

**MATERIAŁY DO POZNANIA RÓŻNORODNOŚCI DZIKO ŻYJĄCYCH PSZCZÓŁ  
(HYMENOPTERA: APOIDEA: APIFORMES) OGRODU ROŚLIN LECZNICZYCH I  
KOSMETYCZNYCH COLLEGIUM MEDICUM UNIwersYTETU  
MIKOŁAJA KOPERNIKA W BYDGOSZCZY**

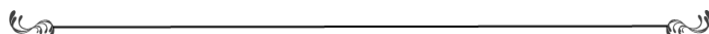
**NEW DATA ON THE DIVERSITY OF WILD BEES (HYMENOPTERA: APOIDEA:  
APIFORMES) OF THE MEDICINAL AND COSMETIC PLANT GARDEN,  
COLLEGIUM MEDICUM OF NICOLAUS COPERNICUS  
UNIVERSITY IN BYDGOSZCZ**

ANNA SOBIERAJ-BETLIŃSKA<sup>1</sup> , LUCYNA TWERD<sup>2</sup> 

Katedra Biologii Środowiska, Wydział Nauk Biologicznych, Uniwersytet Kazimierza  
Wielkiego, al. Ossolińskich 12, 85-093 Bydgoszcz,  
e-mail: <sup>1</sup>anna.sobieraj@ukw.edu.pl, <sup>2</sup>twerd@ukw.edu.pl

**ABSTRACT:** In 2019, 58 species of wild bees (Apiformes) were found in the Medicinal and Cosmetic Plant Garden Collegium Medicum of Nicolaus Copernicus University in Bydgoszcz. This represents 19.3% of the wild bee fauna shown from the city area. The garden covers a small area, about 3,500 m<sup>2</sup>. In the collected material, 7 species are partially protected by law. Moreover, 7 species are endangered and rare: *Hylaeus punctatus* (VU, rm), *H. gredleri* (DD, rm), *H. leptcephalus* (DD), *H. styriacus* (DD, rm), *Lasioglossum semilucens* (DD, rm), *Nomada bifasciata* (DD, rm), and *Trachusa byssina* (rm).

**KEY WORDS:** wild bees, faunistics, endangered species, rare species, Bydgoszcz, northern Poland.



## Wstęp

Ogrody roślin leczniczych i kosmetycznych w miastach stanowią bogate siedliska dla dziko żyjących pszczół (Apiformes), dzięki dużemu nagromadzeniu zarówno roślin nasadzonych, jak i dziko rosnących. Rośliny te są ważnym źródłem pożywienia dla owadów zapylających i tym samym decydują o ich występowaniu (Sobieraj-Betlińska i Twerd 2021). Ponadto w ogrodach botanicznych mogą występować materiały i miejsca do zakładania gniazd, takie jak nieosłonięta gleba, liście, martwe łodygi oraz zagłębienia w sztucznych konstrukcjach. W obliczu ciągłego rozrastania się obszarów miejskich, niezwykle ważnym i aktualnym zagadnieniem jest poznanie różnorodności pszczół w miastach (Hall i in. 2017, Banaszak-Cibicka i in. 2018).

Celami pracy są: 1) przedstawienie listy gatunków dziko żyjących pszczół wykazanych w Ogrodzie Roślin Leczniczych i Kosmetycznych Collegium Medicum Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Bydgoszczy; 2) określenie udziału gatunków pszczół o określonych cechach funkcjonalnych oraz wskazanie gatunków prawnie chronionych, rzadkich i zagrożonych.

## Teren badań

Ogród Roślin Leczniczych i Kosmetycznych Collegium Medicum Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Bydgoszczy (CM UMK) został założony 14 października 2014 roku. Zajmuje on niewielką powierzchnię, około 3500 m<sup>2</sup> (Balcerek 2022). Położony jest w centralnej części miasta, tuż przy budynku Szpitala Uniwersyteckiego nr 1 im. Antoniego Jurasza (ryc. 1). Obiekt ten został założony dla realizacji celów edukacyjnych CM UMK jako źródło roślinnego materiału dydaktycznego, jak i przeznaczonego do badań naukowych. Ponadto Ogród służy popularyzacji wiedzy na temat roślin leczniczych oraz kosmetycznych w społeczności lokalnej. Na jego terenie

zgromadzono prawie 200 gatunków roślin leczniczych, kosmetycznych, rodzimych i egzotycznych. Ogród został podzielony na sektory (ryc. 2). W centralnej części kolekcji (obejmującej 140 kwater) przeważają byliny i rośliny jednoroczne, a w wyniesionym otoczeniu nasadzono drzewa, krzewy oraz krzewinki. Przy pergolach posadzono pnącza.

## Materiały i metody

Niniejszy artykuł przedstawia listę gatunków dziko żyjących pszczół z następujących rodzin: Colletidae, Andrenidae, Halictidae, Melittidae, Megachilidae i Apidae stwierdzonych na terenie Ogrodu Roślin Leczniczych i Kosmetycznych CM UMK w Bydgoszczy. Badania prowadzone były raz w miesiącu w 2019 roku: 16 kwietnia, 31 maja, 20 czerwca, 19 lipca i 19 sierpnia. Owady zbierano przy użyciu siatki entomologicznej metodą transektów (Banaszak 1980). W obrębie Ogrodu wyznaczono dwa transekty, z których każdy liczył 200 m długości i 1 m szerokości. Pierwszy transekt obejmował centralną część kolekcji, a transekt drugi – wyniesione obrzeża Ogrodu, gdzie występowały drzewa, krzewy i krzewinki. Przejście każdego transektu trwało ok. 30 minut. Badania tą metodą prowadzono w warunkach sprzyjających lotom pszczół, tj.: przy braku lub niewielkim wietrze (< 3 Beauforta) oraz przy widoczności bezchmurnego nieba w ok. 70% (Krauss i in. 2009). Oprócz pierwszej autorki pracy, kilkadziesiąt okazów zostało zebranych przez Barbarę Kilińską (32 osobniki) i Michała Betlińskiego (53 osobniki). Zebrane okazy były następnie preparowane, etykietowanie i oznaczane do gatunku przez pierwszą autorkę publikacji. Oznaczeń dokonywano za pomocą następujących kluczy do oznaczania: Banaszak (1993), Celary (1995, 2007), Scheuchl (1995), Schmid-Egger i Scheuchl (1997), Dylewska (2000), Banaszak i in. (2001), Pesenko i in.

(2002) oraz Pawlikowski i Celary (2003). Nazewnictwo łacińskie gatunków pszczół podano za Kuhlmannem i in. (2022).

Pszczoły opisano według czterech grup cech funkcjonalnych, tj. pod względem uspołecznienia, sposobu gniazdowania, preferencji pokarmowej oraz wielkości ciała, wykorzystując szereg opracowań naukowych (Banaszak 1993; Celary 1995, 2007; Scheuchl 1995; Schmid-Egger, Scheuchl 1997; Dylewska 2000; Banaszak i in. 2001; Pesenko i in. 2002; Pawlikowski i Celary 2003). Kategorie zagrożeń pszczół w skali Europy pozyskano z „European Red List of Bees” (Nieto i in. 2014), a kategorie zagrożeń Apiformes w skali kraju zaczerpnięto z „Fauny Polski (Banaszak 2004a). Z kolei status prawny pszczół w kraju ustalono na podstawie „Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt” (Dz.U. 2016 poz. 2183). Tak więc, dla każdego gatunku pszczoły podano następujące informacje: przynależność do cechy funkcjonalnej (zachowanie społeczne: sam – samotne, eus – eusocjalne, pas – pasożytnicze; sposób gniazdowania: gle – gleba, jam – jamki, ule – „ule”; lektyzm: oli – oligolektyczne, pol – polilektyczne; wielkość ciała: m – małe, ś – średnie, d – duże); status ochrony prawnej w Polsce: Cz – ochrona częściowa, kategorię zagrożenia i rzadkości w Polsce: FP-VU – gatunek narażony, FP-DD – o danych niepełnych, FP-rm – rzadki oraz kategorię zagrożenia w Europie: EL-NT – gatunek bliski zagrożenia, EL-LC – najmniejszej troski, EL-DD – o danych niepełnych.

## Wyniki

Poniższy wykaz przedstawia stwierdzone gatunki w kolejności systematycznej rodzin Apiformes według Michenera (2007). W obrębie rodzin taksony wymieniono w alfabetycznej kolejności rodzajów i gatunków.

Podano następujące dane: przynależność do cechy funkcjonalnej, status ochrony prawnej w Polsce, kategorię zagrożenia i rzadkości w Polsce, kategorię zagrożenia w Europie, datę zbioru, liczbę i płeć zebranych okazów, transekt zbioru, nazwisko osoby zbierającej oraz identyfikujący materiał, przy czym użyto trzech skrótów: ASB – Anna Sobieraj-Betlińska, BK – Barbara Kilińska, MB – Michał Betliński.

## Lepiarkowate – Colletidae

*Colletes daviesanus* Smith, 1846; sam, gle, pol, ś, EL-LC; 19.07.2019, 1 ♀ - transekt I, leg. et det. ASB.

*Colletes similis* Schenck, 1853; sam, gle, pol, ś, EL-LC; 19.08.2019, 1 ♀ - transekt I, leg. et det. ASB.

*Hylaeus brevicornis* Nylander, 1852; sam, jam, pol, m, EL-LC; 20.06.2019, 1 ♀ - transekt I, leg. et det. ASB; 20.06.2019, 2 ♀♀ - transekt II, leg. MB, det. ASB.

*Hylaeus communis* Nylander, 1852; sam, jam, pol, m, EL-LC; 31.05.2019, 2 ♀♀ - transekt II, leg. et det. ASB; 19.07.2019, 2 ♀♀ i 14 ♂♂ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.07.2019, 8 ♂♂ - transekt II, leg. et det. ASB; 19.08.2019, 3 ♀♀ i 12 ♂♂ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.08.2019, 1 ♂ - transekt II, leg. et det. ASB.

*Hylaeus gredleri* Förster, 1871; sam, jam, pol, m, FP-DD, FP-rm, EL-LC; 20.06.2019, 1 ♀ - transekt I, leg. et det. ASB; 20.06.2019, 2 ♀♀ - transekt II, leg. MB, det. ASB; 19.07.2019, 1 ♀ - transekt II, leg. et det. ASB; 19.08.2019, 1 ♀ - transekt I, leg. et det. ASB.

*Hylaeus hyalinatus* Smith, 1842; sam, jam, pol, m, EL-LC; 31.05.2019, 1 ♀ i 1 ♂ - transekt I, leg. et det. ASB; 31.05.2019, 2 ♀♀ - transekt II, leg. et det. ASB; 20.06.2019, 3 ♂♂ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.07.2019, 1 ♀ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.08.2019,

1 ♀ i 1 ♂ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.08.2019, 1 ♂ - transekt II, leg. et det. ASB.

*Hylaeus leptocephalus* (Morawitz, 1870); sam, jam, pol, m, FP-DD, EL-LC; 20.06.2019, 1 ♂ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.07.2019, 2 ♂♂ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.07.2019, 1 ♂ - transekt II, leg. et det. ASB.

*Hylaeus punctatus* (Brullé, 1832); sam, jam, pol, m, FP-VU, FP-rm, EL-LC; 31.05.2019, 1 ♂ - transekt II, leg. et det. ASB; 20.06.2019, 10 ♀♀ - transekt I, leg. et det. ASB; 20.06.2019, 10 ♀♀ - transekt II, leg. MB, det. ASB; 19.07.2019, 21 ♀♀ i 6 ♂♂ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.07.2019, 8 ♀♀ i 3 ♂♂ - transekt II, leg. et det. ASB; 19.07.2019, 1 ♀ - transekt II, leg. MB, det. ASB; 19.08.2019, 9 ♀♀ i 6 ♂♂ - transekt I, leg. et det. ASB.

*Hylaeus sinuatus* (Schenck, 1853); sam, jam, pol, m, EL-LC; 19.08.2019, 1 ♂ - transekt I, leg. et det. ASB.

*Hylaeus styriacus* Förster, 1871; sam, jam, pol, m, FP-DD, FP-rm, EL-DD; 20.06.2019, 1 ♀ i 1 ♂ - transekt II, leg. MB, det. ASB; 19.08.2019, 1 ♀ - transekt I, leg. et det. ASB.

#### **Pszczolinkowate – Andrenidae**

*Andrena bimaculata* (Kirby, 1802); sam, gle, pol, ś, EL-DD; 16.04.2019, 1 ♀ - transekt I, leg. et det. ASB.

*Andrena chrysoseles* (Kirby, 1802); sam, gle, pol, ś, EL-DD; 16.04.2019, 1 ♂ - transekt I, leg. BK, det. ASB; 16.04.2019, 4 ♂♂ - transekt II, leg. BK, det. ASB.

*Andrena dorsata* (Kirby, 1802); sam, gle, pol, ś, EL-DD; 19.07.2019, 1 ♂ - transekt I, leg. et det. ASB.

*Andrena flavipes* Panzer, 1799; sam, gle, pol, ś, EL-LC; 16.04.2019, 1 ♂ - transekt I, leg. BK, det. ASB; 16.04.2019, 2 ♂♂ - transekt II, leg. BK, det. ASB.

*Andrena fucata* Smith, 1847; sam, gle, pol, ś, EL-DD; 31.05.2019, 1 ♀ - transekt I, leg. et det. ASB.

*Andrena fulva* (Müller, 1766); sam, gle, pol, ś, EL-DD; 16.04.2019, 1 ♀ - transekt I, leg. BK, det. ASB.

*Andrena haemorrhoea* (Fabricius, 1781); sam, gle, pol, ś, EL-LC; 31.05.2019, 13 ♀♀ - transekt I, leg. et det. ASB; 31.05.2019, 1 ♀ - transekt II, leg. et det. ASB.

*Andrena nigroaenea* (Kirby, 1802); sam, gle, pol, ś, EL-LC; 16.04.2019, 3 ♀♀ i 5 ♂♂ - transekt I, leg. BK, det. ASB; 16.04.2019, 5 ♂♂ - transekt II, leg. BK, det. ASB.

*Andrena niveata* Friese, 1887; sam, gle, oli, m, EL-DD; 20.06.2019, 1 ♂ - transekt II, leg. MB, det. ASB.

*Andrena tibialis* (Kirby, 1802); sam, gle, pol, ś, EL-LC; 16.04.2019, 1 ♀ - transekt I, leg. BK, det. ASB; 31.05.2019, 4 ♀♀ - transekt I, leg. et det. ASB; 31.05.2019, 1 ♀ - transekt II, leg. et det. ASB.

#### **Smuklikowate – Halictidae**

*Halictus rubicundus* (Christ, 1791); eus, gle, pol, ś, EL-LC; 19.07.2019, 1 ♂ - transekt I, leg. et det. ASB.

*Halictus subauratus* (Rossi, 1792); eus, gle, pol, m, EL-LC; 31.05.2019, 1 ♀ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.07.2019, 7 ♀♀ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.07.2019, 1 ♀ - transekt II, leg. et det. ASB; 19.08.2019, 5 ♀♀ - transekt I, leg. et det. ASB.

*Halictus tumulorum* (Linnaeus, 1758); eus, gle, pol, m, EL-LC; 20.06.2019, 1 ♀ - transekt II, leg. MB, det. ASB; 1 ♀ i 1 ♂ - transekt II, leg. et det. ASB; 19.08.2019, 1 ♀ i 1 ♂ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.08.2019, 1 ♀ - transekt II, leg. et det. ASB.

*Lasioglossum albipes* (Fabricius, 1781); eus, gle, pol, m, EL-LC; 19.07.2019, 1 ♂ - transekt I, leg. et det. ASB.

*Lasioglossum calceatum* (Scopoli, 1763); eus, gle, pol, ś, EL-LC; 16.04.2019, 2 ♀♀ - transekt II, leg. BK, det. ASB; 31.05.2019, 1 ♀ - transekt II, leg. et det. ASB; 19.07.2019, 9 ♀♀ i 18 ♂♂ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.07.2019, 2 ♀♀ - transekt II, leg. MB, det. ASB; 19.07.2019, 1 ♂ - transekt II, leg. et det. ASB; 19.08.2019, 2 ♂♂ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.08.2019, 2 ♂♂ - transekt II, leg. et det. ASB.

*Lasioglossum laticeps* (Schenck, 1868); eus, gle, pol, m, EL-LC; 16.04.2019, 1 ♀ - transekt I, leg. BK, det. ASB; 20.06.2019, 1 ♀ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.07.2019, 1 ♀ i 29 ♂♂ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.07.2019, 6 ♂♂ - transekt II, leg. et det. ASB; 19.08.2019, 1 ♀ i 5 ♂♂ - transekt I, leg. et det. ASB.

*Lasioglossum leucozonium* (Schrank, 1781); eus, gle, pol, ś, EL-LC; 31.05.2019, 1 ♀ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.07.2019, 1 ♂ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.07.2019, 1 ♂ - transekt II, leg. et det. ASB.

*Lasioglossum majus* (Nylander, 1852); sam, gle, pol, ś, EL-NT; 19.08.2019, 1 ♀ - transekt II, leg. et det. ASB.

*Lasioglossum morio* (Fabricius, 1793); eus, gle, pol, m, EL-LC; 31.05.2019, 1 ♀ - transekt II, leg. et det. ASB; 20.06.2019, 3 ♀♀ - transekt I, leg. et det. ASB; 20.06.2019, 4 ♀♀ - transekt II, leg. MB, det. ASB; 19.07.2019, 22 ♀♀ i 21 ♂♂ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.07.2019, 10 ♀♀ i 20 ♂♂ - transekt II, leg. et det. ASB; 19.07.2019, 1 ♀♀ - transekt II, leg. MB, det. ASB; 19.08.2019, 7 ♀♀ i 8 ♂♂ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.08.2019, 3 ♂♂ - transekt II, leg. et det. ASB.

*Lasioglossum pauxillum* (Schenck, 1853); eus, gle, pol, m, EL-LC; 31.05.2019, 7 ♀♀ -

transekt I, leg. et det. ASB; 20.06.2019, 1 ♀ - transekt I, leg. et det. ASB; 20.06.2019, 2 ♀♀ - transekt II, leg. MB, det. ASB; 19.07.2019, 23 ♂♂ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.07.2019, 1 ♀ i 9 ♂♂ - transekt II, leg. et det. ASB; 19.07.2019, 2 ♀♀ - transekt II, leg. MB, det. ASB; 19.08.2019, 1 ♀ i 7 ♂♂ - transekt I, leg. et det. ASB.

*Lasioglossum punctatissimum* (Schenck, 1853); sam, gle, pol, m, EL-LC; 20.06.2019, 1 ♀ - transekt I, leg. et det. ASB.

*Lasioglossum semilucens* (Alfken, 1914); sam, gle, pol, m, FP-DD, FP-rm, EL-LC; 20.06.2019, 1 ♀ - transekt I, leg. et det. ASB.

*Lasioglossum sexnotatum* (Kirby, 1802); sam, gle, pol, ś, EL-NT; 31.05.2019, 17 ♀♀ - transekt I, leg. et det. ASB; 31.05.2019, 1 ♀ - transekt II, leg. et det. ASB; 19.07.2019, 4 ♂♂ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.07.2019, 1 ♀ - transekt II, leg. MB, det. ASB.

*Lasioglossum sexstrigatum* (Schenck, 1868); sam, gle, pol, m, EL-LC; 16.04.2019, 1 ♀ - transekt I, leg. BK, det. ASB; 31.05.2019, 1 ♀ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.07.2019, 1 ♀ - transekt I, leg. et det. ASB.

*Lasioglossum villosulum* (Kirby, 1802); sam, gle, pol, m, EL-LC; 31.05.2019, 2 ♀♀ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.07.2019, 1 ♂ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.08.2019, 1 ♂ - transekt II, leg. et det. ASB.

*Sphecodes monilicornis* Kirby, 1802; pas, ś, EL-LC; 19.07.2019, 1 ♀ - transekt I, leg. et det. ASB.

### Spójnicowate – Melittidae

*Dasypoda hirtipes* (Fabricius, 1793); sam, gle, oli, ś, EL-LC; 20.06.2019, 1 ♂ - transekt II, leg. MB, det. ASB; 19.07.2019, 11 ♂♂ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.07.2019, 6 ♂♂ - transekt II, leg. MB, det. ASB; 19.08.2019, 2 ♀♀ i 4 ♂♂ - transekt I, leg. et det. ASB.

*Melitta leporina* (Panzer, 1799); sam, gle, oli, ś, EL-LC; 19.07.2019, 3 ♂♂ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.07.2019, 5 ♂♂ - transekt II, leg. MB, det. ASB.

### Miesierkowate – Megachilidae

*Anthidiellum strigatum* Panzer, 1805; sam, jam, oli, m, EL-LC; 20.06.2019, 1 ♂ - transekt I, leg. et det. ASB.

*Anthidium manicatum* Linnaeus, 1758; sam, jam, pol, ś, EL-LC; 20.06.2019, 33 ♀♀ i 16 ♂♂ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.07.2019, 15 ♀♀ i 10 ♂♂ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.07.2019, 1 ♂ - transekt II, leg. MB, det. ASB; 19.08.2019, 1 ♂ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.08.2019, 1 ♀ - transekt II, leg. et det. ASB.

*Heriades truncorum* Linnaeus, 1758; sam, jam, oli, m, EL-LC; 20.06.2019, 1 ♀ - transekt I, leg. et det. ASB.

*Megachile ericetorum* Lepeletier, 1841; sam, ule, oli, ś, EL-LC; 20.06.2019, 2 ♀♀ i 1 ♂ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.08.2019, 1 ♀ - transekt II, leg. et det. ASB.

*Megachile maritima* Kirby, 1802; sam, gle, pol, ś, EL-DD; 19.07.2019, 1 ♀ - transekt I, leg. et det. ASB.

*Megachile willughbiella* Kirby, 1802; sam, jam, pol, ś, EL-LC; 20.06.2019, 2 ♀♀ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.07.2019, 1 ♂ - transekt I, leg. et det. ASB.

*Osmia bicornis* Linnaeus, 1758; sam, jam, pol, ś, EL-LC; 16.04.2019, 2 ♂♂ - transekt I, leg. BK, det. ASB; 31.05.2019, 7 ♀♀ - transekt I, leg. et det. ASB.

*Trachusa byssina* Panzer, 1798; sam, gle, oli, ś, FP-rm, EL-LC; 20.06.2019, 1 ♀ - transekt I, leg. et det. ASB.

### Pszczolowate – Apidae

*Anthophora furcata* Panzer, 1798; sam, gle, oli, ś, EL-LC; 20.06.2019, 1 ♀ - transekt I, leg.

et, det. ASB; 19.07.2019, 1 ♀ - transekt I, leg. et, det. ASB; 19.07.2019, 1 ♀ - transekt II, leg. MB, det. ASB.

*Anthophora plumipes* Pallas, 1772; sam, gle, pol, ś, Cz, EL-LC; 16.04.2019, 1 ♂ - transekt I, leg. BK, det. ASB.

*Anthophora quadrimaculata* Panzer, 1798; sam, gle, pol, ś, EL-DD; 19.07.2019, 1 ♀ - transekt II, leg. MB, det. ASB; 19.08.2019, 1 ♀ - transekt II, leg. et det. ASB.

*Bombus hortorum* Linnaeus, 1761; eus, ule, pol, d, Cz, EL-LC; 20.06.2019, 1 ♀ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.07.2019, 1 ♀ - transekt I, leg. et det. ASB.

*Bombus hypnorum* Linnaeus, 1758; eus, ule, pol, d, Cz, EL-LC; 19.07.2019, 2 ♀♀ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.07.2019, 1 ♂ - transekt II, leg. MB, det. ASB.

*Bombus lapidarius* Linnaeus, 1758; eus, ule, pol, d, Cz, EL-LC; 19.07.2019, 2 ♀♀ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.07.2019, 1 ♀ - transekt II, leg. MB, det. ASB; 19.08.2019, 5 ♀♀ i 1 ♂ - transekt II, leg. et det. ASB;

*Bombus pascuorum* Scopoli, 1763; eus, ule, pol, ś, Cz, EL-LC; 20.06.2019, 1 ♀ - transekt I, leg. et det. ASB; 20.06.2019, 2 ♀♀ - transekt II, leg. MB, det. ASB; 19.07.2019, 1 ♀ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.08.2019, 4 ♀♀ i 4 ♂♂ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.08.2019, 11 ♀♀ - transekt II, leg. et det. ASB.

*Bombus pratorum* Linnaeus, 1761; eus, ule, pol, ś, Cz, EL-LC; 19.07.2019, 1 ♂ - transekt II, leg. MB, det. ASB.

*Bombus rupestris* Fabricius, 1793; pas, ś, EL-LC; 19.08.2019, 1 ♂ - transekt II, leg. et det. ASB.

*Bombus terrestris* Linnaeus, 1758/*lucorum* Linnaeus, 1761 (*Terrestri bombus*); eus, ule, pol, d, Cz, EL-LC; 20.06.2019, 1 ♀ - transekt I, leg. et det. ASB; 20.06.2019, 1 ♀ - transekt

II, leg. MB, det. ASB; 19.07.2019, 4 ♀♀ i 1 ♂ - transekt I, leg. et det. ASB; 19.07.2019, 1 ♀ - transekt II, leg. MB, det. ASB; 19.08.2019, 12 ♀♀ i 2 ♂♂ - transekt II, leg. et det. ASB.

*Melecta albifrons* Förster, 1771; pas, ś, EL-LC; 16.04.2019, 1 ♂ - transekt I, leg. BK, det. ASB; 31.05.2019, 1 ♀ - transekt II, leg. et det. ASB.

*Nomada bifasciata* Olivier, 1811; pas, ś, FP-DD, FP-rm, EL-LC; 16.04.2019, 1 ♂ - transekt II, leg. BK, det. ASB.

### Dyskusja

Na terenie Ogrodu odnotowano 684 osobników reprezentujących 58 gatunków dziko żyjących pszczoł należących do 18 rodzajów z 6 rodzin. Wykazane gatunki reprezentowały następujące rodziny: Colletidae – 10 gatunków, Andrenidae – 10, Halictidae – 16, Melittidae – 2, Megachilidae – 8 i Apidae – 12. W zebranych materiale 22 gatunki (37,9% gatunków) były rzadkie, reprezentowane w zbiorze jedynie przez jednego osobnika, a 3 gatunki (6,9%) były reprezentowane przez dwa osobniki. Zdecydowanie dominowały 3 gatunki, łącznie stanowiące 36,8% całego materiału. Były to: *Lasioglossum morio* (14,6%), *Anthidium manicatum* (11,3%) oraz *Hylaeus punctatus* (11,0%). W grupie subdominantów znalazły się 4 kolejne: *Lasioglossum pauxillum* (7,7%), *L. laticeps* (6,4%), *Hylaeus communis* (6,1%) oraz *L. calceatum* (5,4%).

Według „European Red List of Bees” (Nieto i in. 2014) pszczoły stwierdzone na terenie Ogrodu reprezentowały tylko trzy kategorie zagrożeń, tj. NT – gatunki bliskie zagrożenia (1 gatunek), LC – najmniejszej troski (48) i DD – o danych niepełnych (9).

W zgrupowaniu pszczoł 6 gatunków zalicza się do zagrożonych w Polsce (Banaszak 2004a): VU – *Hylaeus punctatus*, DD – *H. gredleri*, *H. leptocephalus*, *H.*

*styriacus*, *Lasioglossum semilucens* oraz *Nomada bifasciata*. Ponadto wykazano gatunki rzadko spotykane w kraju (Banaszak 2004a): *Hylaeus gredleri*, *H. punctatus*, *H. styriacus*, *Lasioglossum semilucens*, *Trachusa byssina* i *Nomada bifasciata*. Wśród zagrożonych i rzadkich pszczoł na uwagę zasługuje *Hylaeus punctatus*. Pszczoła ta była notowana dotychczas z 11 kwadratów UTM w Polsce (Sobieraj-Betlińska 2022). Jest to takson monowoltynny, który pojawia się od końca maja do końca sierpnia w Polsce. Zbiera pyłek z następujących rodzin roślin: Apiaceae, Asteraceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Crassulaceae i Resedaceae (Celary i Wiśniowski 2001). Samice tego gatunku gnieźdzą się w pędach ziół (Pawlikowski i Celary 2003). Zaliczany jest do gatunków ciepłolubnych, preferujących m.in. stopy i kamieniołomy (Macek i in. 2017).

Spośród wykazanych Apiformes 7 gatunków objętych jest częściową ochroną prawną (Rozporządzenie...2016): *Anthophora plumipes*, *Bombus hortorum*, *B. hypnorum*, *B. lapidarius*, *B. pascuorum*, *B. pratorum* oraz *B. terrestris/lucorum* (*Terrestris bombus*).

Pod względem specjalizacji pokarmowej w Ogrodzie dominowały gatunki polielektryczne (79,3% gatunków; 93,0% osobników), tzn. żerujące na szerokiej gamie roślin kwitnących. Udział pszczoł oligolektrycznych okazał się znacznie niższy (13,8% gatunków; 6,3% osobników). Były to głównie gatunki z rodzin Melittidae i Megachilidae. Gatunki oligolektryczne pełnią funkcję wskaźnikową, ponieważ ich występowanie wskazuje na występowanie określonych rodzin lub gatunków roślin. Najliczniejszą pszczołą oligolektryczną była *Dasypoda hirtipes* (24 osobniki), która zwykle gniazduje w agregacjach. Odwiedza kwiaty gatunków z rodziny złożonych Asteraceae (Celary 2007). Poza tym dominowały pszczoły gnieźdzące się

w ziemi (58,6% gatunków; 55,6% osobników) oraz samotne (69,0% gatunków; 53,1% osobników). Przewagę gatunków prowadzących samotny tryb życia można tłumaczyć tym, że generalnie jest więcej gatunków pszczoł samotnych niż społecznych (Michener 2007). W omawianym zgrupowaniu przeważały pszczoły średnich rozmiarów ciała (8-15 mm) pod względem bogactwa gatunków (56,9%). Natomiast pszczoły małych rozmiarów ciała (< 8 mm) dominowały pod względem liczebności (54,7%).

### Podsumowanie

Fauna pszczoł Ogródu nie była dotychczas badana. Nie można zatem powiedzieć o jej ewentualnych zmianach. Liczba gatunków pszczoł wykazanych z Ogródu stanowi 19,3% pszczoł wymienionych dotychczas z obszaru Bydgoszczy (Torka 1913, 1933; Blüthgen 1920; Stoeckhert 1954; Banaszak 2004b, 2006, 2008; Banaszak i in. 2006, 2018, 2019; Oleksa, Motyka 2015; Sobieraj-Betlińska, Banaszak 2019; Twerd i Banaszak-Cibicka 2019; Twerd 2020; Twerd i in. 2021a,b). Przeprowadzone badania dowodzą, że Ogród pełni cenną ostoję dla dziko żyjących pszczoł w mieście, mimo, że zajmuje on niewielką powierzchnię. Występują tu gatunki chronione, zagrożone i rzadkie Apiformes.

### Podziękowania

Podziękowania należą się Panu dr. Maciejowi Balcerkowi (Katedra Botaniki Farmaceutycznej i Farmakognozji, Wydział Farmaceutyczny CM UMK w Bydgoszczy) za umożliwienie prowadzenia badań na terenie Ogródu Roślin Leczniczych i Kosmetycznych CM UMK w Bydgoszczy. Autorki dziękują również Redakcji *Fragmenta Naturae* i anonimowemu recenzentowi za przekazanie cennych uwag na temat pierwszej wersji niniejszego tekstu.

### Bibliografia

- Balcerek M. 2022. Ogród Roślin Leczniczych i Kosmetycznych. Przewodnik. Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy. Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu. Dostęp 1 sierpnia 2022. [https://www.cm.umk.pl/images/users/47/WF/ogrod/przewodnik\\_po\\_ogrodzie.pdf](https://www.cm.umk.pl/images/users/47/WF/ogrod/przewodnik_po_ogrodzie.pdf)
- Banaszak J. 1980. Studies on methods of censusing the numbers of bees (Hymenoptera, Apoidea). *Polish Ecological Studies*, 6(2): 355–366.
- Banaszak J. 1993. Trzmiel Polski. Wyższa Szkoła Pedagogiczna w Bydgoszczy, Bydgoszcz.
- Banaszak J. 2004a. Apidae, W: Bogdanowicz W., Chudzicka E., Pilipiuk I., Skibińska E. (red), *Fauna Polski. Charakterystyka i wykaz gatunków. Tom 1: 358–362.* Muzeum i Instytut Zoologii Polskiej Akademii Nauk, Warszawa.
- Banaszak J. 2004b. Z badań nad owadami zapylającymi w Bydgoszczy (Hymenoptera, Apoidea), W: Indykiewicz P., Barczak T. (red.), *Fauna miast Europy Środkowej 21. Wieku: 225–233.* Wydawnictwo LOGO, Bydgoszcz.
- Banaszak J. 2006. Materiały do fauny pszczoł (Hymenoptera: Apiformes) Polski. V. *Wiadomości Entomologiczne*, 25(2): 97–103.
- Banaszak J. 2008. Fauna pszczoł (Hymenoptera: Apoidea: Apiformes) Bydgoszczy, W: Indykiewicz P., Jerzak L., Barczak T. (red), *Fauna miast. Ochronić różnorodność biologiczną w miastach: 234–24.* SAR „Pomorze”, Bydgoszcz.
- Banaszak J., Banaszak-Cibicka W., Twerd L. 2019. Possible expansion of the range of *Xylocopa violacea* L. (Hymenoptera, Apiformes, Apidae) in Europe. *Turkish Journal of Zoology*, 43(6): 650–656.



- Banaszak J., Cierzniak T., Kriger R., Wendzonka J. 2006. Bees of xerothermic swards in the lower Vistula valley: diversity and zoogeographic analyses (Hymenoptera: Apoidea: Apiformes). *Polish Journal of Entomology*, 75(1): 105–154.
- Banaszak J., Romasenko L., Cierzniak T. 2001. Klucze do oznaczania owadów Polski. Część 24. Błonkówki – Hymenoptera. Zeszyt 68f. Pszczołowate – Apidae. Podrodzina – Megachilinae. Polskie Towarzystwo Entomologiczne, Toruń.
- Banaszak J., Twerd L., Ratyńska H., Banaszak-Cibicka W., Zyś T. 2018. *Andrena florea* Fabricius, 1793 (Hymenoptera, Apoidea, Apiformes): a rare bee species in Poland, related to the expansion of the alien plant *Bryonia dioica* Jacq. (Cucurbitaceae). *Polish Journal of Entomology*, 87(3): 199–215.
- Banaszak-Cibicka W., Twerd L., Fliszkiewicz M., Giejdasz K., Langowska A. 2018. City parks vs. natural areas - is it possible to preserve a natural level of bee richness and abundance in a city park? *Urban Ecosystems*, 21: 599–613.
- Blüthgen P. 1920. Die deutschen Arten der Bienengattung *Halictus* Latr. *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 1920/21: 81–132, 267–302.
- Celary W. 1995. Nomadini (Hymenoptera, Apoidea, Anthophoridae) of Poland. Monografie fauny Polski. Tom 20. Wydawnictwa Instytutu Systematyki i Ewolucji Zwierząt Polskiej Akademii Nauk, Kraków.
- Celary W. 2007. Zagrożenia i ochrona bioróżnorodności polskich pszczół spójnicowatych: (Hymenoptera: Apoidea: Anthophila: Melittidae). Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt, Polska Akademia Nauk, Kraków.
- Celary W., Wiśniowski B. 2001. Contribution to bee fauna (Hymenoptera: Apoidea) of Poland. *Acta Zoologica Cracoviensia*, 44(4): 413–418.
- Dylewska M. 2000. Klucze do oznaczania owadów Polski. Część 24. Błonkówki – Hymenoptera. Zeszyt 68d. Pszczołowate – Apidae. Podrodzina – Andreninae. Polskie Towarzystwo Entomologiczne, Toruń.
- Hall D.M., Camilo G.R., Tonietto R.K., Ollerton J., Ahrné K., Arduser M., Ascher J.S., Baldock K.C.R., Fowler R., Frankie G., Goulson D., Gunnarsson B., Hanley M.E., Jackson J.I., Langellotto G., Lovenstein D., Minor E.S., Philpot S.M., Potts S.G., Sirohi M.H., Spevak E.M., Stone G.N., Threlfall C.G. 2017. The city as a refuge for insect pollinators. *Conservation Biology*, 31(1): 24–29.
- Krauss J., Alfert T., Steffan-Dewenter I. 2009. Habitat area but not habitat age determines wild bee richness in limestone quarries. *Journal of Applied Ecology*, 46(1): 194–202.
- Kuhlmann M., Ascher J.S., Dathe H.H., Ebmer A.W., Hartmann P., Michez D., Müller A., Patiny S., Pauly A., Praz C., Rasmont P., Risch S., Scheuchl E., Schwarz M., Terzo M., Williams P.H., Amiet F., Baldock D., Berg Ø., Bogusch P., Calabuig I., Cederberg B., Gogala A., Gusenleitner F., Josan Z., Madsen H.B., Nilsson A., Ødegaard F., Ortiz-Sanchez J., Paukkunen J., Pawlikowski T., Quaranta M., Roberts S.P.M., Sáropataki M., Schwenninger H.-R., Smit J., Söderman G., Tomozei B. 2022. Checklist of the western palaeartic bees (Hymenoptera: Apoidea: Anthophila). Aktualizacja 29 sierpnia 2015, dostęp 1

- sierpnia 2022.  
<http://westpalbees.myspecies.info>
- Macek J., Straka J., Bogusch P., Dvořák L., Bezděčka P., Tyrner P. 2017. *Blanokřídlí České republiky I. – žahadloví*. Academia, Praha, Czech Republic.
- Michener C.D. 2007. *The bees of the world*. John Hopkins University Press, London.
- Nieto A., Roberts S.P.M., Kemp J., Rasmont P., Kuhlmann M., García Criado M., Biesmeijer J.C., Bogusch P., Dathe H.H., De la Rúa P., De Meulemeester T., Dehon M., Dewulf A., Ortiz-Sánchez F.J., Lhomme P., Pauly A., Potts S.G., Praz C., Quaranta M., Radchenko V.G., Scheuchl E., Smit J., Straka J., Terzo M., Tomozii B., Window J., Michez D. 2014. *European Red List of Bees*. Publication Office of the European Union, Luxembourg.
- Oleksa A., Motyka E. 2015. *Program ochrony owadów zapylających na terenie Bydgoszczy. Opracowanie na zlecenie Wydziału Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska Urzędu Miasta Bydgoszczy, Bydgoszcz.*
- Pawlikowski T., Celary W. 2003. *Klucze do oznaczania owadów Polski. Część 24. Błonkówki – Hymenoptera. Zeszyt 68a. Pszczołowate – Apidae. Wstęp i podrodzina lepiarkowate – Colletinae. Polskie Towarzystwo Entomologiczne, Toruń.*
- Pesenko Y.A., Banaszak J., Cierzniak T. 2002. *Klucze do oznaczania owadów Polski. Część 24. Błonkówki – Hymenoptera. Zeszyt 68b. Pszczołowate – Apidae. Podrodzina smuklikowate – Halictinae. Polskie Towarzystwo Entomologiczne, Toruń.*
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U. 2016 poz. 2183).
- Scheuchl E. 1995. *Illustrierte bestimmungstabellen der wildbienen Deutschlands und Österreichs. Band 1. Schlüssel der gattungen und der arten der familie Anthophoridae*. Eigenverlag, Velden.
- Schmid-Egger C., Scheuchl E. 1997. *Illustrierte bestimmungstabellen der wildbienen Deutschlands und Österreichs unter berücksichtigung der arten der Schweiz. Band 3. Schlüssel der arten der familie Andrenidae*. Eigenverlag, Velden.
- Sobieraj-Betlińska A. 2022. *Zagrożone i rzadziej spotykane gatunki dziko żyjących pszczół (Hymenoptera: Apoidea, Apiformes) wybranych siedlisk krajobrazu rolniczego niedaleko Bydgoszczy (północna Polska). Fragmenta Naturae, 55: 30–60.*
- Sobieraj-Betlińska A., Banaszak J. 2019. *Pszczoly (Hymenoptera: Aculeata: Apiformes) parku i jego najbliższych okolic, W: Ratyńska H. (red.), Przyroda parku nad Starym Kanałem Bydgoskim. Monografia przyrodnicza: 151–189. Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz.*
- Sobieraj-Betlińska A., Twerd L. 2021. *Dziko żyjące pszczoly (Hymenoptera: Apoidea, Apiformes) ogrodów botanicznych w Bydgoszczy, W: Waldon-Rudzionek B. (red.), Badania i ochrona różnorodności roślin w świetle celów GSPC 2020 w dobie globalnych zmian klimatycznych. 50 Zjazd Ogrodów Botanicznych i Arboretów w Polsce z Ogólnopolską Konferencją Naukową: 166–167. Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, Bydgoszcz.*
- Stoeckhert F.K. 1954. *Fauna apoideorum Germaniae. Abhandlungen der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, 65: 1–87.*
- Torka V. 1913. *Die bienen der provinz Posen. Zeitschrift der Naturwissenschaftlichen*

Abteilung (des Naturwissenschaftlichen Vereins), 20: 97–181.

Torka V. 1933. Nachträge zu meiner Veröffentlichung über “Die bienen der provinz Posen”. Deutschen Wissenschaftlichen Zeitschrift für Polen, 26: 83–94.

Twerd L. 2020. First record of *Andrena chrysopus* Perez, 1903 (Hymenoptera: Apiformes: Andrenidae) in Poland. Fragmenta Faunistica, 63(2): 119–124.

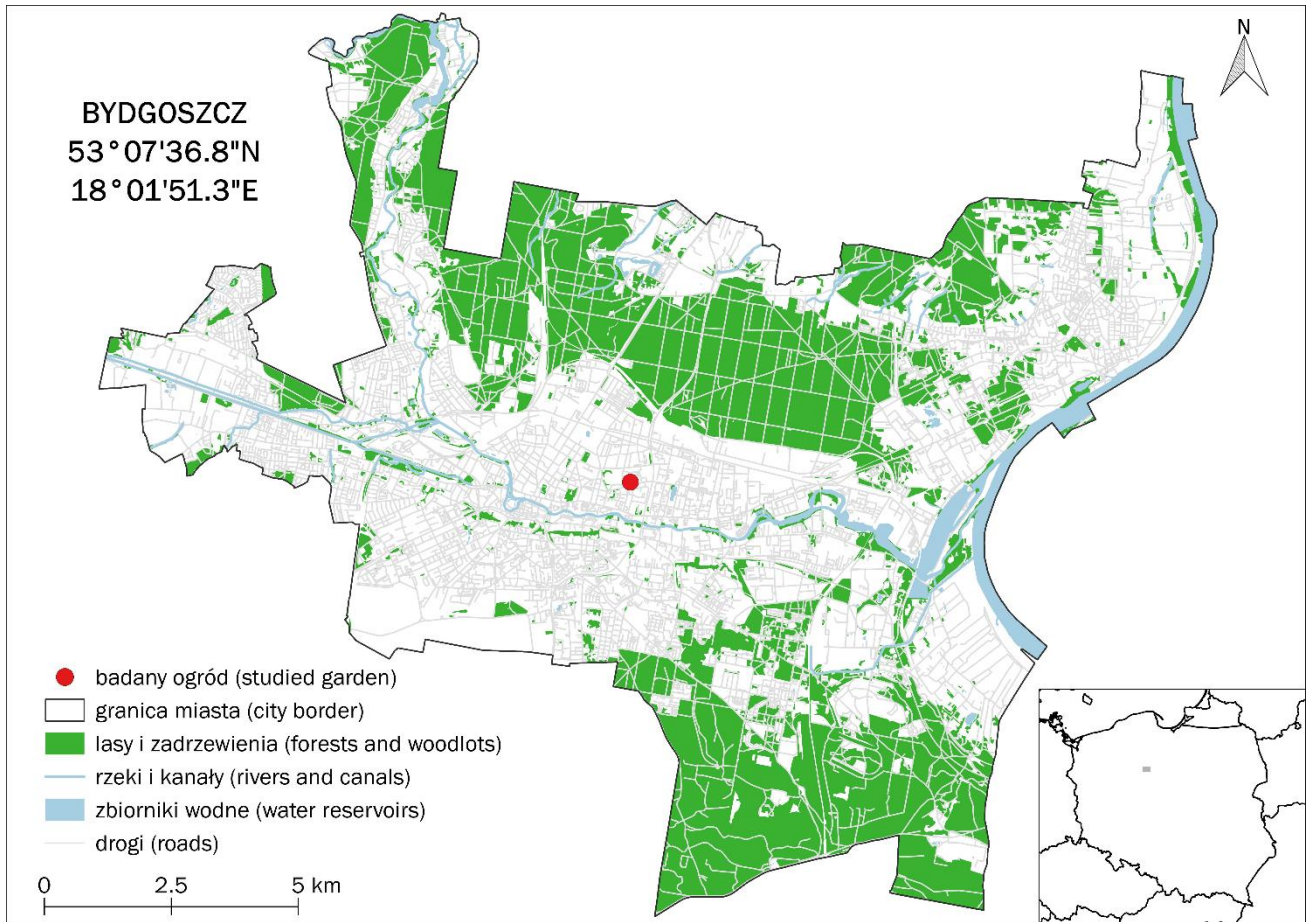
Twerd L., Banaszak-Cibicka W. 2019. Wastelands: their attractiveness and importance for preserving the diversity of wild bees in urban areas. Journal of Insect Conservation, 23(3): 573–588.

Twerd L., Banaszak-Cibicka W., Sobieraj-Betlińska A., Waldon-Rudziołek B., Hoffmann R. 2021a. Contributions of phenological groups of wild bees as an indicator of food availability in urban wastelands. Ecological Indicators, 126: 107616.

Twerd L., Sobieraj-Betlińska A., Szefer P. 2021b. Roads, railways, and power lines: are they crucial for bees in urban woodlands? Urban Forestry and Urban Greening, 61(3): 127120.

*Otrzymano (received): 10.08.2022*

*Zaakceptowano (accepted): 28.09.2022*



Ryc. 1. Położenie Ogrodu Roślin Leczniczych i Kosmetycznych Collegium Medicum Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Bydgoszczy.

Fig. 1. The location of Medicinal and Cosmetic Plant Garden Collegium Medicum of Nicolaus Copernicus University in Bydgoszcz.





Ryc. 2. Ogród Roślin Leczniczych i Kosmetycznych Collegium Medicum Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Bydgoszczy; fotografia na górze z 20.06.2019, fotografia na dole z 23.07.2019 (fot. A. Sobieraj-Betlińska).

Fig. 2. Medicinal and Cosmetic Plant Garden of Collegium Medicum of Nicolaus Copernicus University in Bydgoszcz; photo above from 20.06.2019, photo at the bottom from 23.07.2019 (photo by A. Sobieraj-Betlińska).