Published December 29, 2023

Klapalekiana, **59**: 227–234, 2023
ISSN 1210-6100

První záznam pestřenky *Callicera aurata* (Diptera: Syrphidae) v České republice

The first record of the hoverfly *Callicera aurata* (Diptera: Syrphidae) in the Czech Republic

Miroslav KRÁL[1)] & Libor MAZÁNEK[2)]

[1)] Valšův Důl 504, CZ-783 86 Dlouhá Loučka, Czech Republic;
e-mail: kral.flycatcher@seznam.cz
[2)] Jívová 231, CZ-783 16 Jívová, Czech Republic; e-mail: syrphidae@centrum.cz

Diptera, Syrphidae, *Callicera aurata*, *Callicera aenea*, Sovinecko Nature Park, faunistics, new record, distribution

Abstract. *Callicera aurata* (Rossi, 1790) (Diptera: Syrphidae) was found on 31.vii.2023 in the Sovinecko Nature Park in the municipality of Dlouhá Loučka, in the locality Valšův Důl. This is the first reliable finding of this species in the territory of the Czech Republic. A female of the species *Callicera aurata* was found on flowering *Dipsacus fullonum* at the edge of an old, deciduous mostly oak (*Quercus*) forest. Since it was previously confused with the similar species *Callicera aenea* (Fabricius, 1777) a critical revision of previously published information on the occurrence of both species in the Czech Republic is provided. It was found that previously published information on the occurrence of *C. aurata* in the Czech Republic (Renema & Wakkie 2001, iNaturalist 2023) is incorrect. A review of published data and available material of the genus *Callicera* (43 males, 3 females) from the Czech Republic concluded that, of these two species, only *Callicera aenea* had been recorded in the Czech Republic up to now.

ÚVOD

Dospělci pestřenek (čeleď Syrphidae) rodu *Callicera* Panzer, 1809 dosahují délky těla 10–13 mm. Jsou leskle černí se slabým zelenkavým nádechem a s měděným či zlatým lesklým ochlupením. Mají charakteristická prodloužená tykadla zakončená bílou aristou, která je umístěna na špičce posledního, tj. 3. článku tykadel (Renema 2009). Celkovým vzhledem se podobají včelám. Jejich larvy se vyvíjí v dendrotelmách starých stromů (Rotheray 1993). Dospělci tohoto rodu bývají nalézáni ojediněle až vzácně, neboť většinu svého života tráví vysoko v korunách stromů a navíc svým larválním vývojem jsou vázáni na mizející biotopy. Sestupují jen vzácně na osluněné květy a k potůčkům pod vzrostlými stromy, případně se sluní na starých kmenech či pařezech. Samci některých druhů víří ve vzduchu v průsecích nad lesními cestami a na okrajích lesních porostů, většinou 1–3 m nad zemí (*Callicera aenea* (Fabricius, 1777)), nebo patrolují u odumřelých větví a dendrotelm starých stromů.

V Evropě se v současnosti vyskytuje 6 druhů rodu *Callicera* (Speight 2020, Smit 2014). Speight (1991) sestavil nový klíč evropských druhů rodu *Callicera*, znovu popsal a designoval neotypy pro většinu evropských druhů tohoto rodu. Současně doporučil přehodnocení údajů o jejich evropském rozšíření, neboť do té doby nebyly druhy *Callicera aenea* a *C. aurata* (Rossi, 1790) často rozlišovány. Z území bývalého Československa byl původně uváděn jen druh *Callicera aenea* a to pouze ze Slovenska (Dušek & Láska 1987). Speightem (1991) doporučená revize veškerého dostupného materiálu rodu *Callicera* potvrdila opět výskyt pouze

druhu *C. aenea* a to jak v České republice, tak i na Slovensku (Holinka et al. 1997, Holinka & Mazánek 1997). Navíc v roce 2017 byl zjištěn v CHKO Třeboňsko další druh, *Callicera rufa* Schummel, 1842 (Hadrava 2019).

Podle mapy, kterou prezentují Renema & Wakkie (2001), se pestřenka *Callicera aurata* vyskytuje především v západní Evropě a ve Středomoří. Nejsevernější nálezy pochází z jižního Norska (Nielsen 1999) ± 60°26′N. V Německu byla zjištěna poprvé v roce 1993 ve spolkové zemi Porýní-Falc (Doczkal 1996). Na území České republiky nebyla doposud zjištěna stejně jako v ostatních sousedících státech, tj. v Rakousku, Slovensku a Polsku (Heimburg et al. 2022, Mazánek 2009, Mielczarek & Żóralski 2023, Reverté et al. 2023). Tímto článkem prezentujeme první nález *Callicera aurata* v ČR.

MATERIÁL A METODIKA

Individuální odchyt entomologickou síťkou byl proveden v červenci 2023 v jihozápadní části pohoří Nízký Jeseník na území přírodního parku Sovinecko v mapovém čtverci 6169. Vypreparovaný vzorek je uložen ve sbírce prvního z autorů. Určení druhů *Callicera aurata* a *Callicera aenea* bylo provedeno podle klíčů Speight & Sarthou (2017) a Smit (2014). Zeměpisné souřadnice a nadmořská výška lokality byly zjišťovány na portálu https://mapy.cz s následujícím postupem: Hledání – Valšův Důl, Změnit mapu – Turistická, Nástroje – Vlastní bod. Pokud nebylo přesné místo odchytu revidovaných jedinců autorům známo, byly takto získané GPS souřadnice zaokrouhleny na minuty. Mapové čtverce byly zjišťovány pomocí webové aplikace https://www.biolib.cz/cz/toolKFME/. Teploty a srážky byly měřeny v osadě Valšův Důl, tj. v místě odchytu. Revidovaný materiál je vypreparovaný na sucho a uložen ve sbírkách autorů.

VÝSLEDKY

Callicera aurata (Rossi, 1790)
(obr. 1)

Studovaný materiál z ČR. Moravia bor., přírodní park Sovinecko, Dlouhá Loučka, Valšův Důl, katastrální území Horní Dlouhá Loučka (6169), 49°50′03.2″N, 17°12′29.8″E, 295 m n.m. (obr. 2), 31.VII.2023, 1 ♀, M. Král lgt., M. Král a L. Mazánek det.



Obr. 1: Samice *Callicera aurata* (Rossi, 1790), nalezená 31.VII.2023. Fotografie M. Král.
Fig. 1: Female *Callicera aurata* (Rossi, 1790), found on 31.vii.2023. Photograph by M. Král.



Obr. 2: Místo nálezu samice *Callicera aurata* (Rossi, 1790). V popředí štětka plná (*Dipsacus fullonum*) na jejichž květech se samice krmila. Fotografie M. Král.
Fig. 2: Locality of the female *Callicera aurata* (Rossi, 1790). In the foreground, a wild teasel (*Dipsacus fullonum*) on the flowers of which the female was feeding. Photograph by M. Král.

Studovaný materiál mimo ČR. Španělsko, provincie Salamanca, Linares de Riofrío, 40°34′N, 05°55′W, 1000 m n.m., 18.IX.1980, 1 ♀, M. A. Marcos-García lgt. et det., coll. L. Mazánek.
Biotop a okolnosti nálezu. Okraj starého, převážně listnatého lesa ve svahu s jihovýchodní expozicí, 295–330 m n.m. Stáří lesního porostu 130–140 roků. Ve stromové etáži je dominantní dřevinou dub zimní (*Quercus petraea*), zastoupený 85 %. Ostatní listnaté dřeviny, buk lesní (*Fagus sylvatica*) 2 % a další 2 % tvoří společně lípa malolistá (*Tilia cordata*), habr obecný (*Carpinus betulus*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), javor mléč (*Acer platanoides*) a jilm vaz (*Ulmus laevis*). Jehličnaté dřeviny jsou zastoupeny 11 %. Z toho modřín opadavý (*Larix decidua*) 7 %, jedle bělokorá (*Abies alba*) 3 % a borovice lesní (*Pinus sylvestris*) 1 %. Na senescentních i vitálních stromech tohoto biotopu se vyskytují, i když ne příliš hojně, různé dutiny či polodutiny vhodné k rozmnožování saproxylických pestřenek, mezi něž patří i *Callicera aurata*, ale byly zde zjištěny i další ohrožené saproxylické pestřenky, např. *Brachypalpus chrysites* Egger, 1859, *B. laphriformis* (Fallén, 1816), *B. valgus* (Panzer, 1798), *Ceriana conopsoides* (Linnaeus, 1758), *Criorhina asilica* (Fallén, 1816), *Sphiximorpha subsessilis* (Illiger in Rossi, 1807) a *Spilomyia manicata* (Rondani, 1865) (Král 2019, 2020a, 2023).

Samice s neopotřebenými křídly byla chycena ráno v 9:05 hod. na osluněném květenství štětky plné (*Dipsacus fullonum*) (obr. 2), 170 cm nad zemí. V tu dobu byla teplota vzduchu ve stínu 21,2 °C. V předchozích třech dnech byla teplotní maxima ve stínu 24,3–27,5 °C, noční minima 10,6–15,7 °C a spadlo celkem 16,3 mm srážek (v jednotlivých dnech 6,4; 7,2 a 2,7 mm).

Diagnóza. Samice *Callicera aurata* má 3. článek tykadla (basoflagellomere) přibližně stejně dlouhý jak délka 1. a 2. článku dohromady, což platí i pro samice *C. aenea* a *C. spinolae* Rondani, 1844. Druh *Callicera rufa*, který byl v ČR nedávno zjištěn (Hadrava 2019), má 3. článek tykadla dvakrát delší než délka 1. a 2. článku dohromady. Samici *Callicera spinolae* lze odlišit podle zcela žlutooranžových stehen od samic *C. aurata* a *C. aenea*, které mají stehna u báze značně černá. Rozlišení těchto dvou druhů je následující. Samice *Callicera aenea* má na hřbetu hrudi dva středové a dva boční jemně šedě poprášené podélné proužky, které dosahují většinou až po štítek; pleura, všechny trochantery a obvykle i nohy jsou pouze zlatožlutě ochlupené; všechny články chodidel jsou žluté, někdy jsou tarzální články 3–5 našedlé, ale vždy mnohem světlejší než tmavě hnědé až černé bazální části femurů. Samice *Callicera aurata*, má hřbet hrudi lesklý, s dvěma středovými podélnými prachovými proužky, které nedosahují až po štítek, ale v plné šíři končí mezi bázemi křídel; pleura ventrálně obvykle s černými chlupy; alespoň přední a zadní trochantery částečně s černými chlupy; přední stehna postero-laterálně zřetelně černě ochlupené; tarzální články 3–5 jsou na všech chodidlech téměř černé, tmavé jako bazální části stehen.

Callicera aenea (Fabricius, 1777)

Revidovaný materiál z ČR. Bohemia occ., Klášterec nad Ohří, PR Rašovické skály (5645), 50°21′35″N, 13°12′18″E, 600 m n.m., 7.VI.1996, 4 ♂♂, vířili nad lesní cestou podél hřebene, L. Mazánek lgt., det. et coll.

Bohemia bor.: Jizerské hory, okolí rozhledny Bramberk (5257), 50°45′22″N, 15°12′21″E, 780 m n.m., 15.VI.2005, 1 ♂, vířil nad cestou, L. Mazánek lgt., det. et coll. (Mazánek et al. 2009); Jizerské hory, PR Na Kneipě, okolí rašeliniště (5157), 50º49′51″N, 15º14′35″E, 990 m n.m., 20.VI.2007, 1 ♀, na sedačce kola, L. Mazánek lgt., det. et coll. (Mazánek et al. 2009); Ústí nad Labem (5350), 50°40′N, 14°02′E, 29.VI.2021, 1 ♀, foto Malinaj, (det. Gerrit Öhm jako *Callicera aurata* (iNaturalist 2023); při revizi zjištěna původní determinace jako chybná; nově det. M. Král a L. Mazánek jako *Callicera aenea*); Harrachov, Čertova hora (5258), 50°45′41″N, 15°25′48″E, 1020 m n.m., 14.VI.2005, 11 ♂♂, vířili nad lesní cestou v blízkosti vrcholu, L. Mazánek lgt., det. et coll.

Bohemia or.: Orlické hory, Šerlich – okolí Masarykovy chaty (5664), 50°19′41″N, 16°23′02″E, 1000 m n.m., 14.VI.2006, 5 ♂♂, 15.VI.2006, 8 ♂♂, 16.VI.2006, 1 ♂, vířili 1–2 m nad cestou vedoucí po hřebeni, jeden samec jen 0,5 m nad cestou, vše L. Mazánek lgt., det. et coll.; Orlické hory, Šerlich (5664), 50°19′15″N, 16°23′29″E, 1000 m n.m., 18.VI.2006, 1 ♂, L. Mazánek lgt. det. et coll.; Orlické hory, PR Černý důl (5765, 5865), 50°12′06″N, 16°31′09″E, 840 m n.m., 16.VI.2006, 4 ♂♂, L. Mazánek lgt. det. et coll.

Moravia centr., Milotice – park (7068), 48°57′39″N,17°08′33″E, 180 m n.m., 28.IV.2007, 2 ♂♂, vířili nad travnatou plochou mezi přestárlými solitérními duby 1,0–1,5 m nad zemí, L. Mazánek lgt., det. et coll.

Moravia bor.: Ostružná, turistická cesta ze Šeráku na Keprník (5868), 50°11′09″–10′33″N, 17°06′33″–59″E, 1350 m n.m., 14.VI.2009, 1 ♂, vířil nad cestou cca 1,5 m vysoko, L. Mazánek lgt., det. et coll.; Hrubý Jeseník, Červenohorské sedlo (5868), 50°07′32″N, 17°09′06″E, 960 m n.m., 14.VI.2009, 2 ♂♂, vířili nad lesní cestou, L. Mazánek lgt., det. et coll.; Přírodní park Sovinecko, Sovinec (6169), 49°49′55″N, 17°12′57″E, 457 m n.m., 7.VI.2022, 2 ♂♂, vířili nad malou lesní mýtinou 2–3 m vysoko a jen velmi zřídka usedali na listy, M. Král lgt., det. et coll.

Moravia or., Vsetínské vrchy, Lušová – Peciválka vrchol (6674), 49°21′02.272″N, 18°08′34.475″E, 721 m n.m., 29.V.1994, 1 ♀, L. Mazánek lgt., det. et coll. (Mazánek & Bičík 1997).

Moravia mer., Znojmo, les Purkrábka (7162), 48°53′N, 16°06′E, 320 m n.m., 9.V.1989, 1 ♂, T. Gregor lgt. et det., coll. L. Mazánek.

Publikované, nerevidované, ale důvěryhodné záznamy z ČR.

Bohemia bor.: Bílina, Vršíček (5448), 50°33′12″N, 13°49′57″E, 410 m n.m., květen, jižní svahy vrchu Vršíček, 455 m n.m. (v mapách často Špičák) se zbytky porostů starých stromů (*Tilia cordata, Acer platanoides, A. pseudoplatanus, Quercus petrea*) po dřívější, ale již zrušené NPR, vyhlášené v roce 1952, počet jedinců není v práci uveden, M. Barták lgt. et coll., A. Vujić det. (Barták & Vujić 2000); Jizerské hory, U Kyselky, jižně od Nového Města pod Smrkem, údolí Ztraceného potoka (5257), 50°54′29″N, 15°14′16″E, 600 m n.m., 11.V.–2.VI.2006, 1 ♂, Malaiseho past, P. Vonička et J. Preisler lgt., L. Mazánek det., coll. Severočeské muzeum v Liberci (Mazánek et al. 2009).

Moravia bor., Hrubý Jeseník, okolí NPR Rejvíz (5769), 50°13′N, 17°17′E, 790 m n.m., 1.VI.1973, 2 ♂♂, J. Martinovský lgt., det et coll. (Holinka et al. 1997).

Moravia mer., NP Podyjí, Devět Mlýnů (7162d), údolí řeky Dyje, 210 m n.m., 30.IV.1993, 1 ♂, 2.VI.1994, 1 ♂, na loukách podél řeky částečně zarostlých dřevinami, vše T. Gregor lgt. et det., coll. Jihomoravské muzeum ve Znojmě (Gregor 1999, Mazánek et al. 2005); Podyjí, Terasy (7161), 48°53′22″N, 15°50′18″E, 460 m n.m., VI.2003, Malaiseho past, smíšený převážně listnatý les, M. Barták a Š. Kubík lgt. et coll., A. Vujić det. (Mazánek et al. 2005); Rohatec u Hodonína (7169), 48°52′N, 17°10′E, 200 m n.m., 30.IV.1977, 2 ♂♂, J. Martinovský lgt., det. et coll. (Holinka et al. 1997).

Studovaný materiál mimo ČR.

Slovensko: Zobor, vrch Haranč, 48°21′26″N, 18°08′27″E, 15.V.1982, 1 ♂, S. Čepelák lgt., L. Mazánek det. et coll.; Bukovské vrchy, hřeben Pľaša, 49°06′46″N, 22°24′07″E, 27.V.1999, 2 ♂♂, 1 ♀, S. Čepelák lgt., L. Mazánek det. et coll.; Slánské vrchy, Dubník, 48°55′N, 21°27′E, 870 m n.m., 24.V.1963, 1 ♂, J. Čepelák lgt., L. Mazánek det. et coll.

DISKUSE

Pestřenka *Callicera aurata* je již čtvrtým druhem, který byl poprvé zjištěn na území ČR právě v přírodním parku Sovinecko. V letech 2018–2020 to byly prvonálezy pestřenek *Syrphus admirandus* Goeldlin, 1996, *Syrphus nitidifrons* Becker, 1921 (Král 2018) a *Melangyna pavlovskyi* (Violovitsh, 1956) (Král 2020b, Král 2022). Mimo druh *Callicera aurata* byl v roce 2022 v přírodním parku Sovinecko zjištěn i další druh tohoto rodu, *Callicera aenea*.

Jako preferované prostředí pro *Callicera aurata* uvádí Speight (2020) staré až přestárlé listnaté lesy buku (*Fagus*) a dubu (*Quercus*). Takovému prostředí odpovídá i zde prezentovaný nález v přírodním parku Sovinecko, první nález v Německu (Doczkal 1996) či nálezy v Nizozemsku a Belgii (Renema & Wakkie 2001). Avšak z dalších zjištění v Evropě vyplývá, že tento druh je do jisté míry přizpůsobivý k různým biotopům i dřevinám. Například Nedeljković et al. (2015) nalezli *C. aurata* v Srbsku ve smíšeném jehličnatém lese smrku

(*Picea*) a jedle (*Abies*), nebo ze Švýcarska pochází jeden nález z vysokokmenného sadu jabloní (*Malus domestica*) a višní (*Prunus cerasus*) a druhý nález ze zahradnického areálu, kde byly chyceny 2 samice na květech štětky plné (*Dipsacus fullonum*) v blízkosti aleje stromů (Pétremand et al. 2017).

V zahraničních literárních pramenech jsme našli dvě chybné informace o výskytu *Callicera aurata* v ČR. V prvním případě Renema & Wakkie (2001) uvádí výskyt *C. aurata* v České republice s odvoláním na Speighta (1991). Ten ale ve své práci výskyt *C. aurata* v ČR nezmiňuje, naopak uvádí z bývalého Československa výskyt druhu *Callicera aenea*. Materiál z bývalého Československa nezmiňuje ani Zimina (1982), o které Speight (1991) uvádí, že i na základě materiálu z Evropy popsala nový druh *Callicera zhelochovtsevi* Zimina, 1982, který následně Speight (1991) ustanovil jako mladší synonymum druhu *C. aurata*. Ve druhém případě je chyba na webových stránkách iNaturalist (2023). Malinaj, autor zdařilých fotografií, které na tomto webu prezentuje, nafotil 29.VI.2021 na lokalitě Ústí nad Labem samičku, kterou Gerrit Öhm chybně určil jako *Callicera aurata*. Z fotografií, podle všech viditelných identifikačních znaků (viz diagnóza) a porovnáním se vzorky ve sbírkách autorů, lze s naprostou jistotou konstatovat, že se jedná o druh *Callicera aenea*.

Po revizi a redefinování evropských druhů rodu *Callicera* Speightem (1991) nebylo jisté, zda se ve střední Evropě vyskytuje *Callicera aenea* nebo *C. aurata*, nebo oba druhy, protože tyto druhy nebyly autory do té doby příliš rozlišovány. Navíc v práci Speighta (1991) došlo omylem k záměně obrázků genitálů druhů *C. aurata* a *C. aenea* (Speight 2020), což bylo dalším zdrojem nejasností. Ačkoliv v západní Evropě se mezi starším materiálem *C. aenea* nacházela spíše *C. aurata*, při přípravě Checklistu (Holinka & Mazánek 1997) revizí tehdy dostupného muzejního materiálu rodu *Callicera*, byl v Československu potvrzen výskyt pouze druhu *C. aenea*, což bylo publikováno Holinkou et al. (1997) jako potvrzení výskytu druhu *C. aenea* i na Moravě. Při stávající revizi 46 jedinců (43 ♂♂, 3 ♀♀) rodu *Callicera* z území ČR, nebyl žádný jedinec určen jako *C. aurata*, ale ve všech případech se jednalo o druh *C. aenea*. Z této studie vyplývá, že *C. aurata* je v České republice mnohem vzácnější než *C. aenea* a že se jedná o skutečně první doložený odchyt tohoto ohroženého druhu na území ČR. Výskyt druhu *C. aurata* je u nás zřejmě více limitován absencí přirozených a přírodě blízkých listnatých lesů s dostatkem vhodných habitatů (dendrotelm) než u příbuzné *C. aenea*. Jedním z důvodů toho, že *C. aurata* unikala v ČR pozornosti, může být skrytý způsob života dospělců v korunách stromů, kteří jen zřídka slétají níže, aby se nakrmili na květinách nebo aby se u potůčků napili (Speight 1991). Avšak ve velké části západní Evropy je naopak druh *C. aurata* zaznamenáván častěji než *C. aenea*.

V Evropském červeném seznamu pestřenek jsou *Callicera aurata* i *Callicera aenea* vedeny v kategorii VU jako zranitelné druhy (Pennards 2021, Pennards et al. 2021) stejně jako *Callicera aenea* v Červeném seznamu pestřenek ČR (Mazánek & Barták 2005). V Červeném seznamu pestřenek Německa je *C. aurata* zařazena v kategorii kriticky ohrožený druh, extrémně vzácný (Ssymank et al. 2011). V České republice zasluhuje druh *C. aurata*, resp. jím obývané biotopy, nejpřísnější ochranu. Prozatím doporučujeme zařazení druhu *C. aurata* i do Červeného seznamu pestřenek ČR jako ohrožený druh (EN), a to z toho důvodu, že předpokládáme, že tento druh se může lokálně vyskytovat v ČR i na některých dalších zachovalých lokalitách a že se jedná o velký mobilní druh pestřenky, u které nelze vyloučit ani migraci ze západní Evropy či teplejších oblastí, kde je častější.

LITERATURA

BARTÁK M. & VUJIĆ A. 2000: Syrphidae. In: BARTÁK M. & VAŇHARA J. (eds): Diptera in an Industrially Affected Region (North-Western Bohemia, Bílina and Duchcov Environs) I. *Folia Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Masarykianae Brunensis, Biologia* **104**: 225–235.

DOCZKAL D. 1996: Schwebfliegen aus Deutschland: Erstnachweise und wenig bekannte Arten (Diptera, Syrphidae). *Volucella* **2 (1/2)**: 36–62.

DUŠEK J. & LÁSKA P. 1987: Syrphidae. Pp. 151–159. In: JEŽEK J. (ed.): Enumeratio insectorum bohemoslovakiae. Check List of Czechoslovak Insects II (Diptera). *Acta Faunistica Entomologica Musei Nationalis Pragae* **18**: 5–341.

iNaturalist 2023: *Callicera aurata (Rossi, 1790) observed in Czechia.* iNaturalist contributors, iNaturalist Research-grade Observations. iNaturalist.org. Occurrence dataset accessed via GBIF.org https://www.gbif.org/occurrence/3383961776 (accessed 20 October 2023).

GREGOR T. 1999: Pestřenky (Diptera: Syrphidae) Národního parku Podyjí. (Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae) des Nationalparks Podyjí). *Klapalekiana* **35**: 5–12 (in Czech, German abstract).

HADRAVA J. 2019: První záznam pestřenky Callicera rufa (Diptera: Syrphidae) v České republice. (First record of the hoverfly Callicera rufa (Diptera: Syrphidae) in the Czech Republic). *Klapalekiana* **55**: 15–21 (in Czech, English abstract).

HEIMBURG H., DOCZKAL D. & HOLZINGER W. E. 2022: A checklist of the hoverflies (Diptera: Syrphidae) of Austria. *Zootaxa* **5115 (2)**: 151–209.

HOLINKA J. & MAZÁNEK L. 1997: Syrphidae. Pp. 60– 66. In: CHVÁLA M. (ed.): *Check List of Diptera (Insecta) of the Czech and Slovak Republics*. Karolinum – Charles University Press, Prague, 130 pp.

HOLINKA J., MAZÁNEK L., VYSOKÝ V., LÁSKA P., MARTINOVSKÝ J. & KULA E. 1997: Faunistic records from the Czech and Slovak Republics: Diptera: Syrphidae. Pp. 224–226. In: VAŇHARA J. & ROZKOŠNÝ R. (eds.): Dipterologica bohemoslovaca, Vol. 8. *Folia Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Masarykianae Brunensis, Biologia* **95**: 236 pp.

KRÁL M. 2018: Dva nové druhy pestřenek ve fauně České republiky. (Two Hoverfly Species New to the Fauna of the Czech Republic). Živa **66 (6)**: 323–324 (in Czech, English abstract).

KRÁL M. 2019: Pestřenkovití (Diptera: Syrphidae) Přírodního parku Sovinecko. (Syrphidae (Diptera) of the Sovinecko Nature Park (northern Moravia, Czech Republic)). *Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci* **317**: 50–81 (in Czech, English abstract).

KRÁL M. 2020a: Pestřenkovití (Diptera: Syrphidae) Přírodního parku Sovinecko – doplněk č. 1. (Syrphidae (Diptera) of the Sovinecko Nature Park (northern Moravia, Czech Republic) – Supplement No. 1). *Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci* **319**: 75–91 (in Czech, English abstract).

KRÁL M. 2020b: První záznam pestřenky Melangyna pavlovskyi (Diptera: Syrphidae) v České republice. (First record of the hoverfly *Melangyna pavlovskyi* (Diptera: Syrphidae) in the Czech Republic). *Klapalekiana* **56**: 261–265 (in Czech, English abstract).

KRÁL M. 2022: Pestřenkovití (Diptera: Syrphidae) Přírodního parku Sovinecko – doplněk č. 2. (Syrphidae (Diptera) of the Sovinecko Nature Park (Northern Moravia, Czech Republic) – Supplement No. 2). *Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci* **323**: 54–60 (in Czech, English abstract).

KRÁL M. 2023: Významné pestřenky přírodního parku Sovinecko. (Prominent Hoverflies in the Sovinecko Nature Park). Živa **71 (4)**: 195–197 (in Czech, English abstract).

MAZÁNEK L. 2009: Syrphidae Latreille, 1802. In: JEDLIČKA L., KÚDELA M. & STLOUKALOVÁ V. (eds): *Checklist of Diptera of the Czech Republic and Slovakia. Electronic version 2. DIPTERA CZ & SK (edvis.sk)* (accessed 26 August 2023).

MAZÁNEK L. & BARTÁK M. 2005: Syrphidae (pestřenkovití). [Family Syrphidae (hoverflies)]. Pp. 300–304. In: FARKAČ J., KRÁL D. & ŠKORPÍK M. (eds): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. *(Red list of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates)*. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 760 pp. (in Czech and English).

MAZÁNEK L. & BIČÍK V. 1997: Syrphids (Diptera, Syrphidae) of Litovelské Pomoraví and the Vsetínské vrchy Hills. Pp. 115–128. In: VAŇHARA J. & ROZKOŠNÝ R. (eds): Dipterologica bohemoslovaca. Vol. 8. *Folia Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Masarykianae Brunensis, Biologia* **95**: 1–236.

MAZÁNEK L., VONIČKA P. & PREISLER J. 2009: Pestřenkovití (Diptera: Syrphidae) Jizerských hor a Frýdlantska. (Syrphidae (Diptera) of the Jizerské hory Mts and Frýdlant region (northern Bohemia, Czech Republic)). *Sborník Severočeského Muzea, Přírodní Vědy* (Liberec) **27**: 3–46 (in Czech, English summary).

MAZÁNEK L., VUJIĆ A., GREGOR T., BARTÁK M. & KUBÍK Š. 2005: Syrphidae. Pp. 197–229. In: BARTÁK M. & KUBÍK Š. (eds): *Diptera of Podyjí National Park and its Environs*. Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha, 432 pp.
MIELCZAREK Ł. & ŻÓRALSKI R. 2023: *List of species Syrphidae of Poland (Diptera, Syrphidae)*. http://syrphidae.insects.pl/checklist.php?lang=en (accessed 25 August 2023).
NEDELJKOVIĆ Z., MILIČIĆ M., LIKOV L., RADENKOVIĆ S. & VUJIĆ A. 2015: New records of the genus Callicera Panzer, 1806 (Diptera: Syrphidae) from Serbia. *Acta Entomologica Serbica* **20**: 59–66.
NIELSEN T. R. 1999: *Check-list and distribution maps of Norwegian hoverflies, with description of Platycheirus laskai nov. sp. (Diptera, Syrphidae)*. *035 Fagrapport*. Norskinstitutt for naturforskning, Trondheim, 99 pp.
PENNARDS G. W. A. 2021: *Callicera aurata*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e. T149170927A149170951*. Callicera aurata (Gouden Glanszweefvlieg) (iucnredlist.org) (accessed 12 September 2023).
PENNARDS G. W. A., POPOV G. & SPEIGHT M. 2021: *Callicera aenea. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T149170916A149170919*. Callicera aenea (Gele Glanszweefvlieg) (iucnredlist.org) (accessed 12 September 2023).
PÉTREMAND G., CARVALHO A. G. de, SPEIGHT M. C. D. & CASTELLA E. 2017: Observations récentes de Callicera aurata (Rossi, 1790) (Diptera: Syrphidae) en Suisse. *Entomo Helvetica* **10**: 73–79.
RENEMA W. 2009: Callicera. Pp. 131–134. In: REEMER M., RENEMA W., STEENIS W. van, ZEEGERS T., BARENDREGT A., SMIT J. T., VEEN M. P. van, STEENIS J. van, & LEIJ L. J. J. M. van der 2009: *De Nederlandse Zweefvliegen (Diptera: Syrphidae)*. *Nederlandse Fauna 8*. KNNV, Uitgeverij, 442 pp. (in Dutch).
RENEMA W. & WAKKIE B. 2001: Het zweefvliegen genus Callicera in Nederland en België (Diptera: Syrphidae). *Nederlandse Faunistische Mededelingen* **14**: 1–12 (in Dutch, English abstract).
ROTHERAY G. E. 1993: Colour Guide to Hoverfly Larvae (Diptera, Syrphidae) in Britain and Europe. *Dipterists Digest* **9**: 1–155.
REVERTÉ S., MILIČIĆ M., AČANSKI J., ANDRIĆ A., ARACIL A., AUBERT M. et al. 2023: National records of 3000 European bee and hoverfly species: A contribution to pollinator conservation. *Insect Conservation and Diversity* **16**: 758–775.
SMIT J. T. 2014: Two new species of the genus Callicera Panzer (Diptera: Syrphidae) from the Palaearctic Region. *Zootaxa* **3779 (5)**: 585–590.
SPEIGHT M. C. D. 1991: Callicera aenea, C. aurata, C. fagesii and C. macquartii redefined, with a key to and notes on the European Callicera species (Diptera: Syrphidae). *Dipterists Diges* **10**: 1–25.
SPEIGHT M. C. D. 2020: Species accounts of European Syrphidae, 2020. *Syrph the Net, the database of European Syrphidae (Diptera), vol. 104.* Syrph the Net publications, Dublin, 314 pp.
SPEIGHT M. C. D. & SARTHOU J. P. 2017: StN keys for the identification of the European species of various genera of Syrphidae 2017. *Syrph the Net, the database of European Syrphidae (Diptera), Vol. 99*. Syrph the Net publications, Dublin, 139 pp.
SSYMANK A., DOCZKAL D., RENNWALD K. & DZIOCK F. 2011: *Rote Liste und Gesamtartenliste der Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae) Deutschlands*. In: BINOT-HAFKE M., BALZER S., BECKER N., GRUTTKE H., HAUPT H., HOFBAUER N., LUDWIG G., MATZKE-HAJEK G. & STRAUCH M. (Red.): *Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1)*. Münster (Landwirtschaftsverlag). Naturschutz und Biologische Vielfalt **70 (3)**: 13–83. Detailseite - Rote-Liste-Zentrum (accessed 14 September 2023).
ZIMINA L. V. 1982: Two new species of Callicera Panzer, 1809 (Diptera, Syrphidae) in the fauna of the USSR. *Byulleten Moskovskogo Obshchestva Ispytateley Prirody, Otdel Biologicheskiy* **87 (3)**: 37–39 (in Russian, English title).