera, Nematocera) from Lithuania. *Acta Zoologica Lituanica*, 12: 294–308.

Podeniene V. (2003): Morphology and ecology of the last instar larvae of the crane flies (Diptera, Tipulomorpha) of Lithuania. Summary of Doctoral dissertation, Vilnius University, Biomedical sciences, Zoology, 1–35.

Podeniene V. (2009): Lithuanian Chioneinae (Limoniidae, Diptera): Larval habitat preferences and problems of identification, with description of last instar larvae of *Molophilus (Molophilus) crassipygus* de Meijere, 1918, *M. (M.) griseus* (Meigen, 1804), *M. (M.) ochraceus* (Meigen, 1818), *M. (M.) propinquus* (Egger, 1863). *Lauterbornia*, 68: 135–145.

Podeniene V., Rimsaite J., Podenas S. (2010): Crane and winter flies (Diptera: Limoniidae, Pediciidae, Trichoceridae) associated with fungi in Lithuania.

Polevoi A. V. (2018): Information from the author received e-mail about new records for NW Russia, 16 March 2018.

Quindroit C. (2021): The Limoniidae collected during the All-Taxa Biodiversity Inventory in Mercantour National Park, France (Diptera). *Bulletin de la Societe Entomologique de France*, 126: 421–428.

Rozkošný R. (2019): Dvoukřídly. In: Kolibáč J., Hudec K., Laštůvka Z. Peňáz M. a kol. (eds.). *Academia*, Praha, 280–306.

Reusch H., Hohmann M. (2009): Stelzmücken (Diptera: Limoniidae et Pediciidae) aus Emergenzfallen im Nationalpark Harz (Sachsen-Anhalt). *Lauterbornia*, 68: 127–134.

Reusch H., Schrankel I. (2006): 6.13.1 Schnakenartige (Tipulomorpha). In: Gerecke R.; Franz H. (eds.). *Quellen im Nationalpark Berchtesgaden. Lebensgemeinschaften als Indikator des Klimawandels. Forschungsbericht Nationalpark Berchtesgaden*, 51: 177–182.

Reusch H. (2006): Stelzmücken (Diptera: Limoniidae et Pediciidae) im Kalkquellmoor Benninger Reed bei Memmingen, Bayern. *Lauterbornia*, 57: 133–136.

Reusch H., Weber D., (2013): Stelzmücken (Diptera: Limoniidae und Pediciidae) aus Höhlen des Grossherzogtums Luxemburg. In: Weber. D. (ed.). 2013, *Die Höhlenfauna Luxemburgs*. *Ferrantia*, 69: 268–275.

Ribeiro G. C. (2008): Phylogeny of the Limnophilinae (Limoniidae) and early evolution of the Tipulomorpha (Diptera). *Invertebrate Systematics*, 22: 627–694.

Rotheray G. E. & Horsfield D. (2003): Inventaire des dipteres saproxyliques de la reserve naturelle de La Massane. *Reserve Naturelle de La Massane, Travaux*, 67: 1–12.

Rotheray G. E. (2001): Search for the larva of the priority crane fly *Lipsothrix ecucullata* (Diptera, Tipulidae). Scottish Natural Heritage Commissioned Report F99AC309: I–II, 1–15 (Unpublished).

Rozkošný R., Pokorný P. (1980): čeled' Bahnomilkovití – Limoniidae. In: Rozkošný R. (ed.) (1980): Klíč vodních larev hmyzu. ČSAV, Praha, 245.

Rozkošný R., Vaňhara J. (2004): DIPTERA (mimo Ceratopogonidae, Chironomidae a Simuliidae). Determinační kurz. VÚV Praha pobočka Brno, Katedra zoologie a ekologie, PřF MU Brno, 1–64.

Ruckert M. (2005): Untersuchungen zur Typologie schleswig-holsteinischer Quellen sowie zur Quellbindung ausgewählter Tierarten. Diplomarbeit, Christiaan-Albrechts-Universität zu Kiel, 1–146, Anhang.

Ruckert M., Wittrock D., Martin P. (2007): Ganzjährige Emergenzuntersuchungen an drei ausgewählten Quellen in Schleswig-Holstein. Tagungsbericht Deutsche Gesellschaft für Limnologie 2006, 55–59.

Salmela J., Autio O. (2007): Semiaquatic flies of Kivineva mire, middle boreal Finland, and redescription of *Cylindrotoma borealis* Peus, 1952 stat. n. (Diptera, Nematocera). International Journal of Dipterological Research, 18: 47–55.

Salmela J., Ilmonen J. (2005): Crane fly (Diptera: Tipuloidea) fauna of a boreal mire system in relation to mire trophic status: implications for conservation and bioassessment. Journal of Insect Conservation, 9: 85–94.

Salmela J. (2001): Adult crane flies (Diptera: Nematocera) around springs in southern Finland. Entomologica Fennica, 12: 139–152.

Salmela J. (2004): Semiaquatic flies (Diptera, Nematocera) of three mires in the southern boreal zone, Finland. Memoranda Societatis pro Fauna Flora Fennica, 80: 1–10.

Salmela J. (2006): Ecology, distribution and redlist status of crane flies, phantom midges, mothflies, meniscus midges and trickle midges in Finland (Diptera, Nematocera). Preliminary Report, Privately published, 1–75.

Salmela J. (2008): Semiaquatic fly (Diptera, Nematocera) fauna of fens, springs, headwater streams and alpine wetlands in the northern boreal ecoregion, Finland. W-album, 6: 1–63.

Salmela J. (2009): *Euphylidorea phaeostigma* (Schummel) and *E. meigenii* (Verrall) in Finland, including morphological notes of female terminalia. Bulletin of the Dipterists Forum 67; Crane fly Recording Scheme Newsletter, 18: 10–12.

Salmela J. (2011): The semiaquatic nematoceran fly assemblages of three wetland habitats and concordance with plant species composition, a case study for subalpine Fennoscandia. Journal of Insect Science, 11(35): 1–28. Available online: insectscience.org/11.35

Salmela J. (2012a): Annotated list of Finnish crane flies (Diptera: Tipulidae, Limoniidae, Pediciidae, Cylindrotomidae). Entomologica Fennica, 22: 219–242.

Salmela J. (2012b): Biogeographic patterns of Finnish crane flies (Diptera, Tipuloidea). Psyche 2012, 1–19.

- Slípka J., Starý J. (1977): Limoniidae. In: Klíč zvířeny ČSSR V., Doskočil J. (ed.), Polygrafia 1, 45–56.
- Spitzer K., Martinovský J., Starý J., Vaněk J. (1994): Manuscript Opera Corcontica, 1.
- Starý J., Čelechovský A. (2015): New faunistic records of Limoniidae and Tipulidae (Diptera) from the Czech Republic. *Acta Musei Silesiae Scientiae Naturales*, 64 (2): 111–113.
- Starý J., Delmastro G. B. (2001): New records of Trichoceridae, Limoniidae and Ptychopteridae from Italy (Insecta, Diptera). *Boll. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino*, 18: 447–458.
- Starý J., Oboňa J. (2020): Further records of Pediciidae and Limoniidae (Diptera) from Azerbaijan and Georgia. *Polish Journal of Entomology*, 89: 124–141.
- Starý J., Oosterbroek P. (2008): New records of West Palaearctic Limoniidae, Pediciidae and Cylindrotomidae (Diptera) from the collections of the Zoological Museum, Amsterdam. *Zootaxa*, 1922, 1–20.
- Starý J., Reusch H. (2009): European species of the subgenus *Brachylimnophila* (Diptera: Limoniidae). *Entomologica Fennica*, 19: 207–217.
- Starý J., Stubbs A. E. (2015): Five species under *Dicranomyia* (*Dicranomyia*) *mitis* (Meigen, 1830) (Diptera, Limoniidae). *Zootaxa*, 3964: 321–334.
- Starý J., Vonička P. (2018): Limoniidae and Pediciidae (Diptera: Tipulomorpha) of the Jizerské hory Mts, Frýdlant region, and Liberec environs (northern Bohemia, Czech Republic). *Sborník Severočeského Muzea, Přírodní vědy*, 36: 45–83.
- Starý J. (1979): Faunistic notes on Limoniidae (Diptera) from Czechoslovakia. *Zpravy Vlastivedneho ustavu v Olomouci*, 199: 1–16.
- Starý J. (1987): Revision of European species of the genus *Cheilotichia*, subgenus *Empeda* (Diptera, Limoniidae). *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*, 42: 250–278.
- Starý J. (1993): Nachtrage und Berichtigungen zur Limoniiden-Fauna der Tschechoslowakei (Diptera), IV. *Casopis Slezského Muzea v Opava (A)*, 42: 123–135.
- Starý J. (1996): New records of Limoniidae and Pediciidae (Diptera) from the Czech and Slovak Republics. *Časopis Slezského Muzea Opava (A)*, 45: 119–124.
- Starý J. (2001): Faunistic Records. Trichoceridae, Limoniidae, Pediciidae. In: Chvala, M. et al. (eds.). *Diptera Bohemoslovaca*, 10.
- Starý J. (2004a): *Dicranota* (*Paradicranota*) *cinerascens* Lackschewitz, 1940, a valid species (Diptera: Pediciidae). *Aquatic Insects*, 26: 273–279.
- Starý J. (2004b): Faunistic records from the Czech and Slovak Republics. Trichoceridae, Limoniidae, Pediciidae. *Acta Facultatis Ecologiae* 12, Supplement, 1: 155–161.
- Starý J. (2006): Nomenclatural changes in West Palaearctic Limoniidae and Pediciidae (Diptera). *Acta Universitatis Carolinae, Biologica*, 49: 175–186.
- Starý J. (2008a): Faunistic records from the Czech and Slovak Republics. Pediciidae. *Acta Zoologica Universitatis Comenianae*, 47: 248.

- Starý J. (2008b): Faunistic records from the Czech and Slovak Republics. Limoniidae. Acta Zoologica Universitatis Comenianae, 47: 247–248.
- Starý J. (2009a): Limoniidae. In: Rohacek, J. and Sevcik, J. (eds.). Diptera of Polana Protected Landscape Area / Biosphere Reserve (Central Slovakia). SNC SR, Administration of the PLA / BR Polana, Zvolen, 23–39.
- Starý J. (2009b): New records of Limoniidae, Pediciidae and Tipulidae (Diptera) from the Czech Republic and Slovakia. Folia faunistica Slovaca, 14 (13): 95–97.
- Starý J. (2009c): The identity of *Dicranomyia* (*Dicranomyia*) *luteipennis* Goetghebuer (Diptera, Limoniidae). Zootaxa, 2155: 55–68.
- Starý J. (2009d): Tipulidae Latreille, 1802. In Jedlička L., Kúdela M. & Stloukalová V. (eds.): Checklist of Diptera of the Czech Republic and Slovakia. Electronic version 2. Available from: <http://www.edvis.sk/diptera2009/families/limoniidae.htm>
- Starý J. (2011): *Gonomyia* (*Gonomyia*) *lucidula* de Meijere and allies (Diptera: Limoniidae). Entomologica Fennica, 21: 232–42.
- Starý J. (2014): Some records of Limoniidae and Pediciidae (Diptera) from Portugal and Spain. Acta Musei Silesiae, Scientiae Naturales, 63: 83–95.
- Starý J. (2019): *Neolimnophila alaskana* (Alexander, 1924) stat. nov., a species new to the Palaearctic Region (Diptera: Limoniidae). Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae, 59: 53–58.
- Starý J. (2020): Phylogeny of Tipulomorpha – an endless issue. Acta Musei Silesiae, Scientiae Naturales, 69: 277–281.
- Starý J. (2011): Descriptions and records of the Palaearctic *Molophilus* *Curtis* (Diptera, Limoniidae). Zootaxa, 2999: 45–62.
- Starý J., Kubík J. & Barták M. (2013): Limoniidae and Pediciidae (Diptera) of Vráž near Písek (Czech Republic). In: Kubík S. & Barták M. (eds.). Workshop on biodiversity. Česká zemědělská univerzita v Praze, 374–380.
- Starý J., Kubík S., Barták M. (2005): Limoniidae. In: Barták M. & Kubík S. (eds.). Diptera of Podyji National Park and its environs. Česká zemědělská Univerzita v Praze: 24–32.
- Stubbs A. E., Kramer J. (2016a): A key to the subfamily Limnophilinae, by Alan Stubbs, 1997, revised by John Kramer, 2016. Published by the authors as PDF (15 pages); date of latest version: 22 June 2016. A key to all British craneflies can be found in Stubbs, 2021.
- Stubbs A. E., Kramer J. (2016b): Key to the genera of Tipulidae, by Alan Stubbs, revised by John Kramer, 2016. Published by the authors as PDF (3 pages); date of latest version: 5, December 2016.
- Stubbs A. E. (1991): Report on the Diptera group meeting in Skye in July 1991. In: Fry, R.; Lansdale, D. (eds.). Habitat conservation for insects; a neglected green issue. Diptera Recording Schemes Bulletin, 32.
- Stubbs A. E. (2003): Tipulidae and Allies – Craneflies. Managing Priority Habitats for Invertebrates, 17: 1–158. Distributed on DEFRA – Buglife CD – ROM 2004 and 2006.

- Stubbs A. E. (2010): Some interesting records. *Phylidorea bicolor*. Bulletin of the Dipterists Forum 69; Cranefly Recording Scheme Newsletter, 20: 2.
- Stubbs A. E. (2015): Summer 2015 field meeting. Nottingham, 11–18 July 2015. Bulletin of the Dipterists Forum, 80: 25–28.
- Stubbs A. E. (2018): Field work and records: Craneflies at Wynbunbury Moss. Cranefly News. Dipterists Forum Cranefly Recording Scheme Newsletter, 34: 1–2.
- Tillier P. et. al (2021): Trois especes de Dicranota Zetterstedt, 1838, nouvelles pour la faune de France et liste actualisee des Pediciidae de France (Diptera). Bulletin de la Societe Entomologique de France, 126: 183–188.
- Ujvarosi L., Poti T. (2006): Studies on the community structure of the Tipuloidea (Insecta, Diptera) assemblages of the Dupa Lunca marsh, Eastern Carpathians. Acta Biologica Debrecina Oecologica Hungarica, 14: 253–262.
- Ujvarosi L. (2005): Limoniidae and Pediciidae (Insecta: Diptera) assemblages along mountainous streams: additions to assess the biodiversity in wet habitats in Carpathians, Romania. Acta Biologica Debrecina Oecologica Hungarica, 13: 233–248.
- Ujvarosi L., Balint M. (2012): Discovery of the second European Amalopsis species: an integrative survey of the widespread *Pedicia* (*Amalopsis*) *occulta* (Meigen, 1830) (Insecta, Diptera, Pediciidae). Zootaxa, 3189: 1–28.
- Vogtenhuber P. (2007): Schnakenverwandte – tipuliformes – Diptera, Tipulimorpha. In: Meyer, M., Carrieres, E. (eds.). Inventaire de la biodiversite dans le foret Schnellert (Commune de Berdorf). Ferrantia, 50: 349–357.
- Warmke S., Hering D. (2000): Composition, microdistribution and food of the macroinvertebrate fauna inhabiting wood in low-order mountain streams in Central Europe. International Review of Hydrobiology, 85: 67–78.
- Webb J. (2018): *Pedicia rivosa* larvae. Cranefly News. Dipterists Forum Cranefly Recording Scheme Newsletter, 34: 4–5.
- Werner D. (2007): *Dicranomyia didyma* (Meigen) (Diptera: Limoniidae) as a larval predator of Chironomidae and Simuliidae and as adult prey of Muscidae (Diptera), with notes on the developmental cycle. Entomologists Monthly Magazine, 143: 101–111.
- Whiteley D. (2010): Diptera report for Derbyshire and Nottinghamshire 2004–2010. Derbyshire and Nottinghamshire Entomological Society 2010 Journal Part 2, Number 165: 2–11.
- Wiedenska J. (2007a): Limoniidae. In: Bogdanowicz W.; Chudzicka E.; Pilipiuk I.; Skibinska E. (eds.). Fauna of Poland. Characteristics and checklist of species, Part II, Vol. II. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa, 4–48, 74–77.
- Wiedenska J. (2007b): Pediciidae. In: Bogdanowicz W.; Chudzicka E.; Pilipiuk I.; Skibinska E. (eds.). Fauna of Poland. Characteristics and checklist of species, Part II, Vol. II. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa, 48–49, 77.

- Wiedenska J. (2014): Muchowki z rodzin Limoniidae i Pediciidae (Diptera, Nematocera) Gorczanskiego Parku Narodowego. Cz. 1. Sygaczowate i kreslowate wybranych zbiorowisk roslinnych w Dolinie Kamienicy. Ochrona Beskidow Zachodnich, 5: 7–19.
- Wiedenska J. (2017): Muchowki z rodzin Limoniidae i Pediciidae (Diptera, Nematocera) Gorczanskiego Parku Narodowego. Cz. 3. Dokumentacja faunistyczna. Ochrona Beskidow Zachodnich, 7: 7–31.
- Wiegmann B. M., Yeates D. K., Thorne J. L., Kishino H. (2003): Time Flies, a New Molecular Time-Scale for Brachyceran Fly Evolution Without a Clock. Society of Systematic Biologists, 52(6):745–756.
- Wittrock D. (2005): Zur Faunistik und Autokologie ausgewahlter Quellorganismen. Diplom – Arbeit, Zoologischen Institut, Mathem. Naturw. Fakultat, Christiaan-Albrechts-Universitat, Kiel, 1–135.
- Yadamsuren O. (2015): Declines in diversity of crane flies (Diptera: Tipuloidea) indicate impact from grazing by livestock in the Hovsgol region of Mongolia. Journal of Insect Conservation, 19: 465–477.
- Zaenker S., Fahldieck M. (2022): *Lipsothrix remota* (Walker 1848) (Diptera: Limoniidae) – eine neue cavernicole Stelzmuckenart fur Deutschland. Mainzer Naturwissenschaftlicher Archiv, 59: 295–300.