

## **Ważki (Odonata) Radomia – wyniki obserwacji z lat 2013-2018**

### **Dragonflies (Odonata) of Radom – observations within the period of 2013-2018**

**Marek MIŁKOWSKI**

ul. Królowej Jadwigi 19 m. 21, 26-600 Radom; milkowski63@wp.pl

**Abstract.** Observations on dragonflies were carried out at the rivers and ponds within the boundaries of Radom 2013-2018. 43 dragonfly species recorded on 20 localities are presented, from which 4 species are protected by in Poland – *Sympecma paedisca* (BRAUER, 1877), *Ophiogomphus cecilia* (FOURCROY, 1785), *Leucorrhinia pectoralis* (CHARPENTIER, 1825), *Leucorrhinia albifrons* (BURMEISTER, 1839). 5 species of "southern" dragonflies were observed – *Orthetrum abistylum* (SÉLYS, 1848), *O. brunneum* (FONSCOLOMBE, 1837), *Sympetrum fonscolombii* (SÉLYS, 1840), *S. meridionale* (SÉLYS, 1841) and *Crocothemis erythraea* (BRULLÉ, 1832).

**Key Words.** Odonata, dragonflies, Radom, Central Poland.

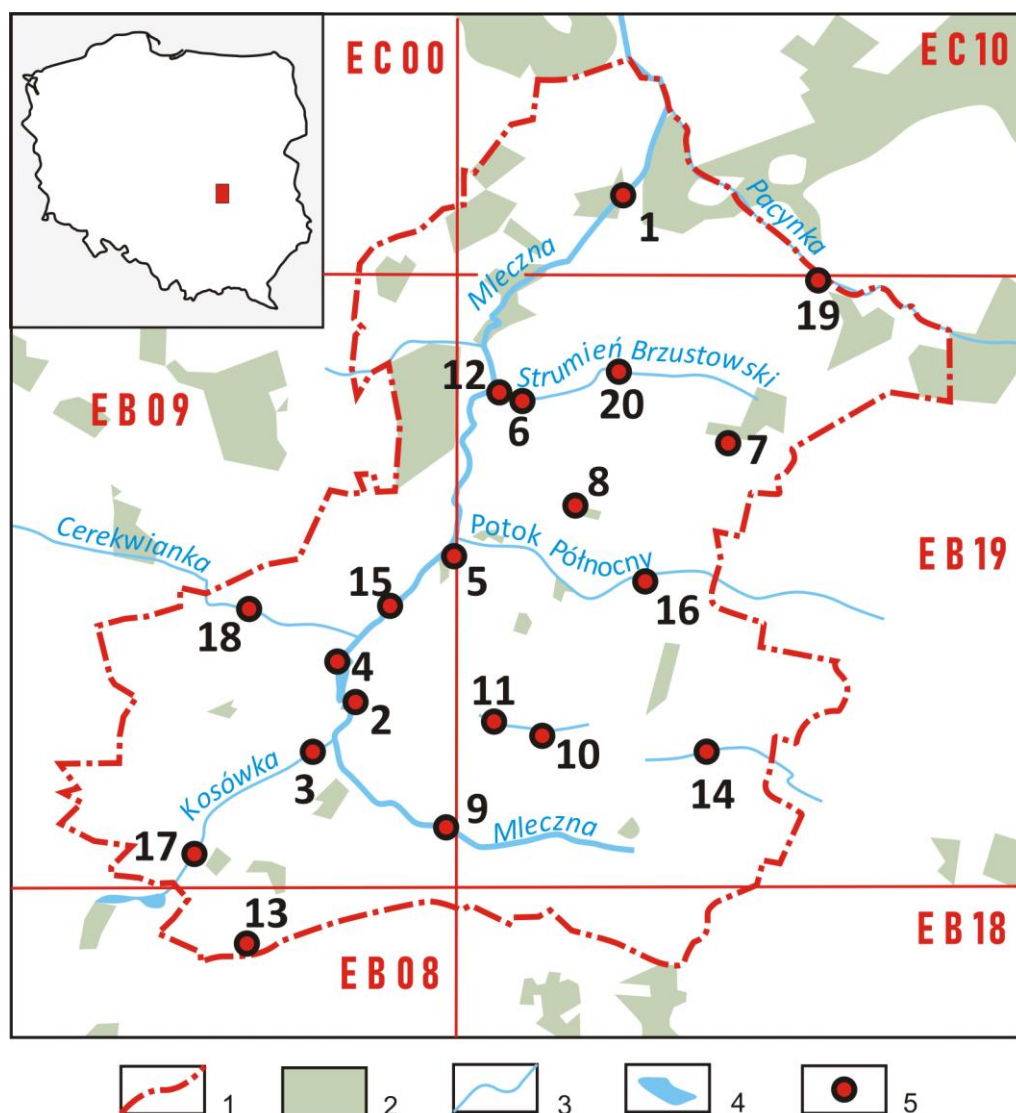
### **Wstęp**

Ważki na obszarze Polski reprezentowane są przez 74 gatunki (BERNARD i in. 2009, BUCZYŃSKI i in. 2019). Należą do najlepiej poznanych grup owadów wodnych w kraju. Często są istotnym elementem waloryzacji przyrodniczych poszczególnych terenów, a larwy niektórych gatunków uznawane są za bioindykatory jakości siedlisk oraz różnorodności gatunkowej ekosystemów. Poza naukowym znaczeniem mają również istotne walory edukacyjne – poznawcze i popularyzacyjne (BERNARD i in. 2009).

Ważki w okolicach Radomia jak dotąd nie były przedmiotem kompleksowego opracowania faunistycznego. Celem niniejszej pracy jest zaprezentowanie składu gatunkowego ważek zaobserwowanych w Radomiu w latach 2013-2018.

### **Teren badań**

Wg regionalizacji fizjograficznej, omawiany teren należy do mezoregionu Równiny Radomskiej, w obrębie makroregionu Wzniesień Południowomazowieckich (KONDRACKI 2001, SOLON i in. 2018). Na terenie Radomia spotykamy trzy typy jednostek fizjograficznych: dolina rzeki Mlecznej, doliny poprzeczne dopływów i byłych cieków okresowych rzeki Mlecznej oraz obszary wysoczyzny (WITKOWSKI 1967). Zasadniczy wpływ na kształtowanie środowiska geograficznego Radomia ma rzeka Mleczna będąca prawobrzeżnym dopływem Radomki (Ryc. 1). Na Mlecznej znajduje się największy zbiornik w mieście – zalew Borki. Zebrane dane pochodzą z 4 kwadratów siatki UTM (10x 10 km): EB08, EB09, EB19, EC10. Obserwacje ważek prowadzono na 20 stanowiskach (Ryc. 1), obejmujących cieki wodne jak również zbiorniki – stawy i osadniki.



Ryc. 1. Teren badań i położenie stanowisk badawczych (numeracja jak w tekście):

Fig. 1. Map of the study area showing the positions of the dragonfly localities (numbers as in the text):

1 – granica administracyjna miasta, 2 – lasy i parki, 3 – rzeki, 4 – zbiorniki wodne, 5 – stanowiska  
 1 – city administrative boundary, 2 – forests and parks, 3 – rivers, 4 – ponds, 5 – localities

1. Dolina rzeki Mlecznej w północnej części miasta (EB19, EC10). Dolina rzeki przebiega w obszarze eksploatacji surowców – istnieją tu kopalnie piachu ze zbiornikami o charakterze efemerycznym, osadniki przemysłowe, a także 2 sadzawki na bezimiennym dopływie Mlecznej. Obserwacje prowadzono na powierzchni ok. 300 ha. 51.45072, 21.17550
2. Stawy kolmatacyjne przy zbiorniku rekreacyjnym Borki (EB09). Osadniki o pow. 2 ha. 51.38659, 21.11632
3. Dolina Kosówki (EB09). Rzeka Kosówka na większej części swojego biegu ma naturalny charakter. Jej brzozy porastają pozostałości lasów łęgowych z licznymi, starymi olchami. Dla ochrony tego terenu ustanowiono obszar chronionego krajobrazu „Dolina Kosówki” o powierzchni 246 ha. Obserwacje prowadzono na powierzchni ok. 100 ha. 51.37744, 21.10316

4. Zalew Borki (EB09). Zbiornik wybudowany w latach 70 XX w. na rzece Mlecznej w miejscu, gdzie wcześniej istniał staw młyński. Pełni funkcję retencyjną i rekreacyjną. Zajmuje powierzchnię ok. 9 ha. 51.39122, 21.11636
5. Park Stary Ogród (EB09). Przez park przepływa rzeka Mleczna. Centralnym punktem parku jest staw z wysepką. Powierzchnia badanego obszaru wynosi 7 ha. 51.40597, 21.14043
6. Oczko wodne w osiedlu Michałów (EB19). Oczko zlokalizowane jest ok. 300 m od brzegów Mlecznej. Powierzchnia 0,6 ha. 51.43128, 21.15530
7. Użytek ekologiczny „Bagno” (EB19). Pozostałość dawnego torfowiska zwanego Dużym Ługiem lub Ługiem Gołębiowskim. Z użytkiem sąsiaduje teren przemysłowy oraz stale rozwijająca się zabudowa jednorodzinna. Powierzchnia badanego obszaru – 7 ha. 51.42458, 21.20722
8. Park Gołębiów (EB19). Założono tu 3 połączone ze sobą stawy. Utworzone są w naturalnej dolinie cieku zwanego Strumieniem Gołębiowskim. Strumień jest obecnie skanalizowany i uchodzi do Mlecznej. Powierzchnia badań ok. 1,5 ha. 51.41522, 21.17158
9. Zbiorniki retencyjne Godów (EB09). W górnym biegu rzeki Mlecznej nazywanej czasem na tym odcinku Potokiem Malczewskim, utworzono w 2014r. 2 osadniki, stanowiące część inwestycji drogowej – obwodnicy południowej. Powierzchnia badanego terenu wynosi 3,5 ha. 51.36848, 21.14201
10. Staw Prędociński (EB19). Osiedlowy staw zasilany jest wodami opadowymi. Przepływa przez niego odtworzony, okresowy ciek zwany Strumieniem Południowym. Powierzchnia obserwacji – 0,5 ha. 51.38330, 21.16054
11. Zbiornik retencyjny Ustronie (EB19). Staw utworzony w 2015r., zatrzymuje wody opadowe. Przepływa przez niego okresowy Strumień Południowy. Powierzchnia badań – 0,7 ha. 51.38376, 21.15044
12. Osadnik wód deszczowych w osiedlu Michałów (EB19). Zbiornik przyjmuje wody opadowe z osiedla Michałów. Cechą charakterystyczną zbiornika są duże wahania stanu wody. Nadmiar wód jest odprowadzany krytym kanałem do oddalonej o 120 m rzeki Mlecznej. Powierzchnia badanego terenu wynosi 0,5 ha. 51.43229, 21.15270
13. Zbiornik Tunele na Potkanowie (EB08). Zbiornik powstał w latach 40. XX w., w miejscu gdzie hitlerowskie władze okupacyjne rozpoczęły budowę kolejowej stacji rozrządowej. Budowę wiaduktu i tuneli przerwano, a głębokie wykopy wypełniła woda. W sąsiedztwie znajdują się 2 płytkie sadzawki, okresowo wypełnione wodą. Powierzchnia badań – 0,5 ha. 51.35126, 21.09429
14. Długojów i Długojów Górny (EB19). Szereg niewielkich stawów i sadzawek położonych w słabo zaznaczonej dolince. Dno dolinki odwadnia płytki, okresowy ciek. Powierzchnia badanego obszaru – ok. 100 ha. 51.37926, 21.21308
15. Dolina Mlecznej w rejonie Piotrówki (EB09). Teren przylegający do wczesnośrednio-wiecznego grodziska. Obszar z rozległymi łożowiskami i zabagnieniami, wciąż opierający się zabudowie. Obserwacje prowadzono na powierzchni ok. 50 ha. 51.39971, 21.12761
16. Potok Północny (Sadkówka) (EB19). Fragment doliny jednego z większych dopływów Mlecznej. Niegdyś teren mocno zabagniony, z licznymi sadzawkami, obecnie istnieją tu 2 niewielkie stawiki. Powierzchnia terenu badań – ok. 30 ha. 51.40608, 21.18432
17. Muzeum Wsi Radomskiej (EB09). Teren skansenu z fragmentem doliny Kosówki i stawami. Część tego obszaru zajmuje obszar chronionego krajobrazu „Dolina Kosówki”. Powierzchnia badań – ok. 3,5 ha. 51.36732, 21.08014

18. Dolina Cerekwianki (Strumienia Halinowskiego) (EB09). Niewielka dolinka okresowego ciekę zasilającego rzekę Mleczną. Nad brzegami strumienia znajduje się niewielki, silnie zarośnięty i trudno dostępny staw. Obserwacje prowadzono na powierzchni ok. 6 ha. 51.39807, 21.10068
19. Dolina Pacynki (EB19). Pacynka płynie wyraźnie zaznaczoną doliną i jest największym dopływem Mlecznej. Na odcinku przylegającym do najdalej wysuniętego na zachód fragmentu Puszczy Kozienickiej, rzeka naturalnie meandruje. Obserwacje prowadzono wzdłuż biegu rzeki – na długości ok. 3 km. 51.44928, 21.22701
20. Dolina Strumienia Brzustowskiego (EB19). Dopływ rzeki Mlecznej częściowo skanalizowany. W suche lata wysycha, ale nawet wówczas w wielu miejscach woda stagnuje. Obserwacje prowadzono na przebiegającym przez łąki odcinku strumienia o długości ok. 2 km. 51.43514, 21.18331

### Metodyka

Obserwacje ważek prowadzono w okresie od kwietnia do października na 20 stanowiskach badawczych (stanowiska 1-20) (Ryc. 1). Po części wykorzystano dane zebrane przez autora podczas wykonywania inwentaryzacji przyrodniczych w dolinach rzek Mlecznej, Kosówki i Cerekwianki. Obserwacje miały charakter nieregularnych kontroli, zwykle od kilku do kilkunastu na stanowisko. Kontrolowana była linia brzegowa i lustro wody, a także najbliższa okolica cieków i zbiorników. Odłów imagines przy użyciu siatki entomologicznej prowadzono w niewielkim zakresie. Podstawą determinacji była dokumentacja fotograficzna. Dokumentowano również siedliska ważek.

### Wyniki i dyskusja

Zgromadzone dane przedstawiono w Tab. 1 – podano charakter występowania gatunku, stanowiska występowania oraz informację o statusie ochronnym lub zoogeograficznym wybranych gatunków.

Tabela 1. Ważki stwierdzone na 20 stanowiskach badawczych w Radomiu w latach 2013-2018.

r – rozwój pewny; p – rozwój prawdopodobny; chr. – gatunek objęty ochroną prawną, gp – gatunek „południowy”.

Table 1. Dragonflies recorded on 20 localities in Radom within the period of 2013-2018.

r – breeding certain; p – breeding probable; chr. – protected species; gp – “southern” species.

| L.p. | Gatunek<br>Species                                    | Nr stanowiska<br>Site N <sup>o</sup>                                                      | Status gatunku<br>Status of species |
|------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1.   | <i>Caleopteryx splendens</i> (HARRIS, 1782)           | 1r, 3r, 4, 9, 14, 15r, 17r, 18, 19r                                                       |                                     |
| 2.   | <i>Calopteryx virgo</i> (LINNAEUS, 1758)              | 1p, 3p, 15, 16                                                                            |                                     |
| 3.   | <i>Lestes sponsa</i> (HANSEMAN, 1823)                 | 1, 2p, 3p, 5, 7, 9p, 11, 13p, 14p, 17r                                                    |                                     |
| 4.   | <i>Lestes dryas</i> KIRBY, 1890                       | 1p, 6p                                                                                    |                                     |
| 5.   | <i>Lestes barbarus</i> (FABRICIUS, 1798)              | 1r, 3                                                                                     |                                     |
| 6.   | <i>Chalcolestes viridis</i> (VANDER LINDEN, 1825)     | 1r, 7, 8, 10, 12r, 16, 17r, 18p                                                           |                                     |
| 7.   | <i>Sympecma fusca</i><br>(VANDER LINDEN, 1820)        | 1p, 2r, 3p, 5p, 6, 8, 9, 10, 11, 13p, 14, 16, 17r                                         |                                     |
| 8.   | <i>Sympecma paedisca</i> (BRAUER, 1877)               | 13, 17r                                                                                   | chr.                                |
| 9.   | <i>Ischnura elegans</i> (VANDER LINDEN, 1820)         | 1p, 2r, 3r, 4r, 5r, 6r, 7r, 8r, 9r, 10r, 11r, 12r, 13r, 14p, 15r, 16r, 17r, 18p, 19p, 20p |                                     |
| 10.  | <i>Enallagma cyathigerum</i> (CHARPENTIER, 1840)      | 9r, 14p                                                                                   |                                     |
| 11.  | <i>Coenagrion pulchellum</i><br>(VANDER LINDEN, 1825) | 6p, 12p                                                                                   |                                     |
| 12.  | <i>Coenagrion puella</i> (LINNAEUS, 1758)             | 1r, 2r, 3r, 4p, 5r, 6r, 7r, 8r, 10r, 11r, 12r, 13p, 15p, 16p, 18p, 19p, 20p               |                                     |

|     |                                                           |                                                                                 |      |
|-----|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------|
| 13. | <i>Erythromma najas</i><br>(HANSEMAN, 1823)               | 2r, 6p, 7p, 9, 17                                                               |      |
| 14. | <i>Erythromma viridulum</i><br>(CHARPENTIER, 1840)        | 2r, 5r, 9p, 12r, 13p, 14, 17r                                                   |      |
| 15. | <i>Pyrrhosoma nymphula</i><br>(SULZER, 1776)              | 1r                                                                              |      |
| 16. | <i>Platycnemis pennipes</i> (PALLAS, 1771)                | 1, 2p, 3p, 4p, 5, 8, 9, 10, 15p, 17p, 19r                                       |      |
| 17. | <i>Aeshna mixta</i> LATREILLE, 1805                       | 1, 2, 4p, 5r, 8, 10, 11r, 13, 14, 17p                                           |      |
| 18. | <i>Aeshna isocetes</i> (O. F. MÜLLER, 1767)               | 1, 7                                                                            |      |
| 19. | <i>Aeshna grandis</i> (LINNAEUS, 1758)                    | 17                                                                              |      |
| 20. | <i>Aeshna cyanea</i> (O. F. MÜLLER, 1764)                 | 1, 3, 8r, 14p, 15, 16p, 18, 20r                                                 |      |
| 21. | <i>Anax imperator</i> LEACH, 1815                         | 2, 7, 10, 17p                                                                   |      |
| 22. | <i>Anax parthenope</i> (SÉLYS, 1839)                      | 2r                                                                              |      |
| 23. | <i>Gomphus vulgatissimus</i><br>(LINNAEUS, 1758)          | 19                                                                              |      |
| 24. | <i>Ophiogomphus cecilia</i><br>(FOURCROY, 1785)           | 1p, 19p                                                                         | chr. |
| 25. | <i>Cordulia aenea</i> (LINNAEUS, 1758)                    | 17                                                                              |      |
| 26. | <i>Somatochlora metallica</i><br>(VANDER LINDEN, 1825)    | 2                                                                               |      |
| 27. | <i>Somatochlora flavomaculata</i><br>VANDER LINDEN, 1825) | 2                                                                               |      |
| 28. | <i>Libellula quadrimaculata</i><br>LINNAEUS, 1758         | 1p, 2r, 3, 7                                                                    |      |
| 29. | <i>Libellula depressa</i> LINNAEUS, 1758                  | 1p, 2, 3, 6r, 7, 9, 10, 12                                                      |      |
| 30. | <i>Orthetrum cancellatum</i><br>(LINNAEUS, 1758)          | 1, 2r, 3p, 4p, 5, 9p, 10r, 11, 17r                                              |      |
| 31. | <i>Orthetrum abistylum</i> (SÉLYS, 1848)                  | 2p, 4, 9, 17p                                                                   | gp   |
| 32. | <i>Orthetrum brunneum</i><br>(FONSCOLOMBE, 1837)          | 16                                                                              | gp   |
| 33. | <i>Leucorrhinia dubia</i><br>(VANDER LINDEN, 1825)        | 17                                                                              |      |
| 34. | <i>Leucorrhinia pectoralis</i><br>(CHARPENTIER, 1825)     | 1p                                                                              | chr. |
| 35. | <i>Leucorrhinia albifrons</i><br>(BURMEISTER, 1839)       | 17                                                                              | chr. |
| 36. | <i>Sympetrum danae</i> (SULZER, 1776)                     | 1, 3, 5                                                                         |      |
| 37. | <i>Sympetrum sanguineum</i><br>(O. F. MÜLLER, 1764)       | 1p, 2r, 3r, 4p, 5r, 6r, 7r, 8, 9, 10p, 11, 12r, 13, 14r, 15r, 16r, 17r, 18r, 20 |      |
| 38. | <i>Sympetrum flaveolum</i><br>(LINNAEUS, 1758)            | 1, 3, 4, 15                                                                     |      |
| 39. | <i>Sympetrum fonscolombii</i><br>(SÉLYS, 1840)            | 9                                                                               | gp   |
| 40. | <i>Sympetrum striolatum</i><br>(CHARPENTIER, 1840)        | 11, 13, 14p, 16p, 18p                                                           |      |
| 41. | <i>Sympetrum vulgatum</i><br>(LINNAEUS, 1758)             | 1, 2r, 3r, 4r, 5r, 7p, 8, 9r, 10, 11p, 13p, 14r, 15, 16r, 17r, 20               |      |
| 42. | <i>Sympetrum meridionale</i> (SÉLYS, 1841)                | 12, 14                                                                          | gp   |
| 43. | <i>Crocothemis erythraea</i><br>(BRULLÉ, 1832)            | 17p                                                                             | gp   |

W wyniku przeprowadzonych obserwacji na terenie miasta Radomia wykazano obecność 43 gatunków ważek (Tab. 1), co stanowi 58,1% fauny Polski. Zależnie od stanowiska obserwowano od 5 (Strumień Brzustowski) do 23 gatunków (Dolina Mlecznej w północnej części miasta). Było to związane z wielkością powierzchni na której prowadzono obserwacje, zróżnicowaniem siedlisk oraz jej dostępnością (ogrodzone i strzeżone osadniki, tereny prywatne) i liczbą kontroli. Spośród gatunków najliczniejszych i najczęściej spotykanych wyróżniały się: *Ischnura elegans* – stwierdzona na wszystkich stanowiskach (20) oraz *Sympetrum sanguineum* – wykazany w 19 lokalizacjach. Stosunkowo często obserwowane były również gatunki: *Coenagrion puella* (17) i *Sympetrum vulgatum* (16). Taksony te były obecne w dolinach rzek i strumieni w dzielnicach peryferyjnych, jak również nad niewielkimi zbiornikami, nawet w terenie silnie zurbanizowanym (Park Stary Ogród, Staw Prędociński). Odnotowano również gatunki, które były obserwowane jedynie na pojedynczych stanowiskach. Są to: *Pyrrhosoma nymphula*, *Aeshna grandis*, *Anax parthenope*, *Gomphus vulgatissimus*, *Cordulia aenea*, *Somatochlora metallica*, *S. flavomaculata*, *Orthetrum brunneum*, *Leucorrhinia dubia* (Fot. 3), *L. albifrons* (Fot. 4) *Crocothemis erythraea* (Fot. 5), *L. pectoralis* (Fot. 6) oraz *Sympetrum fonscolombii*. Potwierdzony, pewny rozwój gatunku stwierdzono w przypadku 20 taksonów, zaś rozwój prawdopodobny w przypadku 10 gatunków. Nie było podstaw do stwierdzenia autochtonicznego występowania w przypadku 13 gatunków (Tab. 1).

Spośród zaobserwowanych ważek stwierdzono 4 gatunki objęte ochroną prawną: *Sympecma paedisca* (2 stanowiska), *Ophiogomphus cecilia* (2 stanowiska), *Leucorrhinia pectoralis* (1 stanowisko) i *Leucorrhinia albifrons* (1 stanowisko) (ROZPORZĄDZENIE...2016). W przypadku straszki syberyjskiej *S. paedisca*, na jednym ze stanowisk tego gatunku – Muzeum Wsi Radomskiej (Fot. 1) obserwowano liczne tandemy, a także składanie jaj. Trzepla zielona *O. cecilia* jest co roku spotykana nad brzegami największych radomskich cieków – Mlecznej i Pacynki. Ten reobiont zasiedlający ciek i niziny i podgórskie różnej wielkości, był podawany nawet ze strumieni od 0,5-3 m szerokości (BERNARD 2010). *L. pectoralis* dotychczas była obserwowana w 2013 r. jedynie na jednym stanowisku – w dolinie Mlecznej, nad jedną z sadzawek (Fot. 2) zasilaną przez bezimienny ciek. Sadzawka w suche lata wysycha, zaobserwowano również przypadek odwodnienia tego zbiornika przez właściciela terenu. Wobec 2 letniego cyklu życiowego zalotki większej (BERNARD 2012) i wskutek niekorzystnych zdarzeń jakie zachodziły w siedlisku, w ostatnich latach gatunek nie był już obserwowany. Najbliższe znane autorowi stanowiska *L. pectoralis* znajdują się w Puszczy Kozienickiej: w części zachodniej – Dąbrowa Kozłowska (EC10), centralnej – rez. Brzeźniczka (EC30) i południowej – okolice rez. Ługi Heleńskie (EB39). W Polsce jest gatunkiem szeroko rozprzestrzenionym, lokalnie pospolitym, zwłaszcza we wschodniej i północno-wschodniej części kraju (BERNARD 2012). Zalotka białoczarna *L. albifrons* jest w Polsce gatunkiem stosunkowo rzadko spotykanym; nieco częściej obserwowana jedynie w północnej części kraju (BERNARD i in. 2009).

Na obszarze Radomia zaobserwowano także 5 gatunków ważek tzw. „południowych”: *Orthetrum abistylum*, *O. brunneum*, *Sympetrum fonscolombii*, *S. meridionale* oraz *Crocothemis erythraea*. W przypadku *O. abistylum* i *C. erythraea* obserwowano zachowania rozrodcze.

Środowisko przyrodnicze w mieście w sposób szczególny podlega zmianom. W Radomiu od 2017 r. realizowana jest duża inwestycja, której celem jest „przystosowanie do zmian klimatu za pomocą zrównoważonej gospodarki wodnej w przestrzeni miejskiej”. Z uwagi na deficyt wody w regionie radomskim, takie działania mają duże poparcie społeczne. W ramach programu „Life” planowana jest budowa około 20 zbiorników i niecek chłonnych, które gromadzić będą wody opadowe i chronić przed podtopieniami, ponadto wpłyną na poprawę bioróżnorodności, m.in. stworzą siedliska do rozwoju ważek (Portal Samorządowy 2017).



Fot. 1. Muzeum Wsi Radomskiej.  
Staw, nad którym obserwowano  
*Leucorrhinia dubia*; *L. albifrons*  
i *Crocothemis erythraea*  
Photo 1. Radom Village Museum.  
*The pond where Leucorrhinia*  
*dubia*, *L. albifrons* and *Croco-*  
*themis erythraea* were observed



Fot. 2. Dolina rzeki Mlecznej  
w północnej części miasta.  
Sadzawka, nad którą obserwo-  
wano *Leucorrhinia pectoralis*  
Photo 2. Northern part of the  
city with the Mleczna River  
valley. The pond where *Leucor-*  
*rhinia pectoralis* was observed



Fot. 3. Samiec *Leucorrhinia dubia*  
obserwowany nad stawem w  
Muzeum Wsi Radomskiej  
Photo 3. *Leucorrhinia dubia*,  
male, observed at the pond in  
the Radom Village Museum





Fot. 4. Samica *Leucorrhinia albifrons* obserwowana nad stawem w Muzeum Wsi Radomskiej  
Photo 4. *Leucorrhinia albifrons*, female, observed at the pond in the Radom Village Museum



Fot. 5. Samiec *Crocothemis erythraea* obserwowany nad stawem w Muzeum Wsi Radomskiej  
Photo 5. *Crocothemis erythraea*, male, observed at the pond in the Radom Village Museum



Fot. 6. Samiec *Leucorrhinia pectoralis* obserwowany nad sadzawką w dolinie rzeki Mlecznej  
Photo 6. *Leucorrhinia pectoralis*, male, observed at the pond in the valley of Mleczna River



### Podziękowania

Serdecznie dziękuję Pani Ewie MIŁACZEWSKIEJ za pomoc w oznaczeniu niektórych gatunków ważek. Kolegom Krzysztofowi PAWLAKOWI i Jackowi SŁUPKOWI składam podziękowanie za przekazanie informacji dotyczących niektórych taksonów.

### Piśmiennictwo

- BERNARD R., BUCZYŃSKI P., TOŃCZYK G., WENDZONKA J. 2009. Atlas rozmieszczenia ważek (Odonata) w Polsce. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań.
- BERNARD R. 2010: Trzepla zielona *Ophiogomphus cecilia* (GEOFFROY in FOURCROY, 1785) syn. *Ophiogomphus serpentinus* (CHARPENTIER, 1825). [W:] MAKOMASKA-JUCHIEWICZ (red.) 2012. Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część I. GIOŚ, Warszawa, s. 32-58.
- BERNARD R. 2012: Zalotka większa *Leucorrhinia pectoralis* (CHARPENTIER, 1825). [W:] MAKOMASKA-JUCHIEWICZ M., BARAN P. (red.) 2012. Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik metodyczny. Część II. GIOŚ, Warszawa, s. 68-94.
- BUCZYŃSKI P., BUCZYŃSKA E., MICHALCZUK W. 2019. From Southern Balkans to Western Russia: Do First Polish Records of *Pantala flavescens* (FABRICIUS, 1798) (Odonata: Libellulidae) Indicate a Migration Route? J. ent. Res. Soc. 21 (1): 11-16.
- KONDRACKI J. 2001. Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
- Portal Samorządowy 2017. Radom uruchomił projekt w ramach programu LIFE. Dostęp 14.09.2017. [pobrane ze strony <http://www.portalsamorzadowy.pl/inwestycje/-uruchomil-projekt-w-ramach-programu-life,101629.html>].
- ROZPORZĄDZENIE 2016. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 roku w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. Dz. U., poz. 2183, 28 grudnia 2016r., Warszawa.
- SOLON J., BORZYSZKOWSKI J., BIDŁASIK M., RICHLING A., BADORA K., BALON J., BRZEZIŃSKA-WÓJCIK T., CHABUDZIŃSKI Ł., DOBROWOLSKI R., GRZEGORCZYK I., JODŁOWSKI M., KISTOWSKI M., KOT R., KRAŻ P., LECHNIO J., MACIAS A., MAJCHROWSKA A., MALINOWSKA E., MIGOŃ P., MYGA-PIĄTEK U., NITA J., PAPIŃSKA E., RODZIK J., STRZYŻ M., TERPIŁOWSKI S., ZIAJA W. 2018. Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data. Geographia Polonica, 91 (2): 143-170.
- WITKOWSKI S. 1967. Struktura przestrzenna miasta na przykładzie Radomia. Arkady, Warszawa.