

Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Bydgoszczy STUDIA PRZYRODNICZE Scientific Papers of Pedagogical University in Bydgoszcz NATURAL STUDIES (Zeszyty Nauk. WSP, Stud. Przynr.)	11	65–75	1994
---	----	-------	------

ZGRUPOWANIA PSZCZOŁ W PARKACH WIEJSKICH (*HYMENOPTERA*, *APOIDEA*)

COMMUNITIES OF *APOIDEA* (*HYMENOPTERA*) IN RURAL PARKS

JÓZEF BANASZAK

Katedra Biologii i Ochrony Środowiska WSP, ul. Chodkiewicza 51, 85–667 Bydgoszcz

ABSTRACT. Diversity, density, dominance structure of bees and food plants in two rural parks (Western Poland) are presented. 46 species of *Apoidea* have been recorded. Most abundant were *Apis mellifera*, *Bombus pascuorum* and *B. terrestris*.

KEY WORDS: wild bees, *Apis mellifera*, *Apoidea*, diversity of bees, density of bees, rural parks.

WSTĘP

Enklawami zieleni i miejscem przebywania stosunkowo bogatej fauny zwierząt w krajobrazie rolniczym są parki wiejskie. W Polsce do czasu drugiej wojny światowej parki otaczały prawie wszystkie dwory i pałace właścicieli ziemskich. Najliczniej powstawały w 19. wieku. Przeważnie są to parki krajobrazowe, tzw. angielskie, urządzone dla celów reprezentacyjno-rekreacyjnych właścicieli, chociaż nie brakuje też parków o nie zamierzonym układzie kompozycyjnym. Po wojnie przeszły we władanie różnych przedsiębiorstw sektora państwowego, najczęściej państwowych gospodarstw rolnych lub spółdzielni produkcyjnych, i od tej pory, pozbawione należytej opieki, ulegały dewastacji. Drzewostan parków był nierzadko wycinany, na obszarach parków lokalizowano budynki gospodarcze, garaże, stacje paliw, magazyny, hydrofarmy, urządzano boiska sportowe, zakładano wreszcie ogródki warzywne, sady owocowe, wybiegi dla bydła i drobiu.

Współczesne parki wiejskie, po trwającej pół wieku zmianie właścicieli, stanowią nadal, chociaż czasem już tylko śladowe, dowody umiejętności planistów i ogrodników w gospodarowaniu przestrzenią. W ich komponowaniu wykorzystywano formy naturalne krajobrazu: wzniesienia, stoki dolin, zbiorniki wodne, zespoły leśne i łąki. Znaczenie parków wiejskich polega zarówno na przekazywaniu tradycji historycznych, mają też trudne do przecenienia wartości biocenotyczne, jako składnik krajobrazu wiejskiego, naukowe, dydaktyczne i społeczne (Flagorowska 1978, Waligóra 1992, Dombrowicz 1993). Od roku 1976, zgodnie z zarządzeniem resortów kultury i sztuki oraz leśnictwa i przemysłu

drzewnego, wszystkie zabytkowe założenia zieleni są objęte obowiązkiem szczegółowej dokumentacji inwentaryzacyjnej.

Tylko niektóre, najcenniejsze parki znalazły odpowiednich mecenasów i przetrwały w dobrym stanie do naszych czasów. Przykładem może być zabytkowy park w Turwi w województwie leszczyńskim, otaczający 18. wieczny pałac, stanowiący w ubiegłym wieku siedzibę napoleońskiego żołnierza oraz pioniera nowoczesnego rolnictwa w Polsce, gen. Dezyderego Chłapowskiego.

Zabytkowy, 19. wieczny park w Turwi stanowi enklawę zieleni, liczącą 20 ha, z dużym udziałem zespołu łąkowego. W wyniku przeprowadzonych badań, w parku tym stwierdzono występowanie ponad 50 gatunków dziko żyjących pszczół, oblatujących blisko 30 gatunków roślin żywicielskich (Banaszak 1985).

Przykład Turwi zachęcał autora niniejszego opracowania do dalszych badań w środowiskowych, jakimi są m.in. właśnie parki wiejskie. Za miejsca podobnych, kolejnych badań obrano dwa parki wiejskie w pobliżu Poznania – w Swadzimiu oraz w Tulcach. W parkach tych przez trzy kolejne lata oceniano zróżnicowanie i zagęszczenie *Apoidea*.

TEREN I METODY BADAŃ

Niewielka, chociaż historycznie sięgająca 13. wieku, wieś Swadzim leży 13 km na północny zachód od Poznania. Do wybuchu drugiej wojny światowej właścicielem Swadzimia był Leon Pluciński, który przyczynił się do rozwoju rolnictwa w Wielkopolsce. Około roku 1910 wybudował obecny pałac, znajdujący się we wschodniej części parku typu krajobrazowego. Badany park pałacowy, o powierzchni ok. 7,5 ha (w tym rów i staw ok. 0,5 ha) został założony w drugiej połowie 19. wieku. Później, około roku 1900, część parku została zadrzewiona głównie dębem szypułkowym. W latach 1963–65 wprowadzono dodatkowe nasadzenia modrzewia i orzecha włoskiego. Park urozmaica bezleśny krajobraz okolicy, chroni też wieś przed zachodnimi wiatrami. W najstarszej, zadrzewionej części parku dominuje świerk, dąb szypułkowy, dąb czerwony, robinia akacjowa, buk pospolity. Licznie występują: grab, jawor i lipa. W warstwie krzewów pod drzewami występują: dereń świdwa – *Cornus sanguinea*, czeremcha – *Padus racemosa*, jaśminowiec – *Philadelphus sp.*, śnieguliczka – *Symphoricarpos albus*, karagana – *Caragana arborescens*, leszczyna – *Corylus avellana*, tarnina – *Prunus spinosa*, trzmielina – *Evonymus europaea*, bez czarny – *Sambucus nigra* i inne. Podczas prac ewidencyjnych wykazano występowanie na terenie parku 61 gatunków i odmian drzew i krzewów (Rataj 1979).

Wieś Tulce leży 13 km na południowy wschód od Poznania. Tulce miały kilku właścicieli; ostatnim z nich był Otto Sarracin. W dawnym majątku mieści się Stacja Hodowli Roślin, a w budynku dworskim niezabytkowym – siedziba gospodarstw nasiennych. Park został założony prawdopodobnie w pierwszej połowie 19. wieku, kiedy majątek należał do hr. Edwarda Ponińskiego, uczestnika powstania listopadowego. Powierzchnia parku wynosi 2,7 ha, w tym powierzchnia wód 0,15 ha. Przez teren parku przepływa strumień Kapla. W części leśnej parku występują głównie: jesion (90 %), wiąz (6 %) i olcha (4 %),

a ponadto: robinia akacyjowa, kasztanowiec, lipa, modrzew i świerk. Z krzewów największą powierzchnię zajmuje bez czarny (50 %), karagana (20 %), wiciokrzew – *Lonicera* (10 %), tawuła – *Spirea* (9 %), a także forsycja – *Forsythia*, berberys – *Berberis*, bez lilak – *Syringa*, róże – *Rosa* i inne (Smyk 1976).

Badania nad składem gatunkowym pszczół i ich zagęszczeniem w opisanych wyżej parkach przeprowadzano w latach 1987–1989, od wiosny do jesieni, najczęściej raz w miesiącu. Zagęszczenie *Apoidea* oceniano stosując metodę transektów liniowych (Banaszak 1980). Każdorazowo, poza oceną występujących gatunków pszczół i ich liczebności, notowano odwiedzane przez poszczególne gatunki rośliny żywicielskie, co pozwoliło na ustalenie pełnej „taśmy” pokarmowej. Zróżnicowanie fauny oceniono stosując współczynnik zróżnicowania gatunkowego Shannona-Weavera (Shannon, Weaver 1963): $H' = - \sum_{i=1}^s p_i \cdot \ln p_i$; gdzie p_i oznacza stosunek liczby osobników każdego z gatunków w zgrupowaniu do łącznej liczby wszystkich osobników w danym zgrupowaniu.

SKŁAD GATUNKOWY I STRUKTURA DOMINACJI

Ogółem w obu parkach stwierdzono występowanie 46. gatunków *Apoidea* (Tab. 1). Trzeba jednak podkreślić, że różnią się one znacznie, zarówno ogólną liczbą stwierdzonych gatunków pszczół, jak i strukturą dominacji, przy czym obu parkom poświęcono niemal jednakową ilość czasu.

Park w Swadzimiu okazał się mniej atrakcyjny dla pszczół: stwierdzono w nim występowanie zaledwie 23. gatunków. Potwierdza to również stosunkowo niski współczynnik zróżnicowania $H' = 1,12$, chociaż w poszczególnych badanych latach zmieniał się w granicach 0,63 – 1,69 bita. Na tak stosunkowo niskie wartości tego wskaźnika składa się zarówno ogólnie stosunkowo niewielka liczba gatunków, jak również przytłaczająca liczebność pszczoły miodnej. Udział *Apis mellifera* stanowił 75,2 % wszystkich zaobserwowanych *Apoidea*. Spośród dziko żyjących pszczół częściej spotykano jedynie *Bombus pascuorum*, który jednak stanowił zaledwie około 8 % wszystkich *Apoidea*.

Z kolei w parku w Tulcach udało się odnaleźć aż 41. gatunków *Apoidea* (Tab. 1). Zgrupowanie pszczół tego parku charakteryzuje też proporcjonalnie wyższy wskaźnik Shannona-Weavera: $H' = 1,87$, przy zmienności w kolejnych latach w granicach 1,25 – 2,32 bita. W grupie gatunków dominujących znalazły się dwa: *Bombus pascuorum* (33,2 %) oraz pszczoła miodna (29,7 %), przy subdominacji *Bombus terrestris* (6,0 %).

ZAGĘSZCZENIE APOIDEA

Średnie zagęszczenie wszystkich *Apoidea* w parku swadzimskim w badanym trzyletnim okresie wynosiło 1587,5 osobn./ha, chociaż w poszczególnych latach wahało się w granicach 1400,0–1887,5 osobn./ha. Zagęszczenie samych dziko żyjących pszczół, a więc bez *Apis*, wynosiło średnio w ciągu trzech lat – 427,7 osobn./ha, a wahania w kolejnych latach też były znaczne: od 208,2 do 575,0 osobn./ha.

Tabela 1. Skład gatunkowy i liczebność *Apoidea* w parkach wiejskich w Swadzimiu i Tulcach w latach 1987–1989

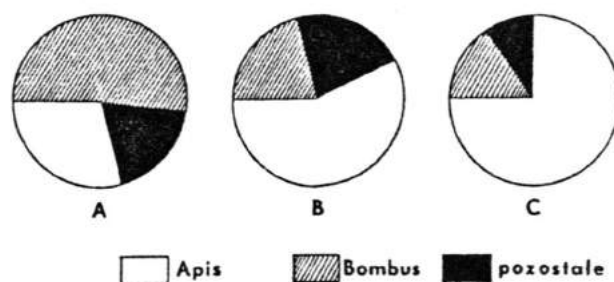
Table 1. Species composition and numbers of *Apoidea* in two rural parks: Swadzim and Tulce (Western Poland)

Gatunek Species	Swadzim		Tulce	
	N	%	N	%
	2	3	4	5
<i>Hylaeus bervicornis</i> Nylander, 1852	—	—	1	0,3
<i>Hylaeus communis</i> Nylander, 1852	8	1,9	9	2,8
<i>Hylaeus gracilicornis</i> (Morawitz, 1867)	—	—	2	0,6
<i>Hylaeus punctatissimus</i> (Smith, 1842)	—	—	1	0,3
<i>Andrena mintutuloidea</i> (Perkins, 1914)	1	0,2	1	0,3
<i>Andrena subopaca</i> Nylander, 1848	9	2,1	6	1,9
<i>Andrena haemorrhoa</i> (Fabricius, 1781)	1	0,2	1	0,3
<i>Andrena nigroaenea</i> (Kirby, 1802)	1	0,2	—	—
<i>Andrena fulva</i> (Müller, 1766)	1	0,2	—	—
<i>Andrena helvola</i> (Linnaeus, 1758)	—	—	1	0,3
<i>Halictus tumulorum</i> (Linnaeus, 1758)	—	—	2	0,6
<i>Lasioglossum sexnotatum</i> (Kirby, 1802)	1	0,2	2	0,6
<i>L. leucozonium</i> (Schrank, 1781)	—	—	1	0,3
<i>L. subfasciatum</i> (Imhoff, 1832)	—	—	2	0,6
<i>L. calceatum</i> (Scopoli, 1763)	—	—	1	0,3
<i>L. morio</i> (Fabricius, 1793)	—	—	1	0,3
<i>L. nitidiusculum</i> (Kirby, 1802)	—	—	2	0,6
<i>L. parvulum</i> (Schenck, 1853)	1	0,2	1	0,3
<i>L. pauxillum</i> (Schenck, 1853)	—	—	1	0,3
<i>L. semilucens</i> (Alfken, 1914)	—	—	1	0,3
<i>L. tarsatum</i> (Schenck, 1868)	—	—	2	0,6
<i>Anthidium manicatum</i> (Linnaeus, 1758)	—	—	1	0,3
<i>Heriades truncorum</i> (Linnaeus, 1758)	—	—	1	0,3
<i>Chelostoma florissomne</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,2	—	—
<i>Osmia fulviventris</i> (Panzer, 1798)	—	—	1	0,3
<i>Osmia rufa</i> (Linnaeus, 1758)	7	1,6	1	0,3
<i>Megachile centuncularis</i> (L., 1758)	—	—	1	0,3
<i>Megachile willughbiella</i> (Kirby, 1802)	—	—	1	0,3
<i>Nomada moeschleri</i> (Alfken, 1925)	—	—	1	0,3
<i>Nomada panzeri</i> (Lepeletier, 1841)	—	—	1	0,3
<i>Anthophora plumipes</i> (Pallas, 1772)	8	1,9	9	2,8

1	2	3	4	5
<i>Anthophora furcata</i> (Panzer, 1798)	—	—	3	0,9
<i>Melecta punctata</i> (Fabricius, 1775)	1	0,2	1	0,3
<i>Bombus lucorum</i> (Linnaeus, 1761)	2	0,5	4	1,3
<i>Bombus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,2	19	6,0
<i>Bombus hypnorum</i> (Linnaeus, 1758)	4	0,9	4	1,3
<i>Bombus pratorum</i> (Linnaeus, 1761)	6	1,4	4	1,3
<i>Bombus lapidarius</i> (Linnaeus, 1758)	12	2,8	12	3,8
<i>Bombus hortorum</i> (Linnaeus, 1761)	4	0,9	7	2,2
<i>Bombus muscorum</i> (Linnaeus, 1758)	—	—	2	0,6
<i>Bombus pascuorum</i> (Scopoli, 1763)	33	7,8	105	33,2
<i>Bombus ruderarius</i> (Müller, 1776)	1	0,2	6	1,9
<i>Bombus sylvarum</i> (Linnaeus, 1761)	1	0,2	—	—
<i>Psithyrus bohemicus</i> (Seidl, 1837)	1	0,2	—	—
<i>Apis mellifera</i> (Linnaeus, 1758)	319	75,2	94	29,7
<i>Apoidea</i> (46)	424	100,0	316	100,0

Mniejszy udział pszczoły miodnej w Tulcach wpłynął na niższe wartości zagęszczeń. Średnie zagęszczenie *Apoidea* za trzy lata wynosi 906,2 osobn./ha, przy wahaniach w kolejnych latach w granicach 450,4–1433,0 osobn./ha. Średnie zagęszczenie samych dziko żyjących pszczół wynosi 725,0 osobn./ha, a w kolejnych latach zmieniało się od 450,4–1133,0 osobn./ha.

W obu badanych parkach stosunek liczebnościowy dziko żyjących pszczół do pszczoły miodnej był zdecydowanie różny. Dziko żyjące *Apoidea* w Swadzimiu stanowiły zaledwie 25 % ogólnej liczby pszczół i miały się do pszczoły miodnej jak 1:3. Prawie odwrotne proporcje liczebności dzikich *Apoidea* i *Apis mellifera* stwierdzono w parku w Tulcach (Rys. 1).



Porównanie procentowego udziału pszczoły miodnej, trzmieli i pozostałych dziko żyjących pszczół w różnych parkach wiejskich. A – park w Swadzimiu, B – w Turwi (Banaszak 1985), C – w Tulcach; a – *Apis*, b – *Bombus*, pozostałe *Apoidea*
 Percentage share of *Apis* (a), *Bombus* (b) and remaining wild bees (c) in the examined rural parks. A – Swadzim, B – Turew (Banaszak 1985), C – Tulce

PARKI JAKO BAZA POKARMOWA PSZCZÓŁ

Parki, w których sztucznie zgromadzono na stosunkowo niewielkiej powierzchni znaczną liczbę roślin, stanowią bogatą bazę pokarmową wielu roślinożerców, także dla pszczoł. Stanowi je zarówno zieleń wysoka – drzewa i krzewy, m.in. dostarczające obfitego pożytku pyłkowego, zwłaszcza wczesnowiosennego i wiosennego, jak również zieleń niska – liczne gatunki zielne, występujące w partiach łąkowych parków i na obrzeżach zwartych kęp drzew i krzewów.

Najnowsze badania koron drzew lasów grądowych i borów, z zastosowaniem pułapek Moericke'go wykazały jak bogatym i istotnym w rozwoju szczególnie wczesnowiosennych pszczoł są kwitnące drzewa (Banaszak 1991, Banaszak, Cierznik 1993).

Opisywane badania, poza sporadyczną obserwacją kwitnącego klonu i kasztanowców nie ujawniły roli roślinności drzewiastej dla pszczoł. Badania obejmowały bowiem roślinność zielną parków.

Generalnie w obu badanych parkach udało się zaobserwować oblot przez pszczoły kwiatów około 20 gatunków roślin. Stanowią one ciągłe i stałe źródło pokarmu pszczoł, aczkolwiek nie zawsze obfite. Utrzymują przy życiu występujące w parkach i ich otoczeniu pszczoły dziko żyjące, uzupełniają również główne źródło pożytku pszczoły miodnej. Gatunek ten obserwowano bowiem na kwiatkach 12 gatunków rosnących w obu parkach, a zwłaszcza na *Lamium album*, *Taraxacum officinale*, *Symphoricarpos albus*, *Arctium tomentosum*, *Ballota nigra*. Do najczęściej odwiedzanych przez dzikie *Apoidea* należały: *Lamium album* – oblatywana głównie przez trzmiele, *Aegopodium podagraria* – mająca szczególne znaczenie dla drobniejszych pszczoł z rodzajów *Andrena*, *Lasioglossum* i *Hylaeus*, a także *Symphoricarpos albus*, *Galeopsis tetrachit*, *Ballota nigra* i *Arctium tomentosum*. Spis kolejno zakwitających roślin i odwiedzających je *Apoidea* zawiera tabela 2.

Tabela 2. Spektrum kwitnienia roślin i odwiedzające je gatunki pszczoł w parku wiejskim w Tulcach w latach 1987–1989
 Table 2. Spectrum of flowering of plants in rural park and bee species visiting them (Tulce near Poznań, 1987–1989)

Gatunki roślin Plant species	IV April		V May			VI June			VII July			VIII Aug.			IX Sept.			<i>Apoidea</i> ^x
	dekady – ten day periods			dekady – ten day periods			dekady – ten day periods			dekady – ten day periods			dekady – ten day periods					
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
<i>Glechoma hederacea</i>	+																	–
<i>Lamium album</i>	+					+												2, 11, 14, 20–25, 27, 29, 31
<i>Taraxacum officinale</i>	+					+												4, 12, 17
<i>Acer pseudoplatanus</i>						+												5, 15, 30
<i>Aesculus hippocastanum</i>						+												30
<i>Veronica chamaedrys</i>						+												7–9, 13, 16
<i>Chelidonium majus</i>						+												27
<i>Alliaria officinalis</i>						+												–
<i>Geranium molle</i>						+												7, 16, 17, 19
<i>Capsella bursa-pastoris</i>						+												7
<i>Aegopodium podagraria</i>						+												2, 3, 6, 7, 10, 25, 30
<i>Trifolium repens</i>						+												25, 27, 28, 30
<i>Ballota nigra</i>						+												22, 24, 27, 29
<i>Achillea millefolium</i>						+												1, 4
<i>Galeopsis tetrachit</i>																		22, 24, 27, 28–30
<i>Arctium tomentosum</i>																		14, 15, 26, 28, 30
<i>Hypericum maculatum</i>																		24, 27
<i>Anthemis arvensis</i>																		–

^{x/1} – *Halictus brevicornis*, 2 – *H. communis*, 3 – *H. gracilicornis*, 4 – *Andrena haemorrhoa*, 5 – *A. helvola*, 6 – *A. minutuloides*, 7 – *A. subopaca*, 8 – *Halictus tumulorum*, 9 – *Lasioglossum morio*, 10 – *L. nitidiusculum*, 11 – *L. parvulum*, 12 – *L. pauxillum*, 13 – *L. semilucens*, 14 – *L. sexnotatum*, 15 – *L. subfasciatum*, 16 – *L. tarsatum*, 17 – *Osmia fulviventris*, 18 – *O. rufa*, 19 – *Megachile centuncularis*, 20 – *Anthophora furcata*, 21 – *A. plumipes*, 22 – *Bombus hortorum*, 23 – *B. hypnorum*, 24 – *B. lapidarius*, 25 – *B. lucorum*, 26 – *B. muscorum*, 27 – *B. pascuorum*, 28 – *B. ruderarius*, 29 – *B. terrestris*, 30 – *Apis mellifera*

Nie ma zbyt wielu danych na temat parków wiejskich jako miejsca życia pszczoł dziko żyjących. W literaturze pszczelarskiej są tylko obiegowe informacje o parkach, głównie miejskich, jako miejscu zbioru pożytku nektarowego i pyłkowego przez pszczołę miodną. Najbliższym parkiem wiejskim do opisanych wyżej, bardzo podobnie opracowanym pod względem zróżnicowania i zagęszczenia *Apoidea*, jest dobrze zachowany park w Turwi (Banaszak 1985). W tabeli 3 porównano najważniejsze wskaźniki zróżnicowania i zagęszczenia *Apoidea* w trzech wielkopolskich parkach: Swadzimiu, Tulcach i Turwi. Znaczne zróżnicowanie siedliskowe i florystyczne parków wpływa na stosunkowo bogatą faunę pszczoł, w porównaniu z rolniczym krajobrazem, otaczającym enklawy parkowe. Dla przykładu, dwudziestohektarowy park w Turwi zasiedla 50 gatunków *Apoidea*, podczas gdy w całym badanym krajobrazie rolniczym okolic Turwi o powierzchni 2,5 tys. ha wykazano 75 gatunków (Banaszak 1984). Parki stanowią zatem obszary refugialne dla owadów zapylających w rolniczym krajobrazie. Za takim wnioskiem przemawia również zagęszczenie dzikich *Apoidea* w parkach, nie ustępujące, a nawet przewyższające liczebność dzikich pszczoł w naturalnych zespołach roślin (Banaszak 1984). Również Pawlikowski (1978) podkreśla rolę parków w zwiększaniu różnorodności i liczebności fauny pszczelej, podobną jaką spełniają zadrzewienia śródpolne.

Tylko w trzech parkach stwierdzono oblot przez *Apoidea* ponad 40. gatunków roślin (zob. tab. 2 oraz Banaszak 1985). Stanowią one nieprzerwane źródło pokarmu zarówno dla dziko żyjących *Apoidea*, jak i dla pszczoły miodnej.

Trzeba podkreślić, że oprócz możliwości pokarmowych, parki stwarzają korzystne warunki do zakładania gniazd przez dzikie pszczoły. Na przykład w parku w Tulcach obserwowano gniazdowanie *Bombus lapidarius* na polanie pośród kępy drzew.

Miejsce poszczególnych gatunków w strukturze dominacyjnej *Apoidea* w różnych parkach jest dość różne, ale generalnie w grupie wyraźnych dominantów jest pszczoła miodna i trzmiele: *Bombus pascuorum*, *B. hypnorum* i *B. terrestris*. W starym, siedemdziesięcioletnim parku w Koniczynie pod Toruniem, Pawlikowski (1978) najczęściej obserwował również *Apis mellifera* i *Bombus pascuorum*. W parku pałacowym w Puławach najczęściej obserwowanym trzmięciem był *B. pascuorum*, a subdominującymi *B. terrestris*, *B. lapidarius* i *hypnorum* (Ruszkowski i in. 1981).

W poszczególnych latach stwierdzano stosunkowo znaczne różnice zarówno wskaźnika zróżnicowania jak i zagęszczenia. Parki są poddawane pielęgnacji: zieleń niska jest od czasu do czasu koszona, parki są odchwaszczane, żywopłoty przycinane, alejki grabione itd. Wszystkie te zabiegi niewątpliwie wpływają na faunę zasiedlającą parki. Gruntowną renowację parku w Swadzimiu przeprowadzono w latach 1988–1990 (Kasprzak 1992). Przeprowadzone wtedy zabiegi (cięcia sanitarne, usunięcie samosiewów, karczunki pni, odbudowa trawników, odtworzenie przejść parkowych, odtworzenie osi widokowych, zabezpieczenie brzegów stawu i rowu itp.) niewątpliwie przyczyniły się do obniżenia populacji owadów.

Tabela 3. Porównanie współczynników zróżnicowania i zagęszczenia *Apoidea* w parkach wiejskich

Table 3. Comparison of examined rural parks in terms of diversity and density of *Apoidea*

	Swadzim	Tulce	Turew (Banaszak 1985)
Powierzchnia parku (ha) (surface of park in ha)	7,5	2,7	20,0
Liczba gatunków (Number of species)	23	41	50
Współczynnik zróżnicowania gatunkowego (H) (diversity)			
zakres (range)	0,63–1,69	1,25–2,38	0,69–1,38
średnio za 3 lata (average)	1,12	1,87	
Średnie zagęszczenie za sezon (1 osobn./ha) (mean density ind./ha)			
zakres (range)	1400,0–1887,5	450,4–1433,0	650,0–1910,0
średnio za 3 lata (mean)	1587,5	906,2	
Średnie zagęszczenie bez <i>Apis</i> (l. osobn./ha) (density without <i>Apis</i>)			
zakres (range)	208,2–575,0	450,4–1133,0	276,7–300,0
średnio za 3 lata (mean)	427,7	725,0	

Parki wiejskie z założenia spełniają podobną rolę jak parki miejskie, także pod względem biocenotycznym. W różnych typach analizowanej zieleni miejskiej Warszawy, właśnie w parkach stwierdzono najwięcej pszczół. Spośród 35. gatunków do najliczniejszych, poza pszczołą miodną, należały społeczne *Halictidae*: *Lasioglossum calceatum* (18,7 %) i *L. morio* (18,4 %), przy znacznym udziale *Bombus terrestris* (12,5 %) (Banaszak i in. 1978, Banaszak 1982). Wójtowski i Szymaś (1973) do gatunków występujących bardzo licznie i regularnie co roku w poznańskich parkach zaliczają: *Andrena fulva*, *Anthophora plumipes*, *Osmia rufa*, *Bombus terrestris* i *B. hypnorum*.

- Banaszak J. 1980: Studies on methods of censusing the numbers of bees (*Hymenoptera, Apoidea*). Pol. Ecol. Stud., 6: 355–366.
- Banaszak J. 1982: *Apoidea (Hymenoptera)* of Warsaw and Mazovia. Memorabilia Zool., 36: 129–142.
- Banaszak J. 1983: Ecology of bees (*Apoidea*) of agricultural landscape. Pol. Ecol. Stud., 9: 421–505.
- Banaszak J. 1985: Zgrupowania pszczół (*Apoidea*) w środowisku wiejskim. Pol. Pismo Ent., 55: 115–133.
- Banaszak J. 1991: Pszczoły (*Apoidea*) grądów i dąbrów świetlistych Niziny Mazowieckiej. Zeszyty Nauk. WSP w Bydgoszczy, Studia Przyr., B: 23–36.
- Banaszak J., Cierzniaak T. 1993: Spatial and temporal differentiation of bees (*Apoidea*) in forests of Wielkopolski National Park. Acta Univ. Lodz., Folia Zool., 2: 3–28.
- Banaszak J., Czechowski W., Pisarski B., Skibińska E. 1978: Owady społeczne w środowisku zurbanizowanym. Kosmos, Ser. A, 27: 173–180.
- Dombrowicz M. 1993: Parki wiejskie województwa bydgoskiego. Wyd. Uczeln. WSP, Bydgoszcz, 63 pp.
- Flagorowska 1978: (w:) Forum Dyskusyjne n.t. Gospodarka na obszarach wiejskich a ochrona środowiska, Szczecin.
- Kasprzak K. 1992: Park w Swadzimiu. Kronika Wielkopolski, 1–2(58): 31–33.
- Pawlikowski T. 1978: Związki pokarmowe pszczołowatych (*Hymenoptera, Apoidea*) występujących na uprawach rzepaku ozimego – *Brassica napus* L. z innymi roślinami zielnymi w okolicy Torunia. Pol. Pismo Ent., 48: 267–277.
- Rataj H. 1979: Park pałacowy w Swadzimiu. Państwowa Służba Ochrony Zabytków, Oddział w Poznaniu, maszynopis.
- Ruszkowski A., Zadura M., Kaczmarska K. 1981: Skład gatunkowy trzmieli *Bombus* Latr. (*Apidae, Hymenoptera*) w Puławach w latach 1961–1972. Pol. Pismo Ent., 51: 307–322.
- Shannon C.E., Weaver W. 1963: The mathematical theory of communication, Urbana.
- Smyk M. 1976: Park wiejski w Tulcach. Państwowa Służba Ochrony Zabytków, Oddział w Poznaniu, maszynopis.
- Waligóra J. 1992: Ratujmy parki wiejskie. PWRiL, Poznań, ss. 296.
- Wójtowski F., Szymaś B. 1973: Dziko żyjące pszczołowate (*Hym. Apoidea*) terenów zieleni miejskiej Poznania. Roczniki AR w Poznaniu, 66: 163–169.

SUMMARY

In the years 1987–1989 the species differentiation and density of wild bees and honey bee in two country parks (Western Poland): in Swadzim (13 km NW) and Tulce (13 km SE) was examined. In all 46 bee species were found (Table 1), among which honey bee and two species of bumble bee: *Bombus pascuorum* and *B. terrestris* predominated. An average density of wild bees was relatively high – 427 indiv./ha (Swadzim) and 725 indiv./ha (Tulce) and was not smaller, and even exceeded those in similar plant communities of natural character (Table 3). In the parks there are many feeding plants for bees. In Swadzim and Tulce the blooming and visiting by bees of about 20 plant species. They continually provide nectar and pollen for the bees (Table 2).