

Note sur la présence de *Spilomena mocsaryi* Kohl, 1898 en Belgique (Hymenoptera, Crabronidae)

Jean-Yves Bagnée et Yvan Barbier

Service public de Wallonie, Département du Milieu Naturel et Agricole, Avenue de la Faculté, 22, B-5030 Gembloux, Belgique. E-mail : jeanyves.baugnee@spw.wallonie.be

Reçu le 2 décembre 2022, accepté le 2 mars 2023

La présence de la guêpe *Spilomena mocsaryi* Kohl, 1898 est certifiée pour la première fois en Belgique, sur base d'observations de femelles dans la ville de Liège en septembre 2018 puis en octobre 2021 et septembre 2022. Ces individus inspectaient un réséda jaune (*Reseda lutea*) et un lierre (*Hedera helix*) en fleur sur une muraille exposée plein sud, dans un environnement urbain. Sa taille minuscule, sa vivacité et son activité automnale expliquent probablement la sous-détection de cette guêpe dans l'ensemble de son aire ouest-paléarctique.

Mots-clés: entomofaune urbaine, ville de Liège, faune belge, apoïde.

The occurrence of the wasp *Spilomena mocsaryi* Kohl, 1898 is certified for the first time from Belgium, based on females observed in the city of Liège in September 2018, October 2021 and September 2022. These individuals were inspecting wild mignonette (*Reseda lutea*) and ivy (*Hedera helix*) in flower on a south-facing wall in an urban environment. Its tiny size, vivacity and autumn activity probably explain the under-detection of this wasp throughout its West Palearctic range.

Keywords: urban entomofauna, Liège city, Belgian fauna, apoidea.

INTRODUCTION

Le genre *Spilomena* Shuckard, 1838 regroupe de minuscules guêpes noires caractérisées notamment par des ailes antérieures à deux cellules cubitales (la seconde non pétiolée), une seule cellule discoïdale et un stigma très grand, les téguments peu sculptés, noirs, mats à modérément luisants, un abdomen ovale fusiforme non pétiolé et dépourvu d'aire pygidiale chez la femelle, une capsule céphalique arrondie à subquadrangulaire, des yeux peu convexes, largement séparés et aux bords internes subparallèles, des antennes insérées très bas, la face et le clypéus tachés de jaunes chez le mâle (voir e.a. Bitsch *et al.*, 2007).

Comptant parmi les plus petits Crabronidae de nos régions, les *Spilomena* se révèlent particulièrement discrets dans leur environnement et sont difficiles à observer en raison de leur vivacité et leur comportement solitaire. On les capture le plus souvent au filet ou à vue en examinant attentivement les fleurs (ombellifères, e.a.), mais aussi par l'emploi de pièges (bacs ou coupelles jaunes en particulier). D'après ce que l'on sait, les femelles nidifient dans les tiges creuses et les galeries abandonnées de coléoptères xylophages et y emmagasinent de petites proies, surtout des larves et/ou adultes de Thysanoptères et possiblement aussi des Hémiptères Psylloidea (voir la littérature résumée par Bitsch *et al.*, 2007).

Ce genre numériquement peu fourni comporte seulement 9 espèces dans les limites du continent européen dont 4 ont été signalées avec certitude de Belgique : *Spilomena beata* Blüthgen, 1953, *S. differens*

Blüthgen, 1953, *S. enslini* Blüthgen, 1953 et *S. troglodytes* (Vander Linden, 1829) (Barbier, 2013). Une cinquième espèce, *Spilomena mocsaryi* Kohl, 1898, a également été citée du territoire belge mais de façon douteuse et non confirmée à ce jour (voir plus loin). L'observation d'une série d'individus dans un espace vert de la ville de Liège à partir de 2018 est l'occasion d'établir une fois pour toute la présence de *S. mocsaryi* en Belgique et de résumer les données disponibles à son sujet.

SPILOMENA MOCSARYI EN BELGIQUE

Belgique, province de Liège : Liège, Coteaux de la Citadelle, Terrasses des Minimes, 20.ix.2018, 13 ♀♀ courent nerveusement sur tiges et inflorescences d'un réséda jaune (*Reseda lutea*) poussant sur muraille exposée au sud ; 28.x.2021, 1 ♀ sur fleur de lierre (*Hedera helix*) sur une muraille exposée au sud ; idem, Parc Jules Destrée, 30.ix.2022, 1 ♀ sur lierre grimpant en fleur, sur une muraille exposée au sud (tous leg., coll. et det. J.-Y. Bagnée).

Ces observations ont toutes été réalisées au cœur de la ville de Liège, sur le site dit des « Terrasses des Minimes », composé d'anciens jardins en terrasses du couvent des Minimes dominant le palais des Princes-Évêques et la rue Pierreuse, et faisant partie des Coteaux de la Citadelle, principal espace vert de Liège en rive gauche de la Meuse. Ce versant exposé plein sud et situé à une altitude d'environ 100 m, est traversé de murailles colonisées par une flore spontanée assez variée et en particulier par le lierre grimpant (*Hedera helix*), dont les épaisses nappes sont très attractives pour les insectes au moment de leur floraison, mais aussi le réséda jaune (*Reseda lutea*), la roquette sauvage (*Diplotaxis tenuifolia*), le séneçon sud-africain (*Senecio inaequidens*), la ruine de Rome (*Cymbalaria muralis*), etc. (**Figure 2a-b**).

Cet endroit chaud et bien ensoleillé a déjà été le cadre de la découverte d'insectes réputés thermophiles et/ou d'origine méridionale, comme l'Hémiptère Cicadellidae *Synophropsis lauri* (Horvath, 1897) et le Lépidoptère Tortricidae *Clepsis dumicolana* (Zeller, 1847).



Figure 1a : *Spilomena mocsaryi* femelle : thorax en vue dorsale (Liège, 20.ix.2018)



Figure 1b : *Spilomena mocsaryi* femelle : tête (Liège, 20.ix.2018)



Figure 2a : *Spilomena mocsaryi* : habitat aux Terrasses des Minimes (Liège, 20.ix.2018)



Figure 2b : *Spilomena mocsaryi* : microhabitat (Liège, 20.ix.2018)

L'identification des *Spilomena* n'est pas toujours simple et a longtemps été compliquée par une taxonomie embrouillée jusqu'à l'importante révision de Blüthgen (1953). Par la suite, plusieurs auteurs ont proposé des clés dichotomiques pour la faune d'Europe dont Dollfuss (1986), Vikberg (2000), Bitsch *et al.* (2007). La faune de Chine, incluant plusieurs espèces européennes, a aussi été révisée récemment (Haider Bashir *et al.*, 2021). Les individus examinés, tous femelles, correspondent bien aux principaux caractères spécifiques détaillés par Bitsch *et al.* (2007) : scutellum avec le sillon transverse antérieur non crénelé ; scutum avec la partie postérieure striée en long devant le sillon scutellaire (**Figure 1a**) ; clypéus convexe et dépourvu de sillon longitudinal ; mandibules jaune blanchâtre étroitement ferrugineuses à l'apex (**Figure 1b**). De Beaumont (1964) ajoute que le scutellum, chez les deux sexes, est très brillant, à ponctuation fine et espacée, et que chez le mâle, le clypéus est nettement échancré au milieu. D'autres critères avancés par Vikberg (2000) ont été partiellement vérifiés, dont l'aire dorsale du propodeum non marginée, mais non les critères morphométriques de la tête (rapport largeur/hauteur < 1) et des yeux (2,2-2,4 plus hauts que larges), lesquels n'ont d'ailleurs pas été retenus dans la Faune de France. L'identité de plusieurs spécimens liégeois a été confirmée par le second auteur.

Les observations décrites ici semblent être les premières occurrences dûment documentées de *Spilomena mocsaryi* pour la Belgique. Le doute qui subsistait auparavant repose en fait sur une méprise de Dollfuss (1983) qui avait détaillé pour ce taxon deux localités soi-disant belges, à savoir Saint-Michel-Peyresq et Entrevaux, alors que celles-ci se situent en réalité sur le territoire français, plus exactement dans le département des Alpes-de-Haute-Provence ! Cela alors que, 10 ans auparavant, Leclercq (1974) avait déjà, et très correctement, mentionné ces deux localités comme françaises (alors dans les Basses-Alpes). L'espèce n'avait d'ailleurs pas été retenue dans le « Catalogue des Hyménoptères Aculéates de Belgique » par Pauly (1999).

UNE DISTRIBUTION ÉTENDUE

Décrit de l'ouest de la Roumanie (Kohl, 1898), *Spilomena mocsaryi* a été signalé depuis à travers une grande partie de l'Ouest-paléarctique. Pour l'Europe, Barbier (2013) certifie sa présence en Autriche, Bulgarie, France, Allemagne, Grèce, Hongrie, Italie (incl. Sardaigne et Sicile), Pologne, Russie du sud, Espagne, Suisse, Ukraine et, douteusement, de Belgique. On l'a aussi signalé de Géorgie (Dollfuss, 1983), République tchèque et Slovaquie (Vepřek & Straka, 2007), Portugal (Vieira *et al.*, 2013), Malte (Schmid-Egger *et al.*, 2016) et Chypre (Mokrousov, 2017).

Vers l'est, Mokrousov (2017) cite l'espèce des provinces russes de Belgorod, Rostov, Volgograd, Orenbourg, ainsi que des républiques du Turkménistan, de l'Ouzbékistan, du Tadjikistan, ainsi que de Crimée. La guêpe appartient également à la faune de plusieurs pays du Proche et du Moyen-Orient : Turquie, Syrie, Jordanie, Israël, Émirats arabes unis et Iran (e.a. Sadeghi *et al.*, 2019 ; Gadallah, 2020).

Disséminé un peu partout en Europe centrale, *Spilomena mocsaryi* s'y montre toutefois la plupart du temps en des stations localisées et par individus isolés ou en très petit nombre. La situation varie néanmoins d'un pays à l'autre : ainsi en Pologne, l'espèce n'a plus été mentionnée depuis plus de vingt ans (Olszewski *et al.*, 2021), alors qu'en Hongrie, le nombre de données tend à augmenter (Zsolt, 2017).

En Allemagne, Saure (2012) indique que cette guêpe n'a été trouvée qu'à Berlin, dans les quartiers de Friedrichshain en 1996, Charlottenburg en 1997, Johannisthal en 2002, Moabit et Grunewald en 2009. Cet auteur s'étonnait alors de l'absence totale d'occurrence dans les autres régions du pays, mais l'année suivante, Scholz & Liebig (2013) détaillent une première capture pour le Land de Saxe, à Bad Muskau en 1994. Plus récemment encore, Pereira-Peixoto *et al.* (2014) mentionnent l'espèce à Lüneburg à la suite d'un inventaire mené en 2011 impliquant l'emploi de pièges-nichoirs, suivis quelques années après par Witt (2017) qui a récolté une femelle en juillet 2015 dans la ville de Hanovre, ajoutant la Basse-Saxe à l'aire allemande de *S. mocsaryi*. En raison de l'état lacunaire des données disponibles, l'espèce est classée dans la catégorie D de la dernière Liste rouge des guêpes menacées d'Allemagne (Schmid-Egger, 2010).

De Suisse, De Beaumont (1964) ne connaissait que quelques individus capturés dans la région du Lac Léman. Amiet & Moretti (2002) ont trouvé l'espèce en 1997 dans le Tessin, au nord de Locarno. Cinq autres occurrences étalées de 1978 à 2015 sont figurées sur la carte générée sur le portail Info Fauna (CSCF, 2017).

Pour la France, Bitsch *et al.* (2007) indiquent l'occurrence de cette guêpe dans 12 départements dispersés : Alpes-de-Haute-Provence, Côte-d'Or, Eure-et-Loir, Haute-Garonne, Gers, Hérault, Hautes-Pyrénées, Pyrénées-Orientales, Rhône, Var, Vaucluse ainsi que l'Ain (dans les compléments de la seconde édition). Quelques années plus tard, Bitsch (2014) ajoute encore le Loiret. De cette information, il ressort que les localités françaises les plus septentrionales sont Chateaudun (en Eure-et-Loir) et Ardon (Loiret), situées respectivement à 130 km et 140 km au sud/sud-ouest de Paris, l'espèce étant inconnue du nord de la France à la parution du catalogue de Vago (2007). A noter que sur le site internet galerie-insecte.org/galerie/ sont documentées deux données inédites supplémentaires et validées : l'une d'Île-de-France : Val-de-Marne, Villiers-sur-Marne, juin 2016 (P. Legros), et la seconde des Alpes-Maritimes, à Cagnes-sur-Mer, juillet 2020 (P. Legros).

UNE BIOLOGIE MÉCONNUE

On ne sait quasiment rien sur le mode de vie de *Spilomena mocsaryi*. Sur base des informations publiées sur d'autres espèces de *Spilomena* mieux connues, on peut présumer que la femelle niche dans des tiges à moelle ou dans des galeries creusées dans le bois par les vrillettes (Anobiidae) et autres coléoptères xylophages, et que, pour l'alimentation des larves, elle emmagasine des Thysanoptères qu'elle chasse sur diverses plantes (voir e.a. Blösch 2000 ; Saure, 2012). Mais tout cela reste évidemment hypothétique et à confirmer par des observations circonstanciées.

D'après les dates de captures, la phénologie des guêpes adultes semble étendue à l'ensemble de la saison estivale, de début mai à fin septembre, avec un pic de données en juillet-août.

Quelques données concernent des occurrences sur des fleurs, mais il est difficile de savoir si les individus y étaient en quête de nectar et de pollen, ou s'ils y chassaient des proies, les Thysanoptères étant fréquemment floricoles, tant à l'état larvaire que comme adulte, et sont même souvent considérés comme de véritables pollinisateurs (voir par ex. Varatharajan *et al.*, 2016 ; ThripsWiki, 2022). Par exemple, Leclercq (1974) mentionne d'Entrevaux 5 mâles et une femelle sur l'ombellifère *Pastinaca sativa*. Sur l'île de Malte, Schmid-Egger *et al.* (2016) signalent deux mâles capturés fin mai sur des fleurs de *Capparis orientalis*, le câprier des rochers (Capparaceae). En Hongrie, la guêpe a été notée sur ombelle de *Foeniculum vulgare* (Zsolt, 2017). Les observations liégeoises ont eu lieu sur des plants en fleur de *Reseda lutea* (13 femelles) et de *Hedera helix* (2 femelles) mais nous n'avons pas été en mesure de préciser quelles étaient les parties de ces plantes véritablement exploitées par les guêpes.

Pour ce qui est des proies potentielles, notons que le lierre grimpant héberge une espèce spécialisée de Thysanoptère, *Dendrothrips eastopi* Pitkin & Palmer, 1975, tandis qu'on signale sur le réséda jaune au moins un taxon polyphage, *Melanthrips ficulbii* Buffa, 1907 (Mound *et al.*, 2018). Ces espèces n'ont pas été détectées, ni recherchées d'ailleurs, dans les stations liégeoises.

Les milieux fréquentés par *S. mocsaryi* sont rarement documentés dans la littérature. Curieusement, pour Zsolt (2017), en Hongrie, cette espèce préfère les habitats humides à faibles fluctuations thermiques (arbustes, prairies luxuriantes, haies). Pourtant, dans son étude réalisée sur la colline Tamás surplombant la ville de Balatonfüred et le lac Balaton, cet auteur n'a trouvé qu'un seul exemplaire, en bordure de jardins dans un environnement aride, et pas spécialement en zone humide. Au Tessin, dans l'étude d'Amiet & Moretti (2002), l'unique spécimen récolté (sur un total de plus de 51.600 aculéates recueillis par piégeage) provient d'un taillis de châtaigniers fraîchement brûlés occupant une pente exposée sud/sud-ouest, à 860 m d'altitude. Dans le parc naturel d'Arribes del Duero, à l'ouest de l'Espagne le long de la frontière portugaise, 107 spécimens ont été collectés dans diverses localités à l'aide de tentes Malaise et 17 au filet et/ou par coupelles jaunes, au sein d'habitats méditerranéens très hétérogènes, cultivés ou non, mais hélas non spécifiés dans la compilation d'études de González *et al.* (2009). En ce qui concerne Berlin, Saure (2012) apporte quelques informations sur les deux stations occupées par la guêpe en 2009: d'une part l'Ökowerk, écocentre installé dans une clairière au milieu de la forêt de Grunewald, à l'emplacement d'une ancienne usine hydroélectrique, où l'on trouve de vieux bâtiments en briques, un verger, un jardin paysan, une mare, des murs de pierres sèches, etc. ; et d'autre part un terrain en friche situé dans le quartier Moabit, en plein centre-ville au nord de la gare centrale de Berlin, au sein de pelouses sèches très riches en Hyménoptères rares mais qui sont amenées à disparaître en raison du développement urbanistique. Dans ces deux sites, l'espèce n'a été détectée qu'à l'aide de coupelles jaunes

à raison de deux femelles dans le premier et d'un mâle dans le second. Toujours en Allemagne, les précisions fournies par Witt (2017) pour son observation d'Hanovre, en 2015, sont intéressantes : la femelle évoluait au niveau d'un vaste massif de ronces exposé au soleil en bordure d'un toit végétalisé aménagé de façon écologique, avec, juste à l'arrière, un mur antibruit d'une voie ferrée. En Autriche, Zettel (2000) a trouvé une femelle à la mi-août 1990 sur une vitrine éclairée d'une rue du 16^{ème} arrondissement de Vienne. Dans la même ville, Zettel *et al.* (2001) détaillent 3 captures supplémentaires dont une femelle en juin 1958 sur le mur d'une véranda et plusieurs femelles en août 1991 inspectant des plants d'origan (*Origanum* sp.) dans une jardinière installée sur le balcon d'une loggia. Dans la ville tchèque de Brno, Řiha (2017) a noté l'espèce dans un jardin de banlieue d'une centaine de mètres carrés bordé par un bois et d'autres jardins individuels, dans lequel l'unique spécimen de cette étude menée en août 2015 a été collecté dans un piège jaune. En Suisse, Frey (2019) mentionne également des captures par piège dans des jardins de la ville de Zurich.

UN AVENIR RADIEUX ?

Bien que l'on ne connaisse pratiquement rien des exigences écologiques et des mœurs de *Spilomena mocsaryi*, les observations réalisées à Berlin, à Brno, à Vienne, à Hanovre, à Lüneburg ou encore à Liège suggèrent que cette petite guêpe solitaire pourrait trouver dans l'environnement urbain des conditions particulièrement favorables à son existence ainsi qu'à sa dissémination. Il est de fait bien connu que les villes bénéficient de températures moyennes supérieures aux régions rurales environnantes (de l'ordre de 3-4°C) et semblent ainsi propices au développement de populations d'insectes réputés thermophiles comme les coccinelles, les guêpes et les abeilles solitaires. Et ce pour autant que les substrats de nidification et la disponibilité en ressources alimentaires y soient suffisamment diversifiés. C'est notamment le cas, là où subsistent des jardins en terrasses, de vieux murs, des talus sablonneux, des terrains en friche, des lisières riches en ronces et autres micro-habitats bien ensoleillés.

Saure (2012) s'interrogeait sur l'origine des occurrences berlinoises et évoquait l'indice d'une possible introduction, ce qui pourrait aussi être avancé pour d'autres villes d'Europe, mais il est toujours délicat de se prononcer au sujet d'espèces si minuscules et difficiles à détecter, qui peuvent échapper longtemps à l'attention même des hyménoptéristes. Il est par ailleurs fort possible que le réchauffement climatique contribue à faciliter l'expansion de *S. mocsaryi*, dont l'aire d'origine paraît centrée sur le sud et le sud-est européen où l'habitat naturel serait constitué par les steppes et les pelouses rocailleuses (Řiha, 2017).

La population liégeoise de *S. mocsaryi* paraît bien établie, sans qu'on sache depuis quand précisément. A cet égard, il convient de souligner que les endroits où ont été observés les spécimens sont explorés régulièrement depuis 2009, avec une attention davantage portée aux vastes nappes de lierre et aux touffes de résédas qui colonisent les murailles. Les deux autres espèces de *Spilomena* recensées à ce jour sur les Coteaux de la Citadelle ont été collectées ailleurs sur le site, à savoir *S. beata* aux prairies des Filles de la Croix (en 2013), et *S. troglodytes* à la Ferme Fabry (en 2014) et aux Filles de la Croix (en 2021).

Mais Liège n'est certainement pas le seul lieu de Wallonie ni de Belgique à héberger cette petite guêpe solitaire et il serait fort instructif de la rechercher dans des localités qui paraissent potentiellement très favorables comme les Coteaux de Huy, la Citadelle de Namur, les jardins suspendus de Thuin, les pelouses sèches de la Haute-Meuse, etc. Les hôtels à insectes sont également à surveiller, même si l'occurrence de l'espèce sur ce type de dispositif n'a encore guère été documentée, en dehors de l'étude de Pereira-Peixoto *et al.* (2014).

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient vivement Pierre-Nicolas Libert pour sa relecture attentive du texte et la communication de références utiles.

BIBLIOGRAPHIE

- Amiet F. & Moretti M., 2002. Neue und interessante Bienen- und Wespenarten für das Tessin und die Schweiz von Waldbrandgebieten (Hymenoptera : Aculeata : Apidae, Pompilidae, Sphecidae). *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*, **75**, 173-182.
- Barbier Y., 2013. Fauna Europaea : Crabronidae. In: Mitroiu M.-D., Fauna Europaea: Hymenoptera, Apoidea. Fauna Europaea version 2017.06, <https://fauna-eu.org>
- Bitsch J., 2014. Sphéciformes nouveaux ou peu connus de la faune de France et d'Europe occidentale (Hymenoptera, Aculeata). *Bulletin de la Société entomologique de France*, **119** (3), 391-419.
- Bitsch J., Dollfuss H., Bouček Z., Schmidt K., Schmid-Egger C., Gayubo S. F., Antropov A. V. & Barbier Y., 2007. Hyménoptères Sphecidae d'Europe occidentale. Volume 3. Seconde édition mise à jour. *Faune de France*, **86**, 479 p.
- Blösch M., 2000. Die Grabwespen Deutschlands. Sphecidae s.str., Crabronidae. Lebensweise, Verhalten, Verbreitung. Die Tierwelt Deutschlands, **71**. Teil, Goecke & Evers, Keltern, 480 p.
- Blüthgen P. 1953. Alte und neue paläarktische *Spilomena*-Arten (Hym. Sphecidae). *Opuscula entomologica*, **18** (2-3), 160-179.
- CSCF, 2017. Sphecidae. *Spilomena mocsaryi* Kohl, 1898. Info Fauna, Centre national de données et d'informations sur la faune de Suisse, <https://lepus.unine.ch/carto/58759>
- De Beaumont J., 1964. Hymenoptera: Sphecidae. *Insecta Helvetica, Fauna* **3**, 169 p.
- Dollfuss H. 1983. The taxonomic value of male genitalia of *Spilomena* Shuckard, 1838, from the palearctic region (excl. Japan) (Hymenoptera, Sphecidae). *Entomofauna*, **4** (22), 349-370.
- Dollfuss H. 1986. Eine Revision der Gattung *Spilomena* Shuckard der westlichen und zentralen paläarktischen Region (Hymenoptera, Sphecidae). *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, **88/89B**, 481-510.
- Frey D. J., 2019. Biodiversity and ecosystem processes in urban gardens. Thesis Master of Science in Biology, University of Fribourg, Switzerland, 298 p.
- Gadallah N. S., 2020. Biodiversity of the aculeate wasps (Hymenoptera: Aculeata) of the Arabian Peninsula: Apoidea (Spheciformes), Crabronidae. *Zootaxa*, **4754** (1), 20-73.
- González J. A., Gayubo S. F., Asís J. D. & Tormos J., 2009. Diversity and Biogeographical Significance of Solitary Wasps (Chrysididae, Eumeninae, and Spheciformes) at the Arribes del Duero Natural Park, Spain: Their Importance for Insect Diversity Conservation in the Mediterranean Region. *Environmental Entomology* **38** (3), 608-626.
- Haider Bashir N., Ma L., Li Q., 2021. Taxonomic study of *Spilomena* (Hymenoptera: Crabronidae) with a new species and five new records from China. *Zoologia*, **38**, e55803, 1-7.
- Leclercq J., 1974. Données pour un atlas des Hyménoptères de l'Europe occidentale. XII. Famille des Sphecidae, sous-famille des Pemphredoninae (sauf *Pemphredron*). *Bulletin de Recherches Agronomiques de Gembloux*, N.S., **7**, 191-222.
- Mokrousov M.V., 2017. To the knowledge of digger wasps of subfamily Pemphredoninae (Hymenoptera : Crabronidae) of Russia. *Far Eastern Entomologist*, **337**, 1-16.

- Mound L. A., Collins D. W., Hastings A., 2018. Thysanoptera Britannica et Hibernica - Thrips of the British Isles. Lucidcentral.org, Identic Pty Ltd, Queensland, Australia https://keys.lucidcentral.org/keys/v3/british_thrips/acknowledge.html
- Olszewski P., Wiśniowski B. & Ljubomirov T., 2021. Current list of the Polish digger wasps (Hymenoptera, Spheciformes). *Spixiana*, **44** (1), 81-107.
- Pauly A. 1999. Catalogue des Hyménoptères Aculéates de Belgique. *Bulletin de la Société royale belge d'Entomologie*, **135**, 98-125.
- Pereira-Peixoto M. H., Pufal G., Feitosa Martins C. & Klein A.-M., 2014. Spillover of trap-nesting bees and wasps in an urban-rural interface. *Journal of Insect Conservation*, **18**, 815-826.
- Pitkin B. R. & Palmer J. M., 1975. A new species of *Dendrothrips* Uzel (Thysanoptera: Thripidae) on ivy in Kew Gardens, Surrey. *Entomologist's monthly Magazine*, **110**, 75-78.
- Říha M., 2017. Species Diversity and Habitat Preferences of Aculeata (Insecta: Hymenoptera) of Urban and Suburban Gardens in Brno-City (Czech Republic). *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, **65** (1), 171-178.
- Sadeghi M., Fallahzadeh M., Ostovan H., Ljubomirov T. & Hesami S., 2019. Additions to the knowledge of the digger wasp (Hymenoptera: Spheciformes: Crabronidae) fauna in the Fars Province of Iran. *Journal of Insect Biodiversity and Systematics*, **4** (4), 261-279.
- Saure, C. 2012. Erstnachweis der Grabwespe *Solierella peckhami* (Ashmead, 1897) in Deutschland und Europa sowie aktuelle Funde weiterer bemerkenswerter Wespen und Bienenarten im Großraum Berlin (Hymenoptera Aculeata). *Ampulex*, **4**, 27-38.
- Schmid-Egger C., 2010. Rote Liste der Wespen Deutschlands. *Ampulex*, **1**, 5-39.
- Schmid-Egger C., Dandria D. & Xuereb E., 2016. First record of *Spilomena mocsaryi* Kohl, 1898 (Hymenoptera) from Malta with a check-list of Maltese Crabronidae. *Bulletin of Entomological Society of Malta*, **8**, 79-82.
- Scholz A. & Liebig W.-H., 2013. Rote Liste und Artenliste Sachsens. Grabwespen. *Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie*, 48 p.
- ThripsWiki, 2022. ThripsWiki - providing information on the World's thrips. <http://thrips.info/wiki/MainPage>
- Vago J.-L., 2007. Les Hyménoptères vespiformes (Hymenoptera Tiphidae, Mutillidae, Scoliidae, Sapygidae, Vespidae, Eumenidae, Pompilidae et Sphecidae) du Nord de la France, un patrimoine à préserver. *Le Héron*, **40** (4), 173-180.
- Varatharajan R., Maisnam S., Shimray C. V. & Rachana R. R., 2016. Pollination Potential of Thrips (Insecta:Thysanoptera) - An Overview. *Zoo's Print*, **31** (4), 6-12.
- Vepřek D. & Straka J., 2007. Apoidea : Spheciformes (kutilky). In : Bogusch P. Straka J. & Kment P. (eds.) : Annotated checklist of the Aculeata (Hymenoptera) of the Czech Republic and Slovakia. *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae, Supplementum*, **11**, 191-239.
- Vieira L. C., Oliveira N.G., Brewster C. C. & Gayubo S. F., 2013. Faunistic inventory of Spheciformes wasps at three protected areas in Portugal. *Journal of Insect Science*, **13**, 1-24
- Vikberg V. V., 2000. A re-evaluation of five European species of *Spilomena* with a key to European species and relevance to the fauna of North Europe, especially Finland (Hymenoptera: Pempredonidae). *Entomologica Fennica*, **11**, 35-55.
- Witt R., 2017. Bemerkenswerte Stechimmenfunde aus Niedersachsen (Hymenoptera: Aculeata). *Ampulex*, **9**, 36-40.

Zettel H., 2000. Seltene und bemerkenswerte Grabwespen (Hymenoptera: Spheciformes) aus Ostösterreich. *Beiträge zur Entomofaunistik*, **1**, 19-33.

Zettel H., Gross H. & Mazzucco K., 2001. Liste der Grabwespen-Arten (Hymenoptera: Spheciformes) Wiens, Österreich. *Beiträge zur Entomofaunistik*, **2**, 61-86.

Zsolt J., 2017. A balatonfüredi Tamás-hegy fullánkos hártványú (Hymenoptera, Aculeata) faunája. *Natura Somogyiensis*, **30**, 47-70.

(37 Ref.)