

**Występowanie i mobilność ważek (Odonata) nad stawami rybnymi
w miejscowości Piaski (województwo lubelskie)**

Occurrence and mobility of dragonflies (Odonata) in fish ponds in Piaski
(Lublin Province)

Nikoła GÓRAL

Uniwersytet Adama Mickiewicza, Wydział Biologii, Laboratorium Dydaktyki i Ochrony Przyrody,
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 6, 61-614 Poznań, ORCID: 0000-0002-1764-1723,
e-mail: goral.nikola@gmail.com

Uniwersytet Adama Mickiewicza, Wydział Biologii, Laboratorium Techniki Biologii Molekularnej,
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 6, 61-614 Poznań
Uniwersytet Adama Mickiewicza, Szkoła Doktorska Nauk Przyrodniczych,
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 6, 61-614 Poznań

Abstract: In 2019, 24 species of dragonflies were recorded in five fish ponds, among them, three species legally protected in Poland – *Sympecma paedisca*, *Ophiogomphus cecilia* and *Stylurus flavipes* – as well as one species in the category VU (vulnerable) on the Red List of dragonflies of Europe – *Sympetrum depressiusculum*. Numerous individuals were also recorded of two “southern” species – *Crocothemis erythraea* and *Sympetrum fonscolombii*. At all the sites, the dragonfly species occurred somewhat later than the expected flight dates, and only a small number of the species were confirmed or probable breeders. The data suggest a high level of mobility of species in the study area and a dynamic faunal composition.

Key Words: Odonata, faunistics, dispersal, fish ponds, population dynamics

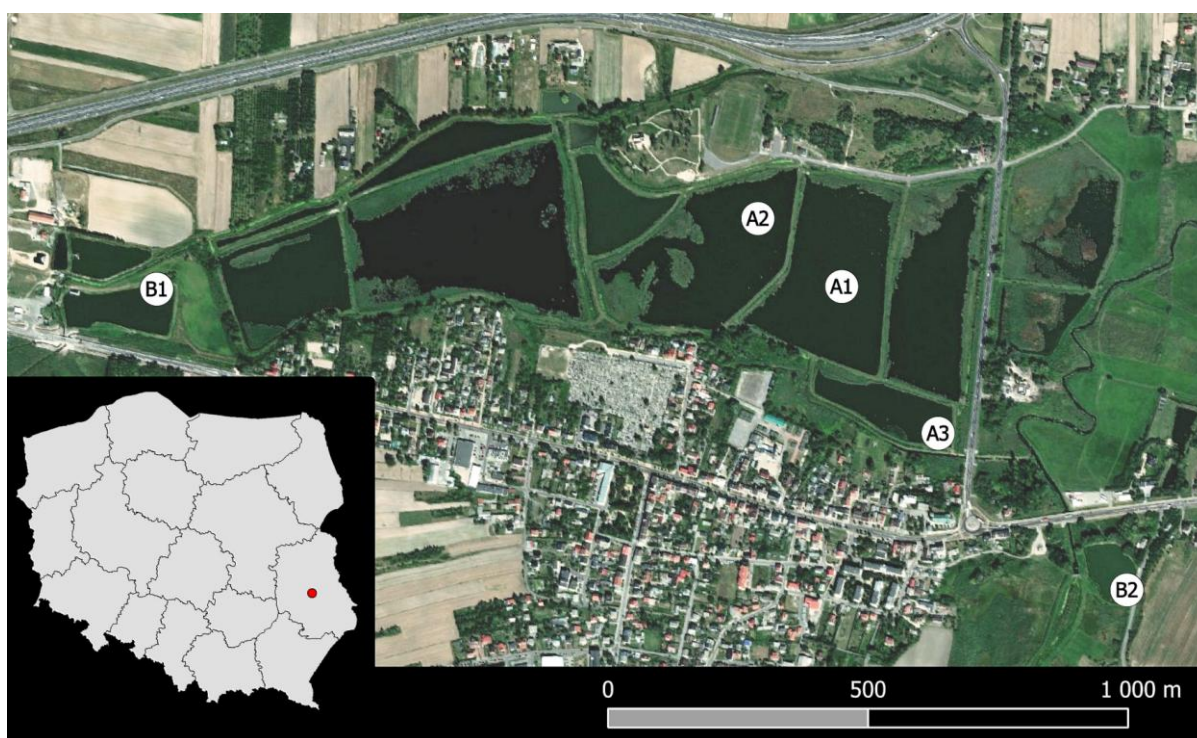
Wstęp

Istnieje stosunkowo dużo współczesnych danych o ważkach Wyżyny Lubelskiej, jednak przede wszystkim dotyczą one miasta Lublin (BUCZYŃSKI i in. 2020b) i w pojedynczych przypadkach bliskich okolic (BUCZYŃSKI 2015, BUCZYŃSKI i BIELAK-BIELECKI 2019). Zdecydowanie więcej badań prowadzono na terenach pobliskich makroregionów: Roztocza (np. MICHALCZUK 2012, BUCZYŃSKI i in. 2020a, MICHALCZUK i in. 2021), Niziny Południowo-Podlaskiej (np. BUCZYŃSKI 2008, MIKOŁAJCZUK 2021), Kotliny Sandomierskiej (BUCZYŃSKI i in. 2023) oraz Polesia Zachodniego (np. BUCZYŃSKI i TARKOWSKI 2019, BUCZYŃSKI i in. 2022). Jest to w pewnym stopniu spowodowane niską atrakcyjnością Wyżyny Lubelskiej dla rzadkich w skali kraju gatunków ważek, które w większości unikają wód o wysokiej zawartości biogenów (BERNARD i in. 2009). Na terenie Wyżyny Lubelskiej dominują głównie żyzne gleby, co odpowiada za jego silne

przekształcenie przez rolnictwo (KONDRACKI 2009). Zarówno charakter podłoża, jak i dominacja rolniczych zlewni sprzyjają także eutrofizacji wód. Jednakże badania eutroficznych wód stojących, takich jak stawy rybne, również mogą mieć duże znaczenie dla ochrony przyrody, jako że kilka gatunków ważek związanych z takimi siedliskami przeżywa wyraźny regres w skali europejskiej. Takim gatunkiem jest między innymi *Sympetrum depressiusculum* (SELYS, 1841) (ŠIGUTOVÁ i in. 2015). Z tego powodu podane w pracy dane stanowią cenne uzupełnienie do wiedzy o ważkach zarówno w skali regionalnej, jak i ogólnopolskiej.

Teren badań

Badane stawy leżą na terenie miejscowości Piaski (powiat świdnicki, województwo lubelskie), w dolinie rzeki Giełczwi, w obrębie mezoregionu Wyniosłość Giełczewska (SOLON i in. 2018). Badaniami objęto pięć stawów rybnych: trzy stawy w obrębie kompleksu stawów hodowlanych i dwa stawy wędkarskie przeznaczone do amatorskiego połowu ryb. Położenie stawów zostało zaznaczone na mapie (Ryc. 1).



Ryc. 1. Położenie badanych stanowisk. Podkład mapowy: ESRI Satellite (ArcGIS/World_Imagery) (<https://server.arcgisonline.com/>).

Fig. 1. Positions of the localities. Map background source: ESRI Satellite (ArcGIS/World_Imagery) (<https://server.arcgisonline.com/>).

Stawy hodowlane: Od zachodniej i południowej strony kompleks stawów hodowlanych otoczony jest przez rzekę Sierotkę, a od strony północnej i wschodniej kanałami zaopatrującymi je w wodę. W skład kompleksu wchodzi osiem stawów. W większości zajmują obszar położony z dala od wysokich roślin drzewiastych, z wyjątkiem południowej części kompleksu, która jest bardziej ocieniona niż reszta. W lipcu 2019 roku poziom wody uległ obniżeniu, a linia brzegu przesunęła się znacznie, zwłaszcza po stronie północnej. Pod względem roślinności wszystkie trzy badane stawy są dość podobne. Na mocno rozrośniętą

strefę szuwarów składa się głównie trzcina pospolita *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. Miejscowo pojawiają się inne gatunki helofitów, ale nielicznie. Brzeg zdominowany jest drobną roślinnością zielną, w skład której wchodziły m.in. gatunki typowe siedlisk wilgotnych (np. wierzbówka koprzyca *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop., przytulia błotna *Galium palustre* L. i sadziec konopiasty *Eupatorium cannabinum* L.), gatunki ruderalne i segetalne (np. łopian pajęczynowaty *Arctium tomentosum* Mill., ostrożeń polny *Cirsium arvense* (L.) Scop., bylica pospolita *Artemisia vulgaris* L., nostrzyk żółty *Melilotus officinalis* (L.) Lam.) oraz inwazyjna obca kolczurka klapowana *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. & Gray. Stawy odgraniczone są od siebie groblami, przez które biegną regularnie koszone ścieżki.

Staw A1 (51,142250 N; 22,853972 E; UTM: FB26) (Ryc. 2): Staw o powierzchni 6,22 ha, z ciągłym, szerokim i gęsto rosnącym szuwarem trzcinowym. W lipcu linia brzegowa uległa bardzo dużemu przesunięciu. Woda przejrzysta, z widocznym wyraźnym rogatkiem sztywnym *Ceratophyllum demersum* L.

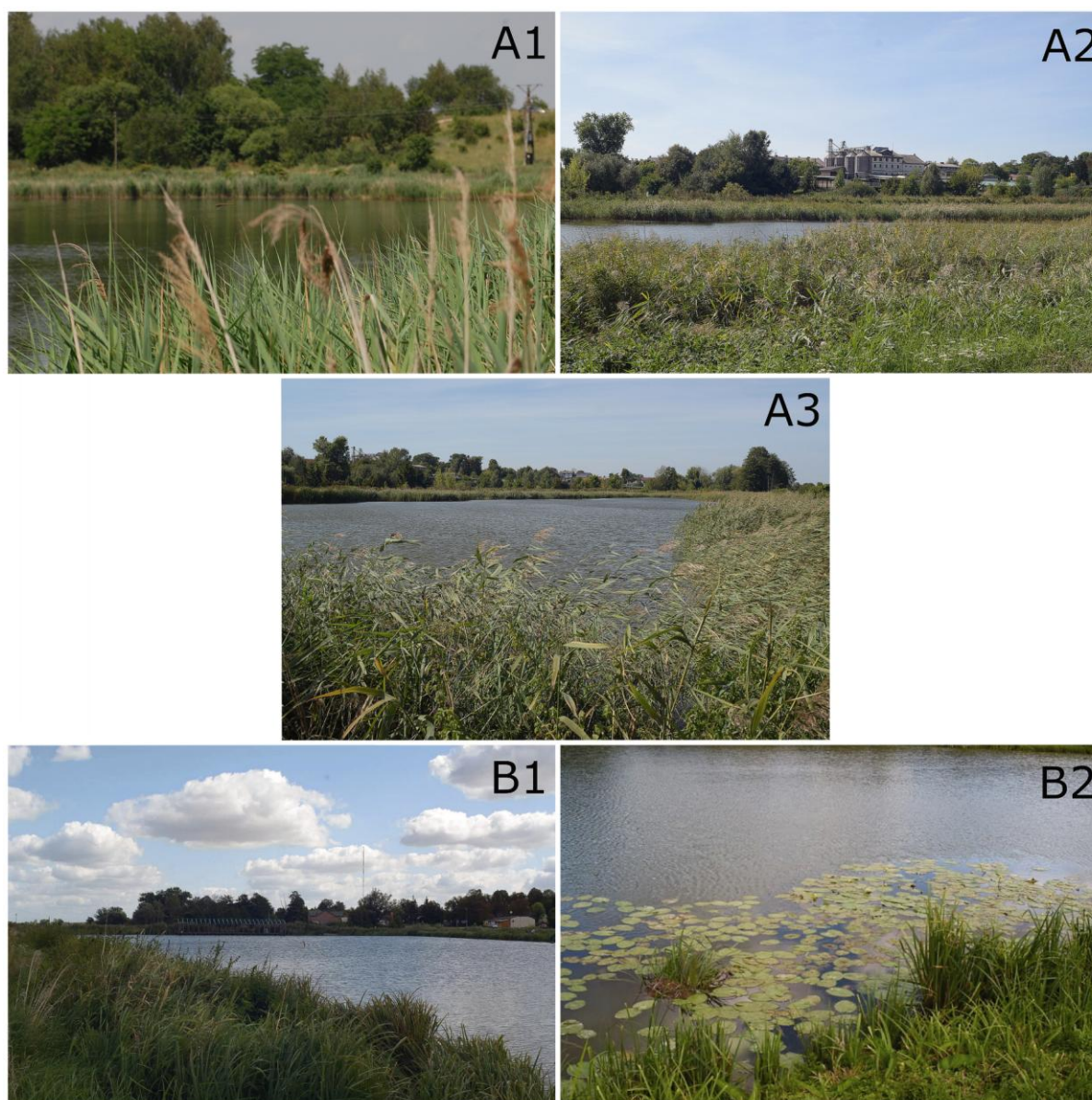
Staw A2 (51,142639 N; 22,851000 E; UTM: FB26) (Ryc. 2): Staw o powierzchni 7,3 ha, położony najbardziej na zachód. Otoczony gęstym, ale przerywanym pasem szuwaru trzcinowego. W kilku miejscach brzeg jest odsłonięty, a płytki litoral porośnięty nielicznymi martwymi pędami trzciny pospolitej. Podobnie jak wyżej woda przejrzysta, z widocznym rogatkiem sztywnym.

Staw A3 (51,139722 N; 22,855472 E; UTM: FB26) (Ryc. 2): Staw o powierzchni 1,74 ha, sąsiadujący z rzeką Sierotką. Płytką strefa przybrzeżna z szerokim, ale mniej gęstym i niższym szuwarem niż w przypadku dwóch poprzednich zbiorników. Woda stosunkowo mętna i pozbawiona elodeidów. Woda została spuszczone pod koniec października i uzupełniona w połowie listopada 2019 r.

Stawy wędkarskie: Wspólną cechą badanych stawów wędkarskich jest położenie blisko pól uprawnych oraz niewielkie rozmiary (do 1,5 ha powierzchni). W obu przypadkach występowała dobrze rozwinięta roślinność szuwarowa i zanurzona. Duży obszar wokół obu stawów obejmowały zarośla, składające się przede wszystkim z gęsto rosnącej pokrzywy zwyczajnej *Urtica dioica* L. i bzu czarnego *Sambucus nigra* L. W mniejszej ilości występowały rośliny segetalne.

Staw B1 (51,142222 N; 22,833917 E; UTM: FB26) (Ryc. 2): Staw o powierzchni 1,5 ha, położony obok małego pola uprawnego, otoczony wraz z nim przez rzekę Sierotkę. Brzeg z gęstymi kępami turzycy błotnej *Carex acutiformis* Ehrh. Pas trzciny pospolitej i pałki szerokolistnej *Typha latifolia* L. występował jedynie we wschodniej partii brzegu. Dno gęsto porastał rogatek sztywny. Woda stosunkowo mętna.

Staw B2 (51,136667 N; 22,861250 E; UTM: FB36) (Ryc. 2): Staw o powierzchni 0,84 ha, sąsiadujący od zachodu z rzeką Giełczew, a od wschodu z położonymi na wzniesieniu polami uprawnymi. Do stawu przylegały pojedyncze płyty szuwaru z pałką szerokolistną i domieszką trzciny pospolitej, głównie od strony wschodniej. Pozostałą część brzegu porastała gęsta roślinność zaroślowa, z gatunkami typowymi dla siedlisk wilgotnych. Teren wokół zbiornika nr B2 był kilka razy w sezonie koszony, z pozostawieniem roślinności szuwarowej w stanie nienaruszonym. Licznie występował grązel żółty *Nuphar lutea* (L.) Sibth. & Sm. i miejscami płyty zielenic, także roślinność zanurzona z jaskrem wodnym *Ranunculus aquatilis* L. i rogatkiem sztywnym. Woda mętna. W sierpniu stwierdzono dużą ilość śniętych ryb, której najprawdopodobniejszą przyczyną były upały i wynikająca z nich niska rozpuszczalność tlenu w wodzie.



Ryc. 2. Badane stanowiska (numeracja jak w tekście; A1, A2, A3 – 15.09.2019; B1, B2 – 14.09.2019).

Fig. 2. Study sites (numbering as in the text; A1, A2, A3 – 15.09.2019; B1, B2 – 14.09.2019).

Materiał i metody

Obserwacje prowadzono średnio co dwa tygodnie, w okresie od maja do października 2019 r. Wybierano dni o wysokich temperaturach, bezchmurne i bezwietrzne. Obserwacje miały miejsce w godzinach 11:00-14:00.

Imagines obserwowano przyżyciowo, gołym okiem lub za pomocą lornetki o powiększeniu 8x. Prowadzono również systematyczną dokumentację fotograficzną. Każdorazowo kontrolowano odcinek brzegu o długości nie mniejszej niż 100 m. Oceniano liczebność poszczególnych gatunków przeliczając ją na odcinek 100 m i przypisując do jednej z sześciu kategorii liczebności: „1” – 1 osobnik na 100 m; „2” – 2-10; „3” – 11-20; „4” – 21-50; „5” – 51-100; „6” – >100. Odnutowywano także występowanie osobników świeżo przeobrażonych (teneralnych) i juvenilnych, zachowania rozrodcze (terytorializm, tandemy, kopulacje, składanie jaj).

Podczas każdej kontroli szukano wylinek. W przypadku stanowisk B1 i B2 sprawdzano dokładnie roślinność przybrzeżną wokół całego zbiornika. W przypadku stawów hodowlanych (stanowiska A1-A3) roślinność szuwarowa była zbyt gęsta i wyrastała w miejscach o zbyt wysokiej miąższości osadów, żeby można było zbierać wylinki z równie dużą dokładnością – z tego powodu sprawdzano jedynie roślinność występującą najbliższej brzegu, na długości przynajmniej 100 m.

Prowadzono również obserwacje poza siedliskiem – w odległości do 500 m wokół każdego stanowiska kontrolowano miejsca potencjalnego żerowania i odpoczynku (takie jak np. łąki, przydrożne zarośla). Jako że nie wykazano żadnych dodatkowych gatunków poza tymi obecnymi również nad wodą, obserwacje te zostały pominięte w wynikach.

Wyniki

Łącznie na wszystkich stanowiskach stwierdzono występowanie 24 gatunków. Najczęściej obserwowano gatunki występujące w Polsce często i o dużej skali rozprzestrzenienia, przeważnie też eurytopowe (BERNARD i in. 2009). Stwierdzono trzy gatunki chronione prawnie: *Sympecma paedisca* (BRAUER, 1877), *Stylurus flavipes* (CHARPENTIER, 1825) oraz *Ophiogomphus cecilia* (FOURCROY, 1785) (ROZPORZĄDZENIE... 2016) oraz jeden gatunek zaliczony do kategorii VU (gatunków narażonych na wyginięcie) na Czerwonej liście ważek Europy: *Sympetrum depressiusculum* (KALKMAN i in. 2010).

Lista zaobserwowanych gatunków:

(objaśnienia : 1 – 1 osobnik na 100 m; „2” – 2- 10; „3” – 11-20; „4” – 21-50; „5” – 51-100; „6” – >100; „ten.” – osobniki teneralne, „juw.” – osobniki juvenilne, „ter.” – zachowania terytorialne, „tan.” – tandemy, „kop.” – kopulacje, „ow.” – składanie jaj, „wyl” – wylinka)

1. *Calopteryx splendens* (HARRIS, 1780)

B1: 20.07.2019 (1), 31.07.2019 (2); **B2:** 8.06.2019 (1), 20.07.2019 (2), 31.07.2019 (2), 11.08.2019 (1)

Gatunek regularnie zalatujący z okolicznych rzek.

2. *Coenagrion puella* (LINNAEUS, 1758)

A1: 9.06.2019 (1), 15.06.2019 (2, tan.), 23.07.2019 (2), 10.08.2019 (2, kop.), 19.08.2019 (3, ter.), 1.09.2019 (2); **A2:** 15.06.2019 (2, ter.), 23.07.2019 (2), 1.09.2019 (1), 15.09.2019 (1); **B1:** 8.06.2019 (1), 20.07.2019 (1); **B2:** 8.06.2019 (4, ter., kop., ow.), 20.07.2019 (1)

3. *Erythromma najas* (HANSEMANN, 1823)

B1: 11.05.2019 (2, ten.), 25.05.2019 (2, ten.); **B2:** 25.05.2019 (1, ter.)

Chociaż gatunek był autochtoniczny dla stawu B1 i wiosną obserwowano osobniki teneralne, w późniejszym okresie (od czerwca) nie odnotowano ani jednego osobnika. Faktu tego nie tłumaczy fenologia gatunku i prawdopodobnie wynika z opuszczenia stanowiska przez osobniki.

4. *Erythromma viridulum* (CHARPENTIER, 1840)

A1: 23.07.2019 (2); **A2:** 23.07.2019 (2, ter.), 1.09.2019 (2, ter.), 15.09.2019 (2, ter.); **A3:** 23.07.2019 (1), 19.08 (1); **B1:** 25.05.2019 (2, kop.), 8.06.2019 (2, ter.); **B2:** 25.05.2019 (3, ter.), 8.06.2019 (2, ter.)

Podobnie jak w przypadku *E. najas*, gatunek w pewnym momencie przestał być obserwowany na stanowiskach B1 i B2.

5. *Ischnura elegans* (VANDER LINDEN, 1820)

A1: 9.06.2019 (3, ten., kop), 15.06.2019 (1), 23.07.2019 (ten., ter., kop.), 10.08.2019 (2, ter., kop), 19.08.2019 (2, ter., kop.), 1.09.2019 (2), 15.09.2019 (2); **A2:** 15.06.2019 (1), 23.07.2019 (2, ten., ter., kop.), 1.09.2019 (2, kop.), 15.09.2019 (2); **A3:** 23.07.2019 (1), 19.08.2019 (2), 1.09.2019 (2), 19.08.2019 (2, kop.); **B1:** 11.05.2019 (3, ten., ter.), 25.05.2019 (5, ten., ter., kop. ow.), 8.06.2019 (4, ten., ter.), 20.07.2019 (3, ten., ter., kop., ow.), 31.07.2019 (3, ten., ter., kop., ow.), 11.08.2019 (2, kop., ow.), 19.08.2019 (2, ow.), 31.08.2019 (2), 14.09.2019 (2); **B2:** 11.05.2019 (2, ten.), 25.05.2019 (2)

6. *Lestes sponsa* (HANSEMANN, 1823)

A1: 9.06.2019 (1), 15.06.2019 (1)

7. *Platycnemis pennipes* (PALLAS, 1771)

A1: 12.05.2019 (2, ter.), 23.07.2019 (2, ten.); **A2:** 23.07.2019 (1, ten.); **B1:** 11.05.2019 (2, ten., ter.), 25.05.2019 (6, ten., ter., tan., kop.), 8.06.2019 (2, tan.), 20.07.2019 (1), 31.07.2019 (3, ten., ter., tan., kop.), 11.08.2019 (2, ter., tan., kop., ow.); **B2:** 11.05.2019 (3, ten., ter.), 25.05.2019 (6, ter., tan., kop., ow.), 8.06.2019 (2, ter., tan., kop., ow.), 20.07.2019 (3, ten., ter., tan., kop.), 31.07.2019 (3, kop., ow.), 11.08.2019 (3, ter., tan., kop.), , 19.08.2019 (2, ter., ow.)

8. *Sympecma fusca* (VANDER LINDEN, 1820)

A1: 12.05.2019 (3, tan.), 9.06.2019 (1); **A2:** 12.05.2019 (2, ow.); **A3:** 12.05.2019 (2, ter.); **B1:** 1.05.2019 (2), 25.05.2019 (2)

9. *Sympecma paedisca* (BRAUER, 1877) (Ryc. 3A)

A1: 12.05.2019 (4, ter., kop., ow.), 23.07.2019 (2, ten.); **A2:** 12.05.2019 (2, kop., ow.), 23.07.2019 (2, ten.); **A3:** 12.05.2019 (2), 23.07.2019 (1, ten.); **B1:** 1.05.2019 (2), 25.05.2019 (1); **B2:** 11.05.2019 (4, ter., kop., ow.)

10. *Aeshna mixta* LATREILLE, 1805

A1: 19.08.2019 (2, ter.), 01.09.2019 (2, ter.), 15.09.2019 (2, ter.), 01.10.2019 (3, ter.); **A2:** 01.10.2019 (2, ter.); **A3:** 19.08.2019 (1); **B1:** 31.08.2019 (1, ter.), 14.09.2019 (2, ter.), 29.09.2019 (2, ter.)

11. *Anax imperator* LEACH, 1815

A1: 15.06.2019 (2, ter.); **A2:** 15.06.2019 (2, ter.); **B1:** 08.06.2019 (2, ter.); **B2:** 08.06.2019 (1, ter.)

12. *Anax parthenope* (SELYS, 1839)

A1: 15.06.2019 (2, ter.); **A2:** 15.06.2019 (2, ter.); **B1:** 20.07.2019 (2, ter.)

13. *Crocothemis erythraea* (BRULLE, 1832) (Ryc. 3B)

A1: 15.06.2019 (3, ter.), 23.07.2019 (2, ter.); **A2:** 23.07.2019 (2, ter.); **A3:** 15.06.2019 (2, ter.)

Gatunek był zdecydowanie dominującym liczebnościowo Anisoptera na stawach hodowlanych. Obserwowano intensywne zachowania terytorialne, nawet przy gorszych warunkach pogodowych (umiarkowanym zachmurzeniu z przejaśnieniami, temperaturze poniżej 25°C).

14. *Isoaeschna isoceles* (O.F. MÜLLER, 1767)

A1: 15.06.2019 (2, ter.), 23.07.2019 (1); **A2:** 15.06.2019 (2, ter.); **B1:** 08.06.2019 (2, ter.); **B2:** 08.06.2019 (1)

15. ***Ophiogomphus cecilia* (GEOFFROY in FOURCROY, 1785)** (Ryc. 3C)
A2: 15.06.2019 (1)
16. ***Orthetrum albistylum* (SELYS, 1848)** (Ryc. 3D)
A1: 15.06.2019 (2, ter.), 19.08.2019 (1); **A2:** 15.06.2019 (2, ter., tan.); **B1:** 08.06.2019 (2, ter.); **B2:** 08.06.2019 (2, ter., kop.)
17. ***Orthetrum cancellatum* (LINNAEUS, 1758)**
A1: 15.06.2019 (2, ter.), 23.07.2019 (2, ter.), 10.08.2019 (2, ter.), 19.08.2019 (2, ter.), 15.09.2019 (1, ter.); **A2:** 15.06.2019 (2, ter.), 23.07.2019 (2, ter.); **B1:** 08.06.2019 (2, ter.), 20.07.2019 (2, ter.), 31.07.2019 (2, ter.); **B2:** 25.05.2019 (1, ten./wyl.), 08.06.2019 (2, ter.), 20.07.2019 (2, ter.)
18. ***Stylurus flavipes* (CHARPENTIER, 1825)**
B2: 11.08.2019 (1)
19. ***Sympetrum depressiusculum* (SELYS, 1841)** (Ryc. 3E)
A3: 01.09.2019 (2, kop.), 15.09.2019 (2), 01.10.2019 (1)
Obserwowano pojedyncze osobniki obydwu płci i nieliczne kopulacje. Gatunek pojawił się na badanym terenie bardzo późno i były to wyłącznie starsze osobniki – prawdopodobnie jego rozwój miał miejsce albo na którymś z niebadanych stawów, albo w innym kompleksie stawów w okolicy.
20. ***Sympetrum fonscolombii* (SELYS, 1840)** (Ryc. 3F)
A1: 15.06.2019 (ter., tand.), 01.09.2019 (1, ten.), 15.09.2019 (2, ten., juw.), 01.10.2019 (1, juw.); **A2:** 19.08.2019 (1, ten.), 01.09.2019 (2, ten., juw.), 15.09.2019 (3, juw.)
Od drugiej połowy sierpnia na badanych stawach obserwowano jedynie osobniki teneralne i juwenilne, które na tym etapie rozwoju trzymały się miejsc rozwoju (nie zaobserwowano osobników na sąsiadujących stawach, ani w dalszych okolicach). Drugie pokolenie musiało opuścić stanowiska i odlecieć na znaczną odległość jeszcze zanim osiągnęło pełną dojrzałość i nigdy nie powrócić.
21. ***Sympetrum pedemontanum* (O.F. MÜLLER IN ALLIONI, 1766)**
A2: 15.09.2019 (1)
22. ***Sympetrum sanguineum* (O.F. MÜLLER, 1764)**
A1: 19.08.2019 (3), 15.09.2019 (2), 01.10.2019 (3); **A2:** 15.09.2019 (2), 01.10.2019 (2); **A3:** 19.08.2019 (2), 01.09.2019 (3, tan.), 15.09.2019 (4, ter., tan., kop.), 01.10.2019 (2, ter.); **B1:** 19.08.2019 (2), 31.08.2019 (2), 14.09.2019 (3), 29.09.2019 (3, kop.); **B2:** 11.08.2019 (2, kop.), 19.08.2019 (2, kop.), 31.08.2019 (2, kop.), 14.09.2019 (2, kop.), 29.09.2019 (1)
23. ***Sympetrum striolatum* (CHARPENTIER, 1840)**
B1: 29.09.2019 (1)
24. ***Sympetrum vulgatum* (LINNAEUS, 1758)**
A1: 15.09.2019 (2, ter.), 01.10.2019 (3, ter); **A2:** 19.08.2019 (2), 01.09.2019 (2), 01.10.2019 (2); **A3:** 15.09.2019 (2), 01.10.2019 (2); **B1:** 14.09.2019 (3), 29.09.2019 (3)



Ryc. 3. Przykładowe gatunki ważek obserwowane na badanych stawach. A – *Sympecma paedisca* (stanowisko A2, 23.07.19) , B – *Crocothemis erythraea* (stanowisko A1, 15.06.19), C – *Ophiogomphus cecilia* (stanowisko A2, 15.06.19) , D – *Orthetrum albistylum* (stanowisko A2, 15.06.19), E – *Sympetrum depressiusculum* (stanowisko A3, 01.09.19), F – *Sympetrum fonscolombii* (stanowisko A1, 15.06.19)

Fig. 3. Some of the dragonfly species recorded in the ponds. A – *Sympecma paedisca* (site A2, 23.07.2019), B – *Crocothemis erythraea* (site A1, 15.06.2019), C – *Ophiogomphus cecilia* (site A2, 15.06.2019), D – *Orthetrum albistylum* (site A2, 15.06.2019) , E – *Sympetrum depressiusculum* (site A3, 01.09.2019), F – *Sympetrum fonscolombii* (site A1, 15.06.2019)

Dyskusja

Warto zwrócić uwagę, że niektóre z przedstawionych danych sugerują mobilność gatunków na badanym terenie oraz dynamiczny skład faunistyczny. Na wszystkich stanowiskach część gatunków ważek pojawiała się z pewnym opóźnieniem względem oczekiwanych terminów lotów (WENDZONKA 2005, BOUDOT i KALKMAN 2015, MIŁACZEWSKA 2024). Najmocniej widoczne było to w przypadku szablaka krwistego, zwyczajnego i przyplaszczonego, które nie

były obserwowane na żadnym ze stawów aż do połowy sierpnia, podczas gdy wg literatury polskiej można byłoby się ich spodziewać już w czerwcu, a w przypadku szablaka krwistego nawet pod koniec maja (WENDZONKA 2005, MIŁACZEWSKA 2024). Nawet na północy Europy szablak krwisty i zwyczajny pojawiają się w lipcu (KALKMAN i in. 2015a, b), czyli dużo wcześniej niż w przypadku opisanym w tej pracy. Wydaje się więc wątpliwe, żeby brak występowania tych gatunków aż do połowy sierpnia był spowodowany późnym wylotem lub pojawem drugiego pokolenia – wszystkie te trzy gatunki według CORBETA i in. (2006) mają jedno pokolenie w sezonie. Brak osobników teneralnych, juwenilnych i wylinek sugeruje, że nie były to populacje autochtoniczne, jednak trudno powiedzieć dlaczego szablak krwisty i zwyczajny nie rozwijały się na badanych terenach. Można to uznać za konsekwencję nieodpowiednich warunków siedliskowych, które odpowiedzialne były m.in. za śnięcie ryb. Jednak na stanowisku B2 latem odnotowano teneralne osobniki *P. pennipes*, gatunku wymagającego dobrych warunków tlenowych (STEINER i in. 2000). Ponadto szablaki pojawiły się późno również na stawach hodowlanych, gdzie nie obserwowano widocznych gołym okiem oznak złych warunków biochemicznych. Dodatkowo ciekawe jest, że w dniu 09.07.2021 na stanowisku B2 znaleziono liczne wylinki *Sympetrum vulgatum* (dane własne, niepublikowane). Może to świadczyć o tym, że w 2019 roku teren został skolonizowany na stałe lub o innego rodzaju wahaniach w występowaniu szabłaków na danym terenie w większej skali czasowej, np. o cyklicznych oscylacjach w lokalnej liczebności populacji w skali wieloletniej, podobnych do tych, które wykazali POPOVA i in. (2018) i które najprawdopodobniej związane są ze zmiennością różnych parametrów klimatycznych, np. z wieloletnimi fluktuacjami w opadach (POPOVA i in. 2018). Niewielka liczba obserwacji opisanych w tej pracy uniemożliwia określenie ich przyczyny, ale na pewno wskazują na potencjalnie interesujący temat dalszych badań.

Również kolejne późniejsze nieregularne obserwacje na danych stanowiskach wskazują na ich duży dynamizm w składzie fauny w dłuższej skali czasowej. W 2023 roku na stanowisku B2 zaobserwowano pojedynczego osobnika *Epitheca bimaculata* (CHARPENTIER, 1825) (dane własne, niepublikowane), gatunku, który w 2019 roku nie został wykazany z ani jednego stanowiska. Ponadto jest to gatunek stosunkowo rzadki na tym terenie – najbliższe znane stanowisko znajduje się w Milejowie 11 km w linii prostej na północny wschód, a kolejne już poza Wyżyną Lubelską – w Majdanie Zahorodyńskim oddalonym o 21 km na północny wschód (BUCZYŃSKI 2015).

Bardzo duża liczba gatunków obserwowana była pojedynczo i najprawdopodobniej nie była autochtoniczna dla badanych stanowisk. Spośród pojedynczo obserwowanych gatunków wód stojących na uwagę zasługują: *L. sponsa*, i *S. striolatum* – w obu przypadkach widziano tylko pojedynczego osobnika na jednym stanowisku. Gatunki te mogły pochodzić z niebadanych stawów lub z innych mokradeł w dolinie Giełczwi, które na wschód od badanych stanowisk są bardzo liczne. Pojedynczo obserwowano także gatunki typowe dla wód płynących: *O. cecilia*, *S. flavipes* i *S. pedemontanum*. Ich obecność mogła być związana z bardzo licznymi ciekami występującymi w dolinie Giełczwi. Interesująca była mobilność u niektórych gatunków Zygoptera (zwłaszcza u *C. puella*, *P. pennipes* i *I. elegans*), będąca najprawdopodobniej reakcją na koszenie roślinności w pobliżu zbiornika – w okresach zaraz po koszeniu liczebność tych gatunków gwałtownie spadała. Wydaje się, że gatunki te opuszczały teren i odlatywały na dalekie odległości, ponieważ nie zaobserwowano ich nigdzie w najbliższej okolicy. Jak podane zostało już wyżej, również *E. najas* i *E. viridulum* opuściły pod koniec wiosny stawy wędkarskie, jednak w tych przypadkach trudno jest podać przyczynę.

W przypadku stawów hodowlanych, uwagę zwraca zjawisko odwrotne niż już opisane, a mianowicie duże przywiązanie gatunków do konkretnych zbiorników. Mimo bliskiej odległości stawów od siebie, fauna stawów A1 i A2 często nie mieszała się z fauną stawu A3 – np. *S. depressiusculum* nie pojawił się ani razu poza stawem A3, a z kolei *S. fonscolombii*, *O. albistylum* i *O. cancellatum* nie były obserwowane na stawie A3, chociaż na pozostałych stawach hodowlanych występowały bardzo licznie. Obserwacje DOLNEGO i in. (2014) wskazują, że *S. depressiusculum* może rzeczywiście być gatunkiem wyróżniającym się dużym przywiązaniem do jednego stanowiska i niewielką mobilnością. W przypadku pozostałych gatunków wiadomo jednak, że posiadają zaawansowane zdolności dyspersyjne (KALKMAN i AMBRUS 2015, KALKMAN i BOGDANOVIC 2015), więc ich niepojawianie się na stawie A3 mogło być spowodowane innymi, nieznanymi czynnikami.

Piśmiennictwo

- BERNARD R., BUCZYŃSKI P., TOŃCZYK G., WENDZONKA J. 2009. Atlas rozmieszczenia ważek (Odonata) w Polsce. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- BOUDOT J.-P., KALKMAN V.J. (red.) 2015. Atlas of the European dragonflies and damselflies. KNNV publishing, the Netherlands.
- BUCZYŃSKI P. 2008. Ważki (Odonata) Lasów Kozłowieckich. Odonatrix 4(2): 33-42.
- BUCZYŃSKI P. 2015. Dragonflies (Odonata) of anthropogenic waters in middle-eastern Poland. Wydawnictwo Mantis, Olsztyn.
- BUCZYŃSKI P., BIELAK-BIELECKI P. 2019. Materiały do poznania ważek (Odonata) rzek i jezior Polski środkowo-wschodniej. Notatki Entomologiczne 4(2): 1-10.
- BUCZYŃSKI P., TARKOWSKI A. 2019. Ważki (Odonata) rezerwatu przyrody „Jezioro Obradowskie” (Polesie Zachodnie). Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody 38(3-4): 17-30.
- BUCZYŃSKI P., BOJAR P., BUCZYŃSKA E., GÓRAL N., TAŃCZUK A., TARKOWSKI A. 2020a. Ważki (Odonata) rezerwatu przyrody „Nowiny” (Roztocze, Polska południowo-wschodnia). Rocznik Muzeum Górnośląskiego w Bytomiu. Przyroda 26: 1-14.
- BUCZYŃSKI P., BUCZYŃSKA E., BARANOWSKA M., LEWNIEWSKI Ł., GÓRAL N., KOZAK J., TARKOWSKI A., SZYKUT K. A. 2020b. Dragonflies (Odonata) of the city of Lublin (Eastern Poland). Polish Journal of Entomology 89(3): 153-180.
- BUCZYŃSKI P., BUCZYŃSKA E., TARKOWSKI A., TAŃCZUK A., BOJAR P. 2023. Ważki (Odonata) Kotliny Sandomierskiej (Polska południowo-wschodnia): stan poznania i nowe dane. Nowy Pamiętnik Fizjograficzny 8 (1-2): 21-65.
- BUCZYŃSKI P., PIWOWARCZYK A., TAŃCZUK A., BOJAR P., MIKOŁAJCZUK P., GÓRAL N. 2022. Ważki (Odonata) rezerwatu przyrody „Jezioro Orchowe” (Polesie Zachodnie). Przegląd Przyrodniczy 33(2): 79-93.
- Corbet P. S., Suhling F., Soendgerath D. 2006. Voltinism of Odonata: a review. International Journal of Odonatology 9(1): 1-44.
- DOLNÝ A., HARABIŠ F., MIŽIČOVÁ H. 2014. Home range, movement, and distribution patterns of the threatened dragonfly *Sympetrum depressiusculum* (Odonata: Libellulidae): a thousand times greater territory to protect? PLoS One 9(7): e100408.
- KALKMAN V.J., BOUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE, K.-J., DE KNIJF G., DYATLOVA E, FERREIRA, S., JOVIĆ M., OTT J., RISERVATO E., SAHLÉN G. 2010. European Red List of Dragonflies. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- KALKMAN V.J., AMBRUS A. 2015. *Orthetrum albistylum* (SELYS, 1848). [W:] BOUDOT J.-P., KALKMAN V.J. (red.) Atlas of the European dragonflies and damselflies. KNNV publishing, the Netherlands: 272-274.
- KALKMAN V.J., BOGDANOVIC T. 2015. *Sympetrum fonscolombii* (SELYS, 1840). [W:] BOUDOT J.-P., KALKMAN V.J. (red.) Atlas of the European dragonflies and damselflies. KNNV publishing, the Netherlands: 299-300.
- KALKMAN V.J., KALNINIŠ M., BERNARD R. 2015a. *Sympetrum sanguineum* (MÜLLER, 1764). [W:] BOUDOT J.-P., KALKMAN V.J. (red.) Atlas of the European dragonflies and damselflies. KNNV publishing, the Netherlands: 306-307.
- KALKMAN V.J., SÁCHA D., DAVID S. 2015b. *Sympetrum vulgatum* (LINNAEUS, 1758). [W:] BOUDOT J.-P., KALKMAN V.J. (red.) Atlas of the European dragonflies and damselflies. KNNV publishing, the Netherlands: 311-313.
- KONDRACKI J. 2009. Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- MICHALCZUK W. 2012. Nowe stanowiska iglicy małej *Nehalennia speciosa* (CHARPENTIER, 1840) na Roztoczu i w Kotlinie Sandomierskiej (Odonata: Coenagrionidae). Odonatrix 8(1): 14-18.

- MICHALCZUK W., BUCZYŃSKI P., PIWKO-WITKOWSKA E. 2021. Stwierdzenie szklarnika górskiego *Cordulegaster bidentata* SELYS, 1843 (Odonata: Cordulegastridae) na Roztoczu potwierdza istnienie dysjunktywnej wyspy jego arealu w Polsce środkowo-wschodniej. *Odonatrix* 17(6): 1-4.
- MIKOŁAJCZUK P. 2021. Wybiórczość siedliskowa i dynamika populacji *Nehalennia speciosa* (CHARPENTIER, 1840) na Południowym Podlasiu i obszarach przyległych. *Odonatrix* 17, Suppl. 1: 1-81.
- MIŁACZEWSKA E. 2024. Czas lotów. <https://wazki.pl/czas.html> (dostęp: 29.03.2024 r.).
- POPOVA O. N., HARITONOV A. Y., ERDAKOV L. N. 2018. Cyclicity of long-term population dynamics in dragonflies of the genus *Sympetrum* (Odonata, Anisoptera) in the basin of Lake Chany. *Contemporary Problems of Ecology* 11: 551-562.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. Dziennik Ustaw 2016 poz. 2183.
- ŠIGUTOVÁ H., ŠIGUT M., DOLNÝ A. 2015. Intensive fish ponds as ecological traps for dragonflies: an imminent threat to the endangered species *Sympetrum depressiusculum* (Odonata: Libellulidae). *Journal of Insect Conservation* 19(5): 961-974.
- 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., KRĄŻ P., LECHNIO J., MACIAS A., MAJCHROWSKA A., MALINOWSKA E., MIGOŃ P., MYGA-PIĄTEK U., NITA J., PAPIŃSKA E., RODZIK J., STRYŻ 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).
- STEINER C., SIEGERT B., SCHULZ S., SUHLING F. 2000. Habitat selection in the larvae of two species of Zygoptera (Odonata): biotic interactions and abiotic limitation. *Hydrobiologia* 427: 167-176.
- WENDZONKA J. 2005. Klucz do oznaczania dorosłych ważek (Odonata) Polski. *Odonatrix* 1, Supl. 1: 1-26.