

Lucyna Twerd¹, Józef Banaszak¹

PROBLEMY OCHRONY FAUNY TERMOKSEROFILNEJ PSZCZÓŁ (HYMENOPTERA: APOIDEA, APIFORMES) NA PRZYKŁADZIE REZERWATU „GÓRA GIPSOWA”

Streszczenie. Przedstawiono wstępne wyniki badań prowadzonych w lipcu w latach 2008 i 2010 na terenie rezerwatu roślinności kserotermicznej „Góra Gipsowa” w południowo-zachodniej Polsce. W trakcie prowadzonych prac odłowiono 75 gatunków Apiformes - Colletidae (9 gatunków), Andrenidae (11 gatunków), Halictidae (17 gatunków), Melittidae (3 gatunki), Megachilidae (19 gatunków), Anthophoridae (5 gatunków), Apidae (11 gatunków). Jest to liczba znacząca, biorąc pod uwagę fakt tylko letnich obserwacji, wyspowy charakter rezerwatu oraz niewielką powierzchnię. Jednocześnie kilkakrotnie niższe liczebności gatunków uzyskane 2010 roku wskazują na istnienie olbrzymiej presji ze strony człowieka na środowisko i potwierdzają konieczność objęcia muraw kserotermicznych właściwą ochroną ekosystemową, zapewniającą trwanie zarówno cennych przyrodniczo gatunków flory jak i znacznie wrażliwszych termokserofilnych gatunków fauny.

Słowa kluczowe: owady zapylające, Apiformes, murawy kserotermiczne, rezerwat „Góra Gipsowa”, Brama Morawska.

WSTĘP

Ekstrazonalne zbiorowiska roślinności kserotermicznej w Polsce stanowią ostoję wielu rzadkich i zagrożonych wyginięciem gatunków roślin i zwierząt, w tym owadów zapylających – pszczoł Apiformes. Na atrakcyjność obszarów ciepłolubnych dla zachowania fauny pszczoł wskazują wieloletnie badania Banaszaka i współpracowników [1, 4, 5, 3, 6, 7]. Według w/w badaczy tereny zbiorowisk kserotermicznych charakteryzują się nie tylko dużym zróżnicowaniem gatunkowym, ale również dużą liczebnością antofilnych taksonów, uznawanych często za gatunki rzadkie i bardzo rzadkie. Jak wskazują badania obszary te stanowią swoiste refugia występowania i rozprzestrzeniania się w krajobrazie owadów.

Na terenie kraju, większość tych cennych przyrodniczo siedlisk objęta została ochroną rezerwatową i pomnikową. Stanowiąc istotną rolę w zachowaniu różnorodności biologicznej w skali Europy, podlegają również ochronie na obszarach Natura 2000.

¹ Katedra Ekologii, Instytut Biologii Środowiska, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, al. Ossolińskich 12, 85-830 Bydgoszcz, e-mail: rawita@poczta.fm; e-mail: lednica@ukw.edu.pl

Roślinność stepowa przywędrowała na teren południowej Polski najprawdopodobniej trzema głównymi szlakami migracyjnymi. Pierwszy z nich podolski, wiódł z Besarabii i Podola poprzez wyżynę Lubelską i Małopolską i dalej na północ po dolną Wisłę. Drugi szlak – morawski z Niziny Węgierskiej przez Morawy i Bramę Morawską na Górny Śląsk i Wyżynę Małopolską a stąd ku północy wzdłuż Wisły i Warty. Trzeci – brandembursko-pomorski prowadził z Turynii przez dorzecze środkowej Łaby nad dolną Odrę i Wisłę oraz na Dolny Śląsk [15].

Jak wskazuje Kuśka [13] migracja gatunków ciepłolubnych była silnie skorelowana z ekspansją człowieka. Przykładowo, na Górny Śląsk przebiegała ona w paśmie Bramy Morawskiej od Hranic po Racibórz i Cieszyn. Na obszarze tym siedliska kserotermiczne sąsiadują z kopalnymi stanowiskami człowieka. Np. w Kietrzu położonym zaledwie 4 km od rezerwatu „Góra Gipsowa” znajduje się stanowisko człowieka neolitycznego [12].

Za możliwością antropogenicznego pochodzenia w Polsce muraw ciepłolubnych, przemawia również fakt, że są to zbiorowiska wymagające np. regularnego wypasu zwierząt hodowlanych, sporadycznego koszenia czy wypalania. Brak działalności człowieka i zaniechanie ich użytkowania powoduje samoistne wkraczanie na te siedliska drzew i krzewów uniemożliwiających rozwój światłożądnych roślin stepowych. Dużym zagrożeniem jest również eutrofizacja (na skutek spływu powierzchniowego z pól i oddziaływania siedzib ludzkich), której efektem jest wkraczanie roślinności ruderalnej [16, 11, 10, 8].

Celem niniejszej pracy jest określenie struktury zgrupowania pszczół Apiformes występujących w rezerwacie „Góra Gipsowa” oraz zwrócenie uwagi na istniejące zagrożenia dla roślinności kserotermicznej, a tym samym dla fauny owadów zapyłających.

TEREN BADAŃ

Rezerwat roślinności ciepłolubnej „Góra Gipsowa” usytuowany jest na południowym stoku Góry Gipsowej (285 m n.p.m), niedaleko miejscowości Kietrz (woj. opolskie) (rys. 1a-d). Obszar ten znajduje się w pobliżu Bramy Morawskiej stanowiącej szlak migracji flory i fauny z południa na północ Europy. Specyficzna budowa geologiczna, tj. istnienie wychodni wapieni oraz dawne pasterskie użytkowanie umożliwiły wkroczenie na teren Góry Gipsowej zbiorowisk roślinności ciepłolubnej. Jak wykazały badania Twerd [18] wapienne podłoże, stwarzające korzystne warunki mikroklimatyczne umożliwia występowanie licznych gatunków owadów, zarówno na terenach nie przekształconych jak i zdegradowanych.

Rezerwat „Góra Gipsowa” utworzony został w 1957 roku i obejmuje 1,02 ha powierzchni. Obszar eksploracji porośnięty jest zbiorowiskami roślinności stepowej z klasy *Festuco-Brometea*. Występują tam gatunki rzadkie i zagrożone wyginięciem takie jak: dzwonek boloński, kostrzewa walezyjska, oman szorstki, perz siny, owsica

łąkowa, sніadek cieńkolistny, ostrożeń panoński, dziewanna fioletowa, pajęczycza gałęzista, storczyk bżowy, krwawnik szczecinkolistny czy głowienka wielkokwiatowa.

U podnóża Góry Gipsowej znajduje się również nieczynna, częściowo zalana kopalnia gipsu, której eksploatację zakończono w 1972 roku. Jej wcześniejsza działalność powoduje występowanie na tym terenie licznych zapadlisk gruntu stwarzających duże zagrożenie.



Rys. 1a-d. Rezerwat roślinności ciepłolubnej „Góra Gipsowa” w okolicach Kietrza (Fot. J. Twerd).

Figs 1a-d. Xerothermic flora reserve “Góra Gipsowa” in the vicinity of Kietrz (Photo by J. Twerd)

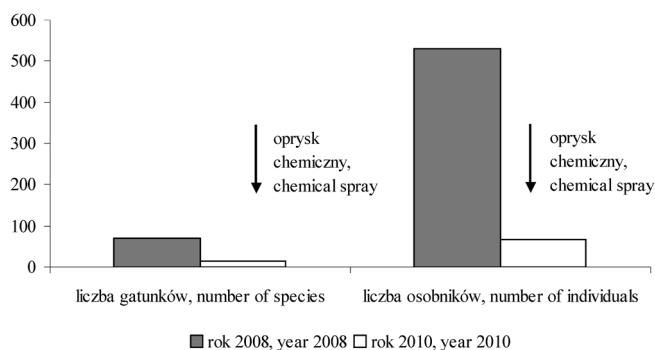
METODYKA BADAŃ

Badania były prowadzone w roku 2008 oraz 2010. Każdorazowo w lipcu, w trakcie trzydniowego wyjazdu (11-13 VII 2008 r. oraz 13-15 VII 2010 r.), za zgodą Konserwatora Przyrody w Opolu, pobierano materiał faunistyczny przy użyciu siatki entomologicznej metodą „na upatrzonego”. Nazewnictwo gatunkowe i kategorie zagrożeń przyjęto za Fauną Polski [9] oraz Czerwoną listą zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce [2].

Strukturę zgrupowania Apiformes w miesiącu lipcu w 2008 i 2010 roku scharakteryzowano poprzez obliczenie wskaźników dominacji oraz różnorodności H' – współczynnik Shannona-Weavera [17] i równocенności gatunkowej J' – współczynnik Pielou [14].

WYNIKI

Wstępne badania wykazały obecność w rezerwacie 75 gatunków Apiformes (72 odłowiono w 2008 roku i 16 w roku 2010), w łącznej liczbie 617 osobników, z tego w 2008 roku odłowiono 549, a w 2010 zaledwie 68 osobników! (rys. 2).

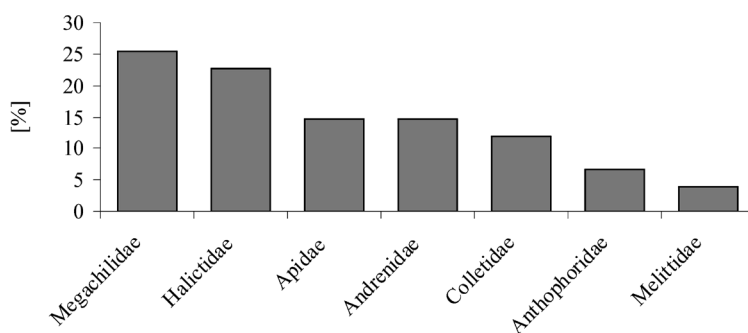


Rys. 2. Zmiany liczby gatunków i osobników w roku 2008 i 2010

Fig. 2. Changes of number of species and individuals in year 2008 and 2010

Procentowy udział wykazanych rodzin Apiformes na analizowanym obszarze przedstawia się następująco: Megachilidae (25,36%), Halictidae (22,66%), Apidae (14,66%), Andrenidae (14,66%), Colletidae (12,00%), Anthophoridae (6,66%), Melittidae (4,00%) (rys. 3). Duży udział w badanym zgrupowaniu pszczół z rodziny Megachilidae – bardzo wyspecjalizowanej grupy – świadczy iż rezerwat pomimo dużej presji, zachował jeszcze cechy naturalności.

W zebranym materiale stwierdzono 7 gatunków zagrożonych, [2] oraz 10 objętych ochroną prawną. Spośród gatunków narażonych (kategoria VU) wykazano *Andrena semilaevis* i *Hylaeus punctatus*. Pozostałe taksony, tj. *Hylaeus pectoralis*, *Systropha curvicornis*, *Lasioglossum sexnotatum*, *Coelioxys alata*, *Ammobates punctatus* zostały wciągnięte na „Czerwoną listę zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce” w kategorii DD – a więc jako gatunki o bliżej nieokreślonym zagrożeniu. Na obszarze badań notowano również taksony bardzo rzadko oraz rzadko spotykane.



Rys. 3. Procentowy udział wykazanych rodzin Apiformes w rezerwacie „Góra Gipsowa”
Fig. 3. Relative proportion (%) of families of Apiformes in “Góra Gipsowa” reserve

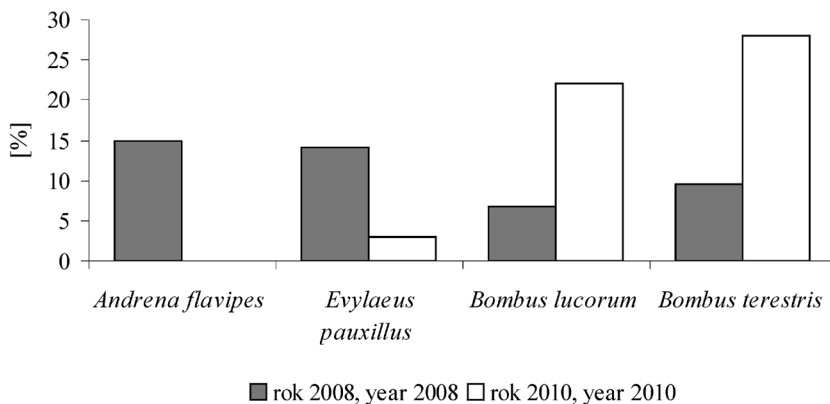
ZMIANY STRUKTURY DOMINACJI I RÓŻNORODNOŚCI GATUNKOWEJ

W trakcie prowadzonych prac odnotowano bardzo duże zmiany liczby i liczebności odławianych gatunków pszczoł. Z wykazanych w 2008 roku 72 taksonów, w 2010 stwierdzono występowanie jedynie 16 gatunków, z czego 3 zostały wykazane na terenie rezerwatu po raz pierwszy. Zaobserwowano również duże zmiany w liczebności owadów. Różnica ta wyniosła ok. 87%. Najprawdopodobniej spadek liczby i liczebności odłowionych taksonów związany był z zastosowanym opryskiem chemicznym.

Eudominantami w analizowanym zgrupowaniu w roku 2008 były *Andrena flavipes* (14,93%), *Evylaeus pauxillus* (14,02%), a w roku 2010 *Bombus lucorum* (22,0%) oraz *Bombus terrestris* (27,94%). Znaczącym wydaje się, że pierwszy z wymienionych gatunków notowany był tylko w 2008 roku! W przypadku opisywanych gatunków trzmieli wykazano również znaczny spadek ich liczebności w drugim roku badań. W tym przypadku duża dominacja omawianych taksonów wynikała z niewielkiego udziału pozostałych gatunków w zgrupowaniu. W roku 2008 *Bombus lucorum* i *Bombus terrestris* sklasyfikowane zostały jako dominanty, a wartość wskaźnika dominacji wyniosła odpowiednio 6,73% i 9,47%. W drugim roku badań dominowały ponadto *Bombus pascuorum* (8,82%), *Hoplitis leucomelana* (7,35%), *Evylaeus calceatus*, *Anthidiellum strigatum* (5,88%).

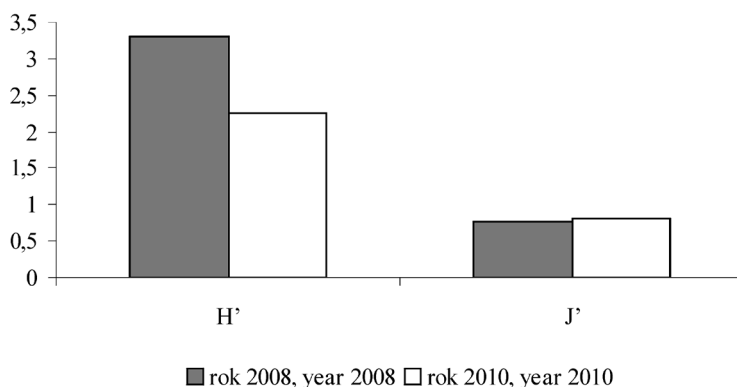
Z subdominantów w analizowany zgrupowaniu w roku 2008 wykazano *Macropis europea* (4,73%), *Rophites quinquespinosus* (3,46%), *Dasypoda hirtipes* (2,73%), *Bombus pascuorum* (2,36%) oraz *Andrena minutuloides* (2,18%). Gatunki te notowane były w pierwszym roku badań w łącznej liczbie 104 osobniki, w drugim zaś stwierdzono zaledwie 8 osobników! Do subdominantów odnotowanych w 2010 roku należały *Hylaeus gibbus* (4,41%) oraz *Hylaeus pectoralis*, *Rhopitoides canus*, *Evylaeus pauxillus* (2,94%).

Taksony należące do recedentów i subrecedentów stanowiły aż 85,92% w pierwszym roku badań i 37,5% w drugim. Zmiany dominacji wybranych gatunków w analizowanym okresie prezentuje rysunek 4.



Rys. 4. Zmiany dominacji wybranych gatunków w roku 2008 i 2010
Fig. 4. Change in dominance of chosen species in year 2008 and 2010

Analizując wskaźnik ogólnej różnorodności gatunkowej Shannona-Weavera H' obliczony dla zgrupowania *Apiformes* w miesiącu lipcu, stwierdzono, że w roku 2008 kształtował się on na poziomie 3,306 (równocенność 0,775). Natomiast w roku 2010 zanotowano spadek różnorodności, a wartość wskaźnika wyniosła jedynie 2,250. W tym samym okresie badań wskaźnik równocенności kształtował się na poziomie 0,812. Zmiany różnorodności H' i równocенności gatunkowej J' w poszczególnych latach prezentuje rysunek 5.



Rys. 5. Różnorodność (H') i równocенność (J') gatunkowa zgrupowania *Apiformes* w rezerwacie „Góra Gipsowa”

Fig. 5. Species diversity (H') and species evenness (J') of *Apiformes* communities in “Góra Gipsowa” reserve

DYSKUSJA I WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonych badań potwierdzono ogromne znaczenie ciepłolubnych siedlisk dla zachowania i różnicowania fauny pszczoł - Apiformes. Miejsca te, głównie ze względu na korzystne warunki mikroklimatyczne oraz obfitą bazę pokarmową stanowią ostoje występowania i rozprzestrzeniania się w krajobrazie wielu owadów. Dla prawidłowego funkcjonowania ekosystemów muraw kserotermicznych, a tym samym dla często tworzonych na tych siedliskach rezerwatów przyrody, istotnym zagrożeniem jest bezpośrednie sąsiedztwo pól z intensywną uprawą roślin oraz brak otuliny, chroniącej przyrodniczo cenne tereny. Ponadto brak użytkowania rolniczego, tj. regularnego wypasu zwierząt hodowlanych, sporadycznego koszenia czy wypalania powoduje postępującą sukcesję roślinności w kierunku zbiorowisk drzewiastych. W konsekwencji, następują duże zmiany fauny na danym obszarze [5, 8].

Rezerwat roślinności kserotermicznej „Góra Gipsowa” stanowi swoistą wyspę środowiskową, położoną, głównie wśród intensywnie użytkowanych pól należących do pobliskiego kombinatu rolnego. Istotnym zagrożeniem dla istnienia muraw kserotermicznych, a tym samym fauny owadów zapylających tego obszaru są następujące zjawiska:

- zarastanie murawy od góry wzgórza, głównie krzewami tarniny *Prunus spinosa* i robinią akacjową *Robinia pseudoacacia*,
- ekspansja barszczu Sosnowskiego,
- zarastanie murawy od dołu wzgórza przez trzcinę pospolitą *Phragmites australis*,
- eutrofizacja - następująca na skutek spływu powierzchniowego z pól,
- stosowanie oprysków chemicznych.

Na podstawie przeprowadzonych badań na terenie rezerwatu wykazano występowanie 75 gatunków pszczoł co stanowi ok. 16% fauny krajowej. Biorąc pod uwagę fakt, że badaniami objęto jedynie gatunki letnie oraz ze względu na niewielki obszar jaki zajmuje badany rezerwat (1,02 ha) jest to liczba znaczna. Przy czym wyniki te bazują, głównie na obserwacjach prowadzonych w roku 2008. Niepokojący jest natomiast fakt wykazanych, drastycznych zmian w liczbie i liczebności gatunków pszczoł notowanych w roku 2010, których przyczyną był najprawdopodobniej niewłaściwie zastosowany oprysk chemiczny.

Obecnie na analizowanym obszarze realizowany jest projekt „Czynna ochrona muraw kserotermicznych w rezerwacie Góra Gipsowa”, którego celem jest odtworzenie silnie zdegradowanych muraw kserotermicznych poprzez wprowadzenie tam ochrony czynnej. Działania te polegają m. in. na: wycinaniu drzew i krzewów z terenu rezerwatu, ścinaniu liści i wykopywaniu korzeni barszczu Sosnowskiego oraz ekstenywnym koszeniu terenu rezerwatu. Przyjęta forma ochrony jak i stosowane zabiegi gospodarcze niewątpliwie spowolnią sukcesję roślinności, która stanowiła istotne zagrożenie dla pszczoł dziko żyjących. Jednakże należy pamiętać również o kolejnych problemach, tj. chemizacji środowiska. Jest to szczególnie istotne w przypadku

rezerwatu położonego w krajobrazie rolniczym i pozbawionego całkowicie otuliny, która przynajmniej częściowo chroniłaby badany obszar przed degradacją. Obecnie granicę rezerwatu wyznacza głównie barszcz Sosnowskiego, a zmiany w faunie pszczół niewątpliwie skorelowane są ze zmianami innych termokserofilnych taksonów.

PIŚMIENNICTWO

1. Banaszak J. 1980. Pszczoły (Apoidea, Hymenoptera) siedlisk kserotermicznych rejonu dolnej Wisły. *Fragm. Faun.*, 25(19): 335-360.
2. Banaszak J. 2002. *Apoidea* Pszczoły. [W:] Czerwona Lista Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce. Red. Z. Głowaciński IOP PAN. Kraków: 69-75.
3. Banaszak J. 2003. „Góry Pieprzowe” Hills in the vicinity of Sandomierz (SE Poland) as the European of xerothermic bees (Hymenoptera: Apoidea). *Pol. Pismo Ent.*, 72: 111-130.
4. Banaszak J., Cierznia T. 1994. Estimate of density and diversity of Apoidea (Hymenoptera) in steppe reserve „Zbocza Płutowskie” on the lower Vistula river. *Pol. Pismo Ent.*, 63: 319-337.
5. Banaszak J., Michalik S., Fijał J., Kosior A. 1998. Wpływ sukcesji zbiorowisk nieleśnych na owady pszczołowe Apoidea rezerwatu leśno-stepowego Skołczanka. *Prądnik Prace Muz. Szafera*, 11-12: 223-250.
6. Banaszak J., Ratyńska H., Banaszak W.A. 2004. Proponowany rezerwat „Folusz” pod Szubinem jako ostoja termofilnej szaty roślinnej i fauny żądłówek (Hymenoptera: Aculeata: Apoidea, Scolioidea). *Bad. Fizjogr. Pol. Zach., C- Zoologia*, 50: 101-110.
7. Banaszak J., Cierznia T., Kriger R., Wendzonka J. 2006. Bees of xerothermic swards in the lower Vistula valley: diversity and zoogeographic analyses (Hymenoptera: Apoidea: Apiformes). *Pol. Pismo Ent.*, 75: 105-154.
8. Banaszak J., Twerd L., Kriger R., Motyka E. 2010. Potrzeba czynnej ochrony muraw dla zachowania fauny pszczół. [W:] *Ciepłolubne murawy w Polsce*. Red. H. Ratyńska, B. Waldon. Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz: 482-492.
9. Bogdanowicz W., Chudzińska E., Pilipiuk J., Skibińska E. (red.). 2004. *Fauna Polski – charakterystyka i wykaz gatunków*. 1. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa: 509 ss.
10. Cierznia T., Ratyńska H., Banaszak J., Kaczmarek L. 2005. Wpływ ochrony ściślej na murawę kserotermiczną oraz faunę pszczół na przykładzie ozu nad Jeziorem Budzyńskim (Wielkopolski Park Narodowy). *Przegl. Przyr.*, XVI, 3-4: 58-83.
11. Ceynowa-Giełdon M., Waldon B. 2001. Flora i zbiorowiska roślinne rezerwatu stepowego w Grucznie. *Studia Przyrodnicze. Zeszyty Naukowe Akad. Bydg.*, 15: 5-96.
12. Kozłowski J. 1964. Stanowisko górnopaleolityczne Dzierżyszwał I, pow. Głubczyce, na Górnym Śląsku w świetle badań przeprowadzonych 1 1962 R. *Wiad. Archeol.*, 30(3/4): 461-477.
13. Kuśka A. 2007. Koleopterofauna Górnego Śląska i jej związki z fauną Czech i Moraw. [W:] *Przyrodnicze wartości polsko-czeskiego pogranicza jako wspólne dziedzictwo Unii Europejskiej*. Red. J.A. Lis, A. Mazur. Centrum Studiów nad Bioróżnorodnością, Uniwersytet Opolski: 29-35.
14. Pielou E.C. 1967. The use of information theory in the study of the diversity of biological populations. *Proc. 5th Berkeley Symposium on Math. Stat. and Prob.*, 4: 163-177.
15. Szafer W., Zarzycki K. 1977. *Szata roślinna Polski*. Tom I PWN. Warszawa.

16. Sulma T., Walas J. 1963. Aktualny stan rezerwatów roślinności kserotermicznej w obszarze Dolnej Wisły. *Ochr. Przyr.*, 29: 269-329.
17. Shannon C.E. 1949. A mathematical theory of communication. *Bell. Syst. Teechn. J.* 27, 379-423.
18. Twerd L. 2011. Tereny przemysłowe – jako miejsca bogatej fauny żądłówek. *Inżynieria Ekologiczna*, 27: 219-228.

CONSERVATION PROBLEMS OF BEE FAUNA (HYMENOPTERA: APOIDEA, APIFORMES) IN RESERVE „GÓRA GIPSOWA”

Abstract

Preliminary results of research conducted in July of 2008 and 2010 in xerothermic plants reserve “Góra Gipsowa” in NW Poland were presented. During field surveys 75 species of Apiformes were found: Colletidae (9 species), Andrenidae (11 species), Halictidae (17 species), Melittidae (3 species), Megachilidae (19 species), Anthophoridae (5 species), Apidae (11 species). It is a significant number, especially when taking into account insular character of the reserve, small area, impact of surroundings and that investigations were limited to summer period. Number of species obtained in 2010, which is several times lower than obtained in 2008, indicates strong anthropopressure on the environment and corroborates the necessity of the appropriate ecosystem protection, which would ensure the existence of precious plant species as well as much more vulnerable xerothermic fauna.

Key words: pollinating insects, Apiformes, xerothermic grasslands, reserve „Góra Gipsowa”, Brama Morawska.