

Ważki (*Odonata*) Kielce

Dragonflies (Odonata) of Kielce

Mariusz Gwardjan, Joanna Przybylska, Roman Maniarski

Abstrakt: Artykuł zawiera podsumowanie wyników badań ważek *Odonata* na obszarze miasta Kielce, przeprowadzonych w latach 2008-2015. Badaniami objęto 14 stanowisk, na których stwierdzono 46 spośród 72 występujących współcześnie w kraju gatunków. Uwzględniając dotychczas opublikowane dane, liczba gatunków stwierdzonych w mieście wynosi 50. Współcześnie występuje 47, co stanowi 65,3% krajowej odonatofauny. W przypadku 31 gatunków potwierdzono rozród w badanych zbiornikach, a rozród 9 dalszych uznano za prawdopodobny. Najbogatsze pod względem liczby gatunków były zbiorniki wodne w piaskowniach (20-27 gatunków). Najwięcej – 27 gatunków stwierdzono w piaskowni na Wietrzni. Dobre warunki dla ważek stwierdzono na lagunach osadników popiołów Elektrociepłowni Kielce, gdzie 8 gatunków tworzyło bardzo liczne lub liczne populacje.

Słowa kluczowe: ważki, *Odonata*, Kielce, fauna miast

Wstęp

Ważki są owadami dwuśrodowiskowymi – rozwój larwalny odbywa się pod wodą, a po przeobrażeniu owady dorosłe często pozostają w sąsiedztwie macierzystego zbiornika. Jednak niekiedy część, a nawet wszystkie imagines lokalnej populacji podejmują wędrówki w poszukiwaniu nowych miejsc rozrodu. Pozwala to na kolonizowanie nawet okresowych zbiorników wody. Dzięki tej wartości przystosowawczej ważki mogą zyskać nową bazę pokarmową i uniknąć zagrożenia ze strony ryb i płazów.

Obecne na obszarach zurbanizowanych zbiorniki wodne są najczęściej tworzone przez człowieka. To przede wszystkim zbiorniki zaporowe lub powstałe poprzez wypełnienie wodą wyrobisk po eksploatacji

surowców mineralnych lub celowo utworzonych niecek. Trwałość zbiorników na obszarach zurbanizowanych, niezależnie od ich pochodzenia, jest różna. Podlegają przekształceniom naturalnym i na skutek działalności człowieka. Często dochodzi do ich czasowej lub trwałej likwidacji. Stają się wtedy pułapką biologiczną dla organizmów wodnych. Dwuśrodowiskowy tryb życia, jaki cechuje ważki, pozwala na szybką odbudowę populacji i zachowanie różnorodności gatunkowej.

W niniejszej pracy podsumowano dotychczasowe informacje o ważkach w granicach miasta Kielce. Uwzględniono dane zebrane przez autorów oraz dostępne dane historyczne. Dokonano oceny odonatofauny tego obszaru na tle kraju.

Teren badań

Obszar Kielc obejmuje 109,45 km² na zachodnim skraju Padołu Kielecko-Łagowskiego (Kondracki 2000). Jest odwadniany przez prawobrzeżne dopływy Czarnej Nidy – Bobrzę z Silnicą i Sufragańcem oraz Lubrzankę z Zagórką. Większość dolin rzecznych została przekształcona, a starorzecza i inne zbiorniki w ich obrębie uległy likwidacji. Zbiorników naturalnych w Kielcach jest niewiele, najistotniejsze to starorzecza rzeki Bobrzy objęte ochroną w obszarze sieci Natura 2000. Zbiorniki sztuczne to głównie zatopione wyrobiska kopalni surowców mineralnych, a także jeden zbiornik zaporowy, laguny osadników elektrociepłowni i niewielkie oczka wodne. Badania prowadzono na stanowiskach wytypowanych na podstawie wielkości, charakteru i dostępności (ryc.):

1. **Ostoja Natura 2000 Dolina Bobrzy PLH260014** (Fot. 1) – na obszarze miasta znajduje się niewielka część ostoi. Obok koryta rzeki, częściowo przekształconego, o średniej szerokości około 5 m, fragment ten obejmuje zespół podmokłych łąk silnie zarastających trzciną pospolitą *Phragmites australis* oraz kilka starorzeczy ze zmienną powierzchnią lustra wody. Największe osiągają powierzchnię około 900 m². Brzegi starorzeczy pokrywa szuwar pałki szerokolistnej *Typha latifolia*. Na powierzchni spotyka się płyty grążela żółtego *Nuphar lutea* i rdestnicy pływającej *Potamogeton natans*. W starorzeczach żyją populacje ryb, częściowo wprowadzonych sztucznie, a większe zbiorniki są użytkowane wędkarsko. Przedmiotami ochrony ostoi są m. in. starorzecza oraz niewielka populacja rozrodcza trzepli zielonej *Ophiogomphus cecilia*.
2. **Szydłówek** – zbiornik zaporowy o powierzchni około 10 ha. Powstał w 1955 r. w wyniku spiętrzenia wód rzeki Silnicy. Obecnie, po remoncie zakończonym w 2007 r., ma postać rynny o długości

845 m, o piaszczystym dnie i głębokości do 4 m. Zbiornik jest regularnie zarybiany i intensywnie użytkowany wędkarsko. Brzegi, z wyjątkiem zachodniego, są wyłożone betonowymi płytami. W okresie prowadzenia badań szatę roślinną tworzyły nieliczne i niewielkie płyty szuwaru pałki szerokolistnej oraz płyty rdestnicy pływającej i formy pływającej rdesty ziemnowodnego *Persicaria amphibia*. Okresowo przebywa tu do 200 osobników krzyżówki *Anas platyrhynchos*.

3. **Mójcza** (Fot. 2) – zatopione wyrobisko nieczynnej piaskowni położone w dolinie rzeki Lubrzanki o powierzchni około 15 ha i głębokości 1-2 m, komunikuje się przesmykiem z rzeką. Okolice przesmyku są przekształcone przez bobry *Castor fiber* i pokryte dość dużym płatem szuwaru trzciny pospolitej. Wzdłuż brzegów zbiornika miejscami znajdują się, zazwyczaj niewielkie, płyty szuwaru pałki szerokolistnej, czasem ze znaczną domieszką jeżogłówek *Sparganium* spp. Zbiornik jest zarybiany i intensywnie użytkowany wędkarsko. Co roku kilka lęgowych par krzyżówki, a w okresie pozałgowym koncentracje do 150 osobników. Tuż poniżej zbiornika do Lubrzanki uchodzi niewielki dopływ – Zagórka, który na wysokości piaskowni tworzy płytkie rozlewiska.
4. **Wietrznia** – zatopione wyrobisko nieczynnej piaskowni. Niecka wyrobiska została wypełniona wodą na skutek spiętrzenia Strumienia Szwedzkiego przez hałdy nadkładu, pochodzącego z sąsiedniego kamieniołomu. Powierzchnia lustra wody wynosi ok. 1 ha. Płytszy, północny brzeg zbiornika pokryty jest szuwarem pałki szerokolistnej i trzciny pospolitej. Między hałdami od wschodu, w miejscu wpływu strumienia, znajduje się jeszcze jeden zbiornik, mocno zanieczyszczony i pokryty w całości szuwarem pałki szerokolistnej. Wyrobisko zasiedlają ryby, płazy, w tym traszka grzebieniasta *Tri-*



Fot. 1. Specjalny Obszar
Ochrony siedlisk
„Dolina Bobrzy” PLH260014
(fot. M. Gwardjan)

Photo 1. Special Area of
Conservation “Dolina Bobrzy”
PLH260014
(photo by M. Gwardjan)



Fot. 2. Piaskownia Mójcza
(fot. R. Maniarski)

Photo 2. “Mójcza” sandpit
(photo by R. Maniarski)



Fot. 3. Kamieniołom
na Kadzielni
(fot. M.Gwardjan)

Photo 3. “Kadzielnia” quarry
(photo by M. Gwardjan)

Fot. 4. Kamieniołom na Ślichowicy – Rezerwat skalny im. J. Czarnockiego (fot. M. Gwardjan)

Photo 4. “Ślichowica” quarry – J. Czarnocki Nature Reserve (photo by M. Gwardjan)



Fot. 5. Rezerwat „Biesak-Białogon” (fot. R. Maniarski)

Photo 5. “Biesak-Białogon” nature reserve (photo by R. Maniarski)

Fot. 6. Laguny osadników popiołów Elektrociepłowni Kielce (fot. M. Gwardjan)

Photo 6. Ash sedimentation lagoons of Kielce Heating Plant (photo by M. Gwardjan)



turus cristatus i kumak nizinny *Bombina bombina* oraz łyśka *Fulica atra*. Okresowo przebywa tu do 50 krzyżówek. Obiekt jest chroniony jako użytek ekologiczny.

5. **Stawki** – niewielkie oczka wodne w najgłębszych miejscach wyrobiska nieczynnej piaskowni na krawędzi doliny rzeki Sufraganiec. Oczka łączą się w większy zbiornik jedynie wiosną i w wilgotne lata. Pokrywają je płaty szuwaru ponikła błotnego *Eleocharis palustris* i pałki szerokolistnej. Otaczają je mszyste zbiorowiska rozwijające się na okresowo zalewanym dnie piaskowni.
6. **Kadzielnia** (Fot. 3) – zatopione wyrobisko kamieniołomu wapieni dewońskich, w sąsiedztwie doliny rzeki Silnicy. Poziom wody jest zmienny – w suche lata woda utrzymuje się jedynie w najgłębszej, północno-zachodniej części wyrobiska, na powierzchni około 60 arów, a w wilgotne lata powierzchnia lustra wody może się podwajać. Od 2010 roku dość regularnie zalewana była południowa część dna wyrobiska. Powstawał znaczny obszar płycizn, szybko zarastający roślinnością wodną. Zbiornik pokrywa dość duży płat szuwaru oczeretu jeziornego *Schoenoplectus lacustris*, a miejscami także trzciny pospolitej, pałki szerokolistnej i wąskolistnej *Typha angustifolia*. Na powierzchni pojawiają się grążele żółte oraz płaty rdestnicy pływającej i połyskującej *Potamogeton lucens*. Zbiornik zasiedlają ryby. Kulminacja wzgórza nad zbiornikiem, zwana Skalką Geologów, jest objęta ochroną jako rezerwat przyrody nieożywionej.
7. **Ślichowice** (Fot. 4) – zatopione wyrobisko kamieniołomu wapieni dewońskich. Poziom wody w niecce wyrobiska jest zmienny, a w suche lata zbiornik zanika. Powierzchnia lustra wody wypełnionego wyrobiska sięga 53 arów. Badania prowadzono tu jedynie w latach 2013-2015, kiedy woda utrzymywała się cały rok. Dno pokrywa wapienny rumosz, miejscami przy brzegu odsłaniają się pozostałości martwych krzewów rosnących tu w okresach bezwodnych. Roślinności wodnej w okresie badań nie stwierdzono. Kamieniołom jest chroniony jako rezerwat przyrody nieożywionej.
8. **Biesak-Białogon** (Fot. 5) – zatopione wyrobisko kamieniołomu kambryjskich piaskowców kwarcytowych położone w lesie porastającym północny stok Pasma Pośłowickiego. Powierzchnia lustra wody zwykle nieco przekracza 19 arów. Ma słabo rozwiniętą strefę szuwaru, gdyż dno stromo opada już od brzegu osiągając głębokość do 4,5 m. Jedynie w części północno-wschodniej, na półce ściany kamieniołomu powstała płycizna, którą porasta niewielki płat szuwaru pałki szerokolistnej. Część zbiornika pokrywa osoka aloesowata *Stratiotes aloides*. Zbiornik zasiedlony przez ryby.
9. **Gruchawka** (Fot. 6) – laguny osadników Elektrociepłowni Kielce – dwa zbiorniki wykorzystywane naprzemiennie jako odstojniki transportowanych rurociągami, przy pomocy wody, popiołów z elektrociepłowni. Oddzielony groblą zbiornik południowy, o powierzchni ponad 10 ha, pokryty jest w znacznym stopniu szuwarem trzciny pospolitej i pałki wąskolistnej. Na zbiorniku północnym, o pow. 7,5 ha, szuwały obecne tylko wzdłuż brzegów. Łęgowe do kilkunastu par krzyżówki, pozalęgowe koncentracje do 200 osobników. Przez zbiornik południowy przebiega granica miasta – znaczna część stanowi ska znajduje się poza jego obszarem.
10. **Piaski I** – wypełniona wodą niecka niewielkiego wyrobiska w kształcie rynny, tuż przy nasypie linii kolejowej. Powierzchnia lustra wody około 29 arów. Wzdłuż wschodniego, płytszego brzegu pokryty płatem szuwaru pałki szerokolistnej. Lustro pokrywa niemal całkowicie rdestnica pływająca. Projektowany użytek ekologiczny.

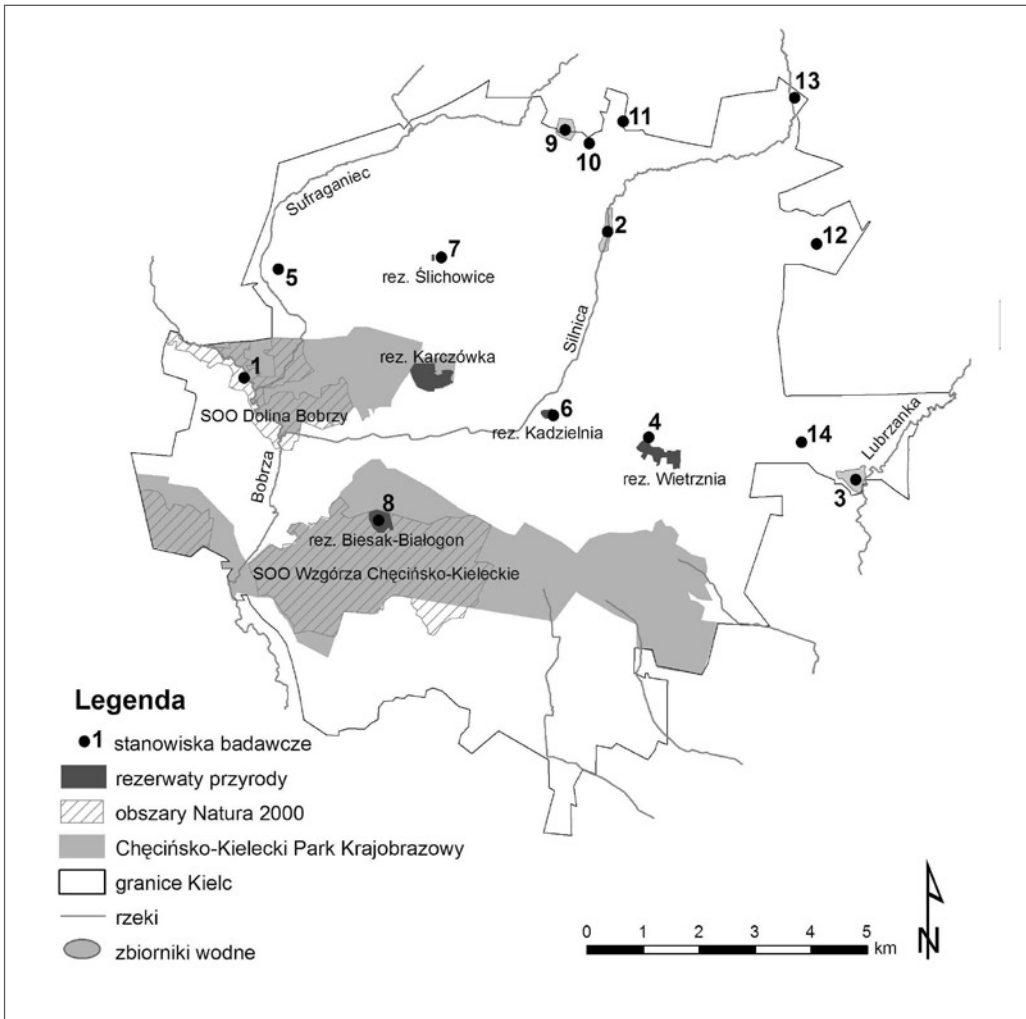
11. **Piaski II** – pozostałości zbiornika przeciwpożarowego przy byłej leśniczówce „Dąbrowa”. Płytki zbiornik, częściowo zasypany gruzem, o powierzchni nie przekraczającej 500 m², w całości pokryty szuwarem pałki szerokolistnej.
12. **Zespół zbiorników w kompleksie ogródków działkowych im. S. Żeromskiego** – 25 niewielkich oczek wodnych. Wielkość zbiorników zasilanych wodami gruntowymi waha się od kilkudziesięciu do ok. 500 m², a średnia głębokość wynosi ok. 1 m. W warunkach suszy w 2015 r. 6 zbiorników całkowicie wyschło. Oczka, służące jako zbiorniki przeciwpożarowe oraz źródło wody do podlewania ogrodów, w wielu przypadkach są zarybione (karaś *Carassius* sp., karp *Cyprinus carpio*). We wszystkich bardzo licznie występują płazy – głównie ropuchy szare *Bufo bufo* i żaby zielone *Pelophylax esculantus complex*. Na większych zbiornikach lęgowe pojedyncze pary krzyżówki. Część zbiorników ma umocnione płytami betonowymi brzegi, pozbawione roślinności szuwarowej. Na największych oczkach obecne są płyty szuwaru pałki szerokolistnej. Na lustrze wody pojawiają się płyty rdestnicy pływającej, rzęsy drobnej *Lemna minor*, dno porasta moczarka kanadyjska *Elodea canadensis*.
13. **Rzeka Silnica** – około 250 m odcinek u podnóża Góry Wierzejskiej, od północnej granicy miasta do mostu na ul. Warszawskiej. Naturalny fragment koryta z kamienistymi bystrzami i zachowanym fragmentem łągu olchowego. Część drzew na lewym brzegu została w ostatnim czasie usunięta. Szerokość cieku na tym odcinku waha się w granicach 2-3 m. W okresie lęgowym stwierdzono tu pliszkę górską *Motacilla cinerea* (R. Maniarski, dane niepubl.).
14. **Oczyszczalnia wód deszczowych przy ul. Prochownia** – dwa płytkie zbiorniki o brzegach i dnie wyłożonym płytami betonowymi. Łączna powierzchnia ok.

20 arów. Ponad 30% powierzchni lustra pokrywa szuwar pałki szerokolistnej. Obecne płyty rdestnicy pływającej. Zbiorniki zasiedlają ryby (m.in. wzdreği *Scardinius erythrophthalmus*). W okresie polegowym koncentracje do 30 osobników krzyżówki.

W większych zbiornikach utrzymują się stale populacje ryb z przewagą płoci *Rutilus rutilus*. Zbiorniki Szydłówek i Mójcza są intensywnie użytkowane wędkarsko i regularnie zarybiane (MALINOWSKI et al. 2011). Badaniami nie objęto zbiorników, które nie są ogólnodostępne (na terenach przemysłowych i wojskowych). Nie uwzględniono także Stawu Podzameckiego w Parku Miejskim im. S. Żeromskiego. Zbiornik ten ma wybetonowane brzegi, skąpą szatę roślinną, ponadto jest silnie zeutrofizowany, co ma związek z obecnością licznej populacji ryb i krzyżówki, masowo dokarmianej. Nie stwierdzono autochtonicznej odonatofauny, obserwowano jedynie incydentalne zalatywanie pojedynczych imagines ważek.

Metody

W latach 2008-2014 badania miały charakter nieregularnych kontroli. Regularne kontrole, dwukrotnie w miesiącu, prowadzono w roku 2015. W trakcie kontroli zbiorników mniejszych (stanowiska nr 1, 5, 10, 11 i 12) prowadzono obserwację imagines na brzegu i nad lustrem wody z wybranych punktów obserwacyjnych. Liczba punktów była uzależniona od wielkości zbiornika. W przypadku zbiorników większych, obserwacje prowadzono na transekcie liniowym obejmujących całą dostępną linię brzegową. Do obserwacji używano lornetki. W przypadkach wątpliwych odławiano imagines przy pomocy siatki entomologicznej i oznaczano na podstawie dokładnych oględzin. Notowano liczbę osobników poszczególnych gatunków. Liczebność oceniono w pięciu klasach,



Ryc. Obszar badań

Fig. Research area

w oparciu o największą liczbę osobników stwierdzonych w czasie jednej kontroli obiektu: 5 – bardzo liczne: powyżej 50 osobników; 4 – liczne: 21-50 osobników; 3 – średnio liczne: 11-20 osobników; 2 – nieliczne: 4-10 osobników; 1 – sporadyczne: 1-3 osobników. Uwzględniano płeć obserwowanych osobników oraz zachowania rozrodcze. Obecność wylinek, osobników teneralnych, tandemów i składanie jaj przyjęto za potwierdzenie rozrodu. Terytorializm rozrodczy oraz liczne i bardzo liczne osobniki uznano za rozród prawdopodobny.

Wyniki

W czasie kontroli stwierdzono obecność 46 gatunków, spośród których 8 tworzyło bardzo liczne populacje na co najmniej jednym stanowisku. W przypadku 31 gatunków potwierdzono rozród, a w przypadku 9 kolejnych rozród uznano za prawdopodobny. Spośród ważek równoskrzydłych najpospolitsza okazała się łątka dzieweczka *Coenagrion puella*, obecna na 12 stanowiskach. Na większości z nich tworzyła bardzo liczne lub liczne populacje. Z ważek różnoskrzydłych bardzo liczną

populację stwierdzono jedynie w przypadku lecichy pospolitej *Orthetrum cancellatum* na stanowisku Gruchawka. Wydaje się, że bardzo liczne populacje mogą w warunkach badanych siedlisk tworzyć także inne ważki z rodziny *Libellulidae*, zwłaszcza szablak krwisty

Sympetrum sanguineum, szablak zwyczajny *S. vulgatum* oraz ważka czteroplama *Libellula quadrimaculata*. Jednakże liczebność tych gatunków, oceniana poprzez liczenie imagines, jest zaniżona ze względu na szybką dyspersję znacznej części populacji.

Tabela 1. Gatunki ważek stwierdzone na terenie miasta Kielce z uwzględnieniem klasy liczebności (5 – gatunek bardzo liczny, 4 – liczny, 3 – średnio liczny, 2 – nieliczny, 1 – sporadyczny) oraz rozrodu na stanowisku (a – rozród potwierdzony, p – rozród prawdopodobny)

Table 1. Dragonflies (Odonata) recorded in Kielce. Number classes and information about reproduction are given (5 – very numerous, 4 – numerous, 3 – fairly numerous, 2 – scarce, 1 – sporadic, a – reproduction confirmed, p – reproduction probable)

Lp.	Gatunek	Stanowisko													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	<i>Calopteryx splendens</i>	5a		2					1						
2.	<i>Calopteryx virgo</i>	3a		2		1	2		1				1		
3.	<i>Sympecma fusca</i>	1	1		2p					3a					
4.	<i>Sympecma paedisca</i>									3a					
5.	<i>Lestes dryas</i>					1a								3a	
6.	<i>Lestes sponsa</i>				2	2a	2			5a		2	3a		
7.	<i>Lestes virens</i>				3a	2							3a		
8.	<i>Chalcolestes viridis</i>				3a						3a		4a		
9.	<i>Platycnemis pennipes</i>	5a	3a	5a	1	1	2	4a	2a						
10.	<i>Ischnura elegans</i>		5a	3a	3a		3a	5a	2	3a			2a		3a
11.	<i>Ischnura pumilio</i>												2p		
12.	<i>Enallagma cyathigerum</i>	3	3	4a	3			4a	2	5a		1	4a		4a
13.	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	2a				2a					2		4a		
14.	<i>Coenagrion hastulatum</i>				1	3a						2a			
15.	<i>Coenagrion puella</i>	4a	3a	4a	3a	5a	4a	5a		4a	5a	3	5a		3a
16.	<i>Coenagrion pulchellum</i>	1			2					1	1				
17.	<i>Erythromma najas</i>	2p	2a	3	4a		2p		4a				5a		
18.	<i>Erythromma viridulum</i>			1	1p								4a		1
19.	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	1a		1											
20.	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	2a		1	1										
21.	<i>Brachytron pratense</i>										2p		1		
22.	<i>Aeshna affinis</i>					2p									
23.	<i>Aeshna cyanea</i>			1p		2a		2a		3p		4p	1		
24.	<i>Aeshna grandis</i>				1p	1a		1p		1p		2p			
25.	<i>Aeshna isocetes</i>									1					
26.	<i>Aeshna mixta</i>				1p		1p			1p					
27.	<i>Anax imperator</i>			1p	1p		1p	1p	1p		1p	1p	3a		2p

28.	<i>Anax parthenope</i>			2a	1p			1p		4p				1p
29.	<i>Cordulegaster boltonii</i>													1
30.	<i>Cordulia aenea</i>	1p			1p		1p	2p	1p		2p			
31.	<i>Somatochlora metallica</i>	1p		2p		1p			1p	2p	1p		2p	
32.	<i>Epitheca bimaculata</i>				1a									
33.	<i>Libellula depressa</i>			1p			1			1	1p		3a	1 1
34.	<i>Libellula quadrimaculata</i>				2a	2a		1	1p	3a			3a	
35.	<i>Orthetrum albistylum</i>				1a									
36.	<i>Orthetrum cancellatum</i>		2p	2a	2p		2p	2p	2p	5a		1	1p	1
37.	<i>Crocothemis erythraea</i>				1p					1				
38.	<i>Sympetrum danae</i>				1	4a	1			3				
39.	<i>Sympetrum flaveolum</i>			1		1								1
40.	<i>Sympetrum fonscolombii</i>				1									
41.	<i>Sympetrum sanguineum</i>	4p	2p	2a	3a	4a	4	4	4	4			4a	1
42.	<i>Sympetrum striolatum</i>		2p			2a	3p			4p	2p		2a	
43.	<i>Sympetrum vulgatum</i>			2p		3a	4p			4a			3a	
44.	<i>Leucorrhinia albifrons</i>				1									
45.	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>				1p	2p				1p	2p		1p	
46.	<i>Leucorrhinia rubicunda</i>					1p								

Stwierdzono występowanie trzech gatunków objętych ścisłą ochroną, były to:

trzepla zielona (Fot. 11) – obserwowana wielokrotnie na dwóch stanowiskach: Dolina Bobrzy oraz Mójcza, w sąsiedztwie Lubrzanki. Zarówno w Bobrzy jak i w Lubrzance stwierdzono rozród gatunku (wylinki). Jednokrotnie, jednego osobnika obserwowano na stanowisku Wietrznia, oddalonym od większych cieków;

zalotka większa *Leucorrhinia pectoralis* (Fot. 12) – obserwowana na pięciu stanowiskach. Najliczniej na stanowisku Stawki – 13.06.2015 – 6 ♂♂, 2 ♀♀ (2 tandemy) i Piaski I – 4.06.2015 – 6 ♂♂;

zalotka białoczelną *Leucorrhinia albifrons* – obserwowana jednokrotnie, na stanowisku Wietrznia – 8.07.2012 – 1 ♀.

Znaleziono dwa gatunki objęte ochroną częściową:

straszka syberyjska *Sympecma paedisca* (Fot. 8) – wielokrotnie na odstożnikach popiołów Elektrociepłowni Kielce, gdzie stwierdzono również rozród gatunku (skła-

danie jaj w tandemie); maksymalnie 11 os. obserwowano 2.05.2014 na odcinku 100 m wzdłuż wschodniego brzegu południowego zbiornika;

szklarnik leśny *Cordulegaster boltonii* – nad rzeką Silnicą w sąsiedztwie osiedla Dąbrowa 23.06.2007 – 1 ♀.

Obserwowano także gatunki rzadko spotykane w regionie:

oczobarwnica mniejsza *Erythromma viridulum* – pojedyncze osobniki spotykano sporadycznie na czterech stanowiskach: Wietrznia – 2.08.2014 – 1 ♂, Mójcza 2.08.2014 – 2 ♂♂, oczka wodne w ogródkach działkowych, oczyszczalnia wód deszczowych 12.07.2015 – 1 ♂;

żagnica południowa *Aeshna affinis* (Fot. 9) – na stanowisku Stawki, 23.07.2006 – 6 ♂♂, 12.07.2011 – 2 ♂♂;

husarz ciemny *Anax parthenope* – regularnie spotykany na trzech stanowiskach: Gruchawka, Szydłówek i Mójcza, gdzie obserwowano także zachowania rozrodcze (tandemy, składanie jaj). Jednokrotnie

Fot. 7. Przeniela dwuplarna
Epitheca bimaculata
(fot. R. Maniarski)

Photo 7. Eurasian Baskettail
Epitheca bimaculata – male
(photo by R. Maniarski)



Fot. 8. Straszka syberyjska
Sympecma paedisca
(fot. M. Gwardjan)

Photo 8. Siberian Winter
Damsel *Sympecma paedisca*
(photo by M. Gwardjan)

Fot. 9. Żagnica południowa
Aeshna affinis – samiec
(fot. M. Gwardjan)

Photo 9. Blue-eyed Hawker
Aeshna affinis – male
(photo by M. Gwardjan)





Fot. 10. Szarfranka czerwona
Crocothemis erythraea
– samiec (fot. B. Sępioł)
Photo 10. Broad Scarlet
Crocothemis erythraea – male
(photo by B. Sępioł)



Fot. 11. Trzepla zielona
Ophiogomphus cecilia – samiec
(fot. B. Sępioł)
Photo 11. Green Snaketail
Ophiogomphus cecilia – male
(photo by B. Sępioł)



Fot. 12. Zalotka większa
Leucorrhinia pectoralis
– samiec (fot. M. Gwardjan)
Photo 12. Yellow-spotted
Whiteface *Leucorrhinia*
pectoralis – male
(photo by M. Gwardjan)

obserwowany na stanowisku Ślichowice 21.06.2015 – 1 ♂ oraz na zbiorniku oczyszczalni wód deszczowych przy ul. Prochowonia 12.07.2015 – 2 ♂♂;

przeniela dwupłama *Epitheca bimaculata* (Fot. 7) – na stanowisku Wietrznia – 6.05.2012 – 1 ♀. Obserwowany osobnik był świeżo przeobrażony, co potwierdza rozród gatunku;

szafranka czerwona *Crocothemis erythraea* (Fot. 10) – pojedyncze samce obserwowane na stanowisku Wietrznia: 2.08.2014, 22.08.2015, 16.09.2015 oraz na Gruchawce – 8.07.2012 – 2 ♂♂;

szablak wędrowny *Sympetrum fonscolombii* – stwierdzony jedynie na stanowisku Wietrznia, 6.05.2012 – 1 ♂;

zalatka czerwonawa *Leucorrhinia rubicunda* – stwierdzona jednokrotnie na stanowisku Stawki, 13.06.2015 – 3 ♂♂.

Zbiorniki wodne w opuszczonych piaskowniach okazały się siedliskami najbogatszymi pod względem odonotofauny. Największą liczbę gatunków stwierdzono na stanowisku Wietrznia – 27 (rozród 8 potwierdzono, a 10 uznano za prawdopodobny). Na pozostałych tego typu stanowiskach uzyskano wyniki odpowiednio: Mójcza 20 (12, 4), Stawki 20 (8, 5). Były to jednak w większości populacje stosunkowo nieliczne. Najwięcej gatunków tworzyło bardzo liczne (3) i liczne populacje (5) na stanowisku Gruchawka. Więcej bardzo licznych i licznych populacji stwierdzano na większych zbiornikach.

Dyskusja

Pierwsze informacje o ważkach Kielc znalazły się w pracy Ingenickiego (1893), który w latach 1891-92 obserwował tu: pałątkę pospolitą *Lestes sponsa*, pałątkę małą *L. virens*, pałątkę południową *L. barbarus*, żagnicę siną *Aeshna cyanea*, szablaka czarnego *Sympetrum danae* i szablaka krwistego. Kolejne gatunki z obszaru miasta wykazali: Scholz (1917), na podstawie kolekcji zgromadzonej latem 1916

przez wrocławskiego profesora Ferdinanda Paxa (świtezianka dziewica *Calopteryx virgo*) oraz Pongracz (1919, 1924) (nimfa stawowa *Enallagma cyatigerum*, łątka halabardówka *Coenagrion hastulatum*, łątka wczesna *C. pulchellum*, łunica czerwona *Pyrrhosoma nymphula*, oczobarnica większa *Erythromma najas*, trzepla zielona, żagnica wielka *Aeshna grandis*, żagnica torfowa *A. juncea*, miedziopiers metaliczna *Somatoclora metallica*, miedziopiers żółtopłama *S. flavomaculata*, szablak żółty *Sympetrum flaveolum*, szablak późny *S. striolatum*, szablak zwyczajny, szablak południowy *S. meridionale*). Daje to liczbę 21 gatunków. W przypadku kilku kolejnych, autorzy nie wskazując stanowisk określali je jako pospolite na badanym obszarze ziem polskich, obejmującym także Kielce. Wobec tego prawdopodobnym jest, że występowały na obszarze miasta. Późniejszych źródeł brak.

Spośród wymienionych gatunków wspólnie nie potwierdzono występowania pałątki południowej, żagnicy torfowej, miedziopiersi żółtopłamej i szablaka południowego. W przypadku pierwszego i ostatniego z tych gatunków, migrantów z południa, zakładających efemeryczne populacje, można przyjąć, że nadal pojawiają się na obszarze miasta. Znajdują się tu odpowiednie siedliska i stwierdzano je w bezpośrednim sąsiedztwie. Pałątkę południową znaleziono na stanowiskach: góra Otrocz – 26.08.2006 – 1 ♀, Lipowica – 8.07.2010 – 1 ♀ 1 ♂, 25.08.2010 – 1 ♂, Szlifiernia – 25.09.2010 – 1 ♂, a szablaka południowego – góra Otrocz – 26.08.2006 – 1 ♂ (M. Gwardjan, dane niepubl.). Stanowiska pozostałych dwóch gatunków, związanych z torfowiskami o różnym charakterze, wobec zaniku odpowiednich siedlisk, można uznać za nieaktualne. Szklarnik leśny jest w regionie często spotykany nad leśnymi strumieniami. Rzeka Silnica w północnej części miasta ma taki charakter, jest jednak okresowo silnie zanieczyszczana, co nie sprzyja rozrodowi tego reofilnego gatunku. Prawdopodobnie zanotowana obserwacja dotyczyła osobnika,

który zalecał przypadkowo z sąsiedniego kompleksu Lasów Zagnańskich, gdzie występuje dość stabilna populacja (M. Gwardjan, dane niepubl.). Tym samym należy przyjąć, że liczba gatunków stwierdzonych na obszarze Kielc wynosi 50, a 47 z nich występuje tu współcześnie, co stanowi 65,3% krajowej odonotofauny (BERNARD et al. 2009).

Stwierdzone w mieście, objęte w kraju ścisłą ochroną prawną trzepla zielona i zalotka większa, są objęte także ochroną na podstawie prawa wspólnotowego (zostały zamieszczone w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej). Należy zwrócić uwagę, że w Polsce tworzą one jeszcze stabilne, silne populacje (BERNARD 2010, 2012). Istotniejsze jest stwierdzenie zalotki białoczelnej, gatunku, który w południowej części kraju jest spotykany jedynie lokalnie. Spośród gatunków objętych ochroną częściową straszka syberyjska na zachód od Wisły wykazuje wyraźne tendencje regresywne (BERNARD et al. 2009). Wyżyna Małopolska wydaje się być najbardziej na zachód wysuniętym obszarem w południowej Polsce, gdzie gatunek ten występuje dość powszechnie.

Sporadycznie obserwowano cztery gatunki termofilne: żagnicę południową, lecicę białoznaczną *Orthetrum albistylum*, szafrankę czerwoną i szablaka wiosennego *Sympetrum fonscolombii*, dla których płytkie, szybko nagrzewające się wody zbiorników antropogenicznych mają szczególne znaczenie (BUCZYŃSKI 2015). Być może zbyt mała liczba kontroli nie pozwoliła na wykrycie większej liczby gatunków i stanowisk przedstawicieli tej grupy. Interesujące są też stwierdzenia gatunków rzadziej spotykanych w regionie: oczobarwnica mniejsza – gatunek, który w kraju rozprzestrzenił się prawdopodobnie szeroko w ciągu ostatnich lat, jest dość rzadko spotykany na obszarach wyżej położonych; husarz ciemny – znany niegdyś głównie z pojezierzy na północy i zachodzie kraju, od końca XX w. rozszerzył zasięg na centralne i południowo-wschodnie regiony kraju; przeniela dwuplana – dość rozpowszechniony w północnej

części kraju, na południu rzadki, związany ze zbiornikami wód stojących o różnym charakterze; zalotka czerwonawa – umiarkowanie rozpowszechniony w kraju, lokalnie częściej spotykany, zwłaszcza na północy i wschodzie, związany z wodami kwaśnymi, najczęściej spotykany w zbiornikach dystroficznych różnej wielkości na torfowiskach (Bernard et al. 2009).

Na szczególną uwagę zasługuje piaskownia na Wietrzni – najcenniejsze stanowisko odontologiczne w mieście. Jest objęte ochroną jako użytek ekologiczny. Wymaga czynnej ochrony z uwagi na postępującą dewastację poprzez zaśmiecanie zbiornika i jego otoczenia.

Współcześnie publikowane dane na temat odonotofauny obszarów zurbanizowanych w naszym kraju dotyczą: Częstochowy (JATULEWICZ 2004), Lublina (BALANA et al. 2006; BUCZYŃSKI 1995, 2002, 2013, 2015), Łodzi (TOŃCZYK & PAKULNICKA 2004; TOŃCZYK & STANKIEWICZ 2008), Krakowa (PIKSA et al. 2006), Olsztyna (BUCZYŃSKI & CZACHOROWSKI 1998; BUCZYŃSKI & LEWANDOWSKI 2011), Poznania (BERNARD 1996, 2002) i Warszawy (DOBRZAŃSKA et al. 2011). W niektórych przypadkach dane można uzupełnić w oparciu o *Atlas rozmieszczenia ważek (Odonata) w Polsce* (BERNARD et al. 2009). W internetowym portalu *ważki.pl* znajdują się wyniki uzyskane w programie badań ważek dużych miast. Obok Kielc (gdzie uwzględniono badania autorów artykułu z lat 2008-2014), programem objęte zostały: Chorzów (gdzie wykazano 31 gatunków), Gdynia (29), Katowice (40), Kraków (28), Łódź (24), Nowa Ruda (33), Radom (28), Siemianowice Śląskie (18), Świętochłowice (20) i Warszawa (46). Metodyka badań w ramach programu nie była ujednolicona, tym samym dane nie są w pełni porównywalne. Informacje na temat ważek wybranych miast Polski, oparte na powyższych źródłach, uzupełniono o dane na temat ważek stwierdzonych na terenie miasta Łodzi udostępnione przez G. Tończyka (tab. 2). Podział gatunków na grupy przyjęto za pracą WILLIGALLA & FARTMANN (2010).

Tabela 2. Wykaz ważek stwierdzonych w wybranych miastach Polski z uwzględnieniem wrażliwości na oddziaływania środowiska miejskiego (wg. WILLIGALLA & FARTMANN 2010)

Table 2. Odonata recorded in selected cities in Poland. Species are divided into groups of similar tolerance to the impacts of city environment (according to WILLIGALLA & FARTMANN 2010)

Lp.	Gatunek	Gdynia	Katowice	Kielce	Kraków	Lublin	Łódź	Olsztyn	Poznań	Radom	Warszawa
umiarkowanie urbanofilne											
1.	<i>Coenagrion puella</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2.	<i>Ischnura elegans</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X
3.	<i>Chalcolestes viridis</i>		X	X		X	X	X	X	X	X
4.	<i>Aeshna cyanea</i>	X	X	X		X	X	X	X	X	X
5.	<i>Orthetrum cancellatum</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6.	<i>Sympetrum sanguineum</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7.	<i>Aeshna mixta</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X
8.	<i>Anax imperator</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X
urbanoneutralne											
9.	<i>Enallagma cyathigerum</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10.	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11.	<i>Libellula depressa</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12.	<i>Lestes sponsa</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13.	<i>Sympetrum vulgatum</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
14.	<i>Libellula quadrimaculata</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
15.	<i>Sympetrum striolatum</i>	X	X	X	X	X	X	X			
16.	<i>Calopteryx splendens</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
17.	<i>Ischnura pumilio</i>		X	X		X		X	X		
18.	<i>Sympetrum danae</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
19.	<i>Erythromma najas</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
20.	<i>Erythromma viridulum</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X
21.	<i>Somatochlora metallica</i>	X	X	X			X	X	X	X	X
22.	<i>Sympetrum flaveolum</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
23.	<i>Platycnemis pennipes</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
24.	<i>Cordulia aenea</i>	X	X	X		X	X	X	X		X
25.	<i>Aeshna grandis</i>	X	X	X		X	X	X	X		X
26.	<i>Sympecma fusca</i>		X	X	X	X	X		X	X	X
27.	<i>Calopteryx virgo</i>	X		X	X	X	X	X	X	X	X
28.	<i>Lestes dryas</i>	X	X	X		X		X		X	X
umiarkowanie urbanofobiczne											
29.	<i>Coenagrion pulchellum</i>	X		X		X	X	X	X		X
30.	<i>Aeshna juncea</i>						X				
31.	<i>Lestes barbarus</i>	X		X			X	X	X	X	X

32.	<i>Brachytron pratense</i>		X	X		X	X	X	X		X
33.	<i>Orthetrum brunneum</i>	X	X				X				X
34.	<i>Crocothemis erythraea</i>		X	X	X		X				
35.	<i>Lestes virens</i>	X	X	X		X	X	X			X
36.	<i>Aeshna isoceles</i>		X	X	X		X		X	X	X
37.	<i>Cordulegaster boltonii</i>			X							
38.	<i>Sympetrum fonscolombii</i>		X	X	X		X		X	X	X
39.	<i>Sympetrum pedemontanum</i>					X		X			X
40.	<i>Aeshna affinis</i>		X	X	X	X	X		X		X
41.	<i>Anax parthenope</i>		X	X	X		X		X		X
42.	<i>Gomphus vulgatissimus</i>			X	X	X	X	X	X		X
43.	<i>Leucorrhinia dubia</i>	X			X			X			
44.	<i>Ophiogomphus cecilia</i>			X		X	X	X	X	X	X
45.	<i>Coenagrion hastulatum</i>	X		X	X	X	X	X			
46.	<i>Leucorrhinia rubicunda</i>	X		X	X		X	X			X
47.	<i>Onychogomphus forcipatus</i>							X			
48.	<i>Aeshna viridis</i>					X		X	X		
49.	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
50.	<i>Orthetrum coerulescens</i>		X				X				
51.	<i>Coenagrion lunulatum</i>					X	X	X	X		
52.	<i>Gomphus flavipes</i>								X		X
53.	<i>Libellula fulva</i>						X	X			X
54.	<i>Somatochlora flavomaculata</i>						X	X	X	X	
55.	<i>Anax ephippiger</i>								X		
56.	<i>Leucorrhinia albifrons</i>		X	X				X	X		
urbanofobiczne											
57.	<i>Nehalennia speciosa</i>							X			
58.	<i>Somatochlora arctica</i>						X				
59.	<i>Sympetrum meridionale</i>			X					X		
nieoceniane											
60.	<i>Sympecma paedisca</i>			X	X	X		X			X
61.	<i>Epithea bimaculata</i>			X			X	X	X		X
62.	<i>Orthetrum albistylum</i>		X	X	X	X	X			X	X
63.	<i>Sympetrum depressiusculum</i>								X		
64.	<i>Leucorrhinia caudalis</i>		X					X	X		X

Brak umiarkowanie urbanofilnych gatunków w niektórych miastach może wynikać ze szczupłości danych. Nie ustalono oceny dla gatunków nieobecnych w miastach niemieckich. Należy przyjąć przedstawioną wyżej ocenę jako wstępną, wymagającą weryfikacji

w odniesieniu do warunków krajowych. Jednak do tego celu niezbędne jest przeprowadzenie ukierunkowanych badań.

Zbiorniki wodne w obrębie miast oraz ich otoczenie cechują właściwości, które ograniczają możliwości kolonizacji ich przez wiele

gatunków ważek. Należą do nich uboga roślinność wodna lub jej brak, zanieczyszczenie i wysoka trofia wód, wynikająca z dużej ilości karmy dla ptaków lub zanęt wędkarskich, umocnienie brzegów i dna płytami betonowymi, okresowe osuszanie lub, w przypadku mniejszych zbiorników, wysychanie i wymarzenie (BUCZYŃSKI & LEWANDOWSKI 2011; BUCZYŃSKI 2015).

Badane zbiorniki wodne, mimo antropogenicznego pochodzenia, są zbliżone charakterem do zbiorników naturalnych. Jedynie te na stanowiskach Szydłówek i Prochownia mają brzegi umocnione płytami betonowymi. Proces rozwoju szaty roślinnej zachodzi w związku z tym wolniej. Z uwagi na skalne podłoże, a także gwałtowne zmiany poziomu wody, czy nawet okresowe wysychanie, rozwój roślinności jest ograniczony także w zbiornikach powstałych w zalanych wodą wyrobiskach kamieniołomów. Takie warunki lepiej tolerowane są przez gatunki, które zasiedliły Europę środkową z refugium w rejonie śródziemnomorskim i kaspijskim po ustąpieniu zlodowaceń plejstocenkich (BUCZYŃSKI 2015). W odonatofaunie Kielce stanowią one 58,3 %.

Wydaje się, że na tle innych miast Kielce wyróżniają się znacznym bogactwem gatunków ważek, pomimo oddalenia od dużych rzek i braku siedlisk sfagnowych, co eliminuje możliwość wystąpienia części gatunków stenotopowych.

Autorzy składają serdeczne podziękowania za pomoc w dotarciu do publikowanych danych do niniejszej pracy R. Bernardowi, P. Buczyńskiemu i J. Wendzonce. Za udostępnienie niepublikowanych danych G. Tończykowi, a za pomoc w pracach terenowych i udostępnienie fotografii B. Sępiołowi.

Piśmiennictwo

- BALANA M., BUCZYŃSKI P., CZARNIAWSKI W., DEMBICKA A., GRĄDZIEL T., PTA-SZYŃSKA A., STĄCZEK Z. 2006. Uroczysko Lipnik – cenny przyrodniczo wąwóz lessowy. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 62 (1): 42-52.
- BERNARD R. 1996. Ważki (*Odonata*) rezerwatu „Meteoryt Morasko” w Poznaniu. *Rocz. nauk. Pol. Tow. Ochr. Przyr. „Salamandra”* 1: 157-166.
- BERNARD R. 2002. Zalotny lot zalotki. W: *Wśród zwierząt i roślin. Kronika miasta Poznania* 2003 (3): 101-108.
- BERNARD R. 2010. Trzepla zielona *Ophiogomphus cecilia* (Geoffroy in Fourcroy, 1785) W: MAKOMASKA-JUCHIEWICZ M. (red.) *Monitoring gatunków zwierząt – przewodnik metodyczny, 1. Inspekcja Ochrony Środowiska*: 32-58.
- BERNARD R. 2012. Zalotka większa *Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier, 1825) W: MAKOMASKA-JUCHIEWICZ M. (red.) *Monitoring gatunków zwierząt – przewodnik metodyczny, 2. Inspekcja Ochrony Środowiska*: 68-94.
- BERNARD R., BUCZYŃSKI P., TOŃCZYK G., WENDZONKA J. 2009. Atlas rozmieszczenia ważek (*Odonata*) w Polsce. Bogucki Wyd. Naukowe. Poznań.
- BUCZYŃSKI P. 1995. Materiały do znajomości ważek (*Odonata*) Lubelszczyzny. Część I. *Wiad. Entomol.* 14 (2): 75-83.
- BUCZYŃSKI P. 2002. Materiały do znajomości ważek (*Odonata*) Lubelszczyzny. Część II. Ważki w kolekcji Zakładu Zoologii UMCS w Lublinie. *Wiad. Entomol.* 21 (1): 5-10.
- BUCZYŃSKI P. 2013. Materiały do znajomości ważek (*Odonata*) Lubelszczyzny. Część III. Zbiory katedry Zoologii i Hydrobiologii AR w Lublinie. *Wiad. Entomol.* 24 (4): 197-212.

- BUCZYŃSKI P. 2015. Dragonflies (*Odonata*) of antropogenic waters in middle-eastern Poland. Wydawnictwo Mantis. Olsztyn.
- BUCZYŃSKI P., CZACHOROWSKI S. 1998. Przyczynek do poznania ważek (*Insecta, Odonata*) pojezierzy północno-wschodniej Polski. Przegląd Przyrodniczy, 9 (3): 45-55.
- BUCZYŃSKI P. LEWANDOWSKI K. 2011. Dragonfly (*Odonata*) fauna of Olsztyn (Poland). W: INDYKIEWICZ P., JERZAK L., BÖHNER J., KAVANAGH B. (red.) Urban Fauna Studies of animal biology, ecology and conservation in European cities: 109-119. Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy, Bydgoszcz.
- DOBRAŃSKA J., FILIPOWICZ S., SIKORA A., PEŁNIA-IWANICKA E. 2011. Ważki (*Odonata*) wybranych starorzeczy Wisły w Warszawie. Odonatrix 7(2): 33-40.
- Dyrektywa Rady (WE) 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Dz.U. WE nr L 206 z późn. zm.)
- INGENITZKI J. 1893. K faunie i organizacji strekoz priwislanskogo kraja. Warsz. Uniw. Izwiest., 1.
- JATULEWICZ I. 2004. Ważki (*Odonata*) zbiorników powyrobiskowych Częstochowy. W: NAMIOTKO T., SYWUŁA T. (red.) Bioróżnorodność środowisk dna zbiorników wodnych. XI Ogólnopolskie Warsztaty Bentologiczne, Jastrzębia Góra, Nadmorski Park Krajobrazowy, 6-8 maja 2004 r., BEL Studio, Gdańsk – Warszawa: 59-60.
- KONDRACKI J. 2002. Geografia regionalna Polski. PWN. Warszawa.
- MALINOWSKI M., SIKORA J., NOWAK M., KLACZAK A. 2011. Analiza rozkładu przestrzennego ichtiofauny miasta Kielce przy wykorzystaniu technik GIS. Episteme. 12, 1: 63-70.
- PIKSA K., WACHOWICZ B., KWARCIŃSKA M. 2006. Dragonflies (*Odonata*) of some small antropogenic water bodies in Cracow City. Fragmenta faunistica 49 (12): 81-89.
- PONGRACZ A. 1919. Beiträge zur Pseudoneuropteren- und Neuropterenfauna Polens. Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici, 17: 161-177.
- PONGRACZ A. 1923. Beiträge zur Tiergeographie Polens. Archiv für Naturgeschichte, 89 A (11): 245-259.
- SCHOLZ E.J.R. 1917. Beitrag zur Kenntniss der Odonaten Polens. Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie 13 (3/4): 85-96.
- TOŃCZYK G., PAKULNICKA J. 2004. Wstępna analiza wybranych grup owadów wodnych (*Odonata, Heteroptera* i *Coleoptera*) Łodzi. W: INDYKIEWICZ P., BARCZAK T. (red.) Fauna miast Europy Środkowej 21. wieku: 95-101. Wydawnictwo LOGO, Bydgoszcz.
- TOŃCZYK G., STANKIEWICZ M. 2008. Ważki (*Odonata*) Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich. Odonatrix 4 (1): 1-11.
- Portal „Ważki” – www.wazki.pl; dostęp 2015-08-10.
- WILLIGALLA C., FARTMANN T. 2010. Libellen-Diversität und - Zönosen in mitteleuropäischen Städten. Ein Überblick. Naturschutz und Landschaftsplanung 42 (11): 341-350.

Mariusz Gwardjan, Joanna Przybylska, Roman Maniarski

Towarzystwo Badań i Ochrony Przyrody
25-501 Kielce, ul. Sienkiewicza 68
e-mail: mariusz@tbop.org.pl

Summary: The paper presents the results of research conducted on water bodies within the city limits of Kielce (Świętokrzyskie Province) in 2008-2015. In 14 sites 46 dragonfly (*Odonata*) species were recorded, out of 72 species present in Poland. The total number, including species reported in previous publications, amounts to 50. Today 47 species occur which is 65.3% of the Polish dragonfly fauna. Reproduction was confirmed for 31 species, for further 9 it was probable. The highest number of species was found in “Wietrznia” site and other water bodies in sandpits (20-27 species). Good conditions for dragonflies were found on the ash sedimentation lagoons of Kielce Heating Plant, where 8 species created very numerous or numerous populations.