

Materiały do znajomości ważek (Odonata) Suwalszczyzny i Podlasia (Polska północno-wschodnia)

New records of dragonflies (Odonata) from the Suwałki
and Podlasie regions in north-eastern Poland

**Paweł BUCZYŃSKI¹, Nikola GÓRAL², Aleksandra KUŚNIERZ², Marcin POLAK³,
Adam TARKOWSKI¹, Adrianna WRÓBEL²**

¹ Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Zakład Zoologii, ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin;
e-mail: pawbucz@gmail.com, tarkowski890@gmail.com

² Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Studenckie Koło Naukowe Biologów,
ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin; e-mail: goral.nikola@gmail.com,
olakusmierz@wp.pl, adrianna761@wp.pl

³ Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Zakład Ochrony Przyrody, ul. Akademicka 19,
20-033 Lublin; e-mail: mpolak@hektor.umcs.lublin.pl

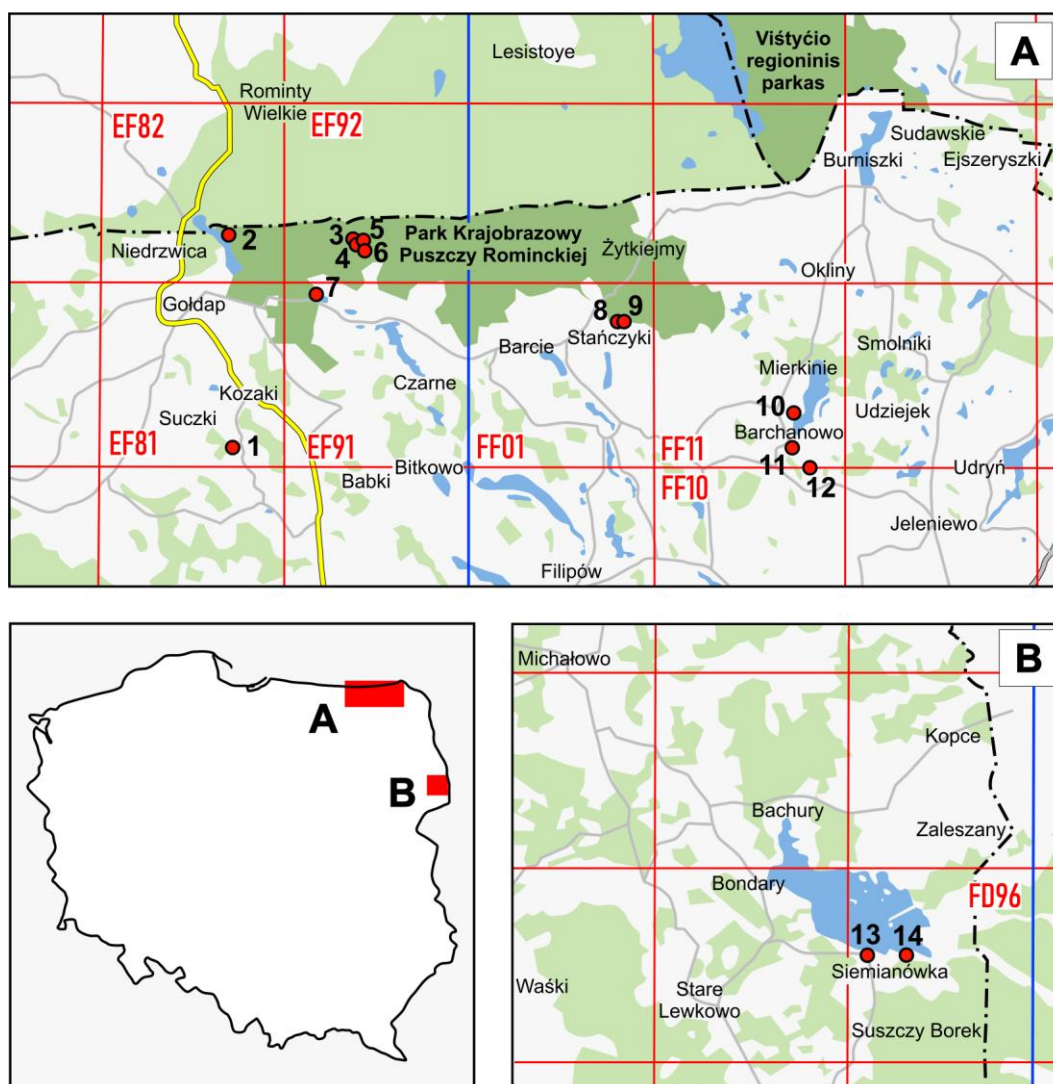
Abstract: 35 dragonfly spp. were recorded during an expedition to north-eastern Poland in the second half of July 2019. The most interesting ones were: *Sympecma fusca*, *Erythromma viridulum*, *Aeshna affinis*, *A. subarctica*, *Cordulegaster boltonii*, *Somatochlora arctica*, *Orthetrum albistylum*, *Crocothemis erythraea* and *Leucorrhinia albifrons*. These new data make an important contribution to the knowledge of the fauna of some valuable protected areas, e.g. the Mechacz Wielki Reserve, the Romincka Forest Landscape Park and the Suwałki Landscape Park. New sites of *Cordulegaster boltonii* in the Romincka Forest and in the valley of the River Czarna Hańcza lend support to the hypothesis regarding the existing of an island of the distribution area of this species in the Suwałki Region.

Key words: Odonata, dragonflies, north-eastern Poland, protected areas, faunistics, *Cordulegaster boltonii*

Wstęp

Polska północno-wschodnia była do niedawna słabo zbadana pod względem występowania ważek (Odonata). Dane historyczne, często wyrwykowe, pochodziły głównie z kilku niewielkich obszarów. Dużo zmieniły prace nad „Atlasem rozmieszczenia ważek (Odonata) w Polsce” (BERNARD i in. 2009), jednak stan wiedzy o większości tej części kraju jest wciąż niepełny i pożądane są nowe informacje.

W drugiej połowie lipca 2019 r. autorzy niniejszej notatki odbyli kilkudniową wyprawę przyrodniczą do Polski północno-wschodniej, w dużej mierze mającą na celu obserwacje ważek. Poniżej omawiane są uzyskane podczas niej dane.



Ryc. 1. Teren badań i położenie stanowisk badawczych (numeracja jak w tekście). Liniami niebieskimi oznaczono granice kwadratów UTM 100x100 km, czerwonymi – 10x10 km. Podano kody tylko tych kwadratów, w których leżały badane stanowiska.

Fig. 1. Survey area and location of survey sites (numbering as in the text). The 100x100 km UTM squares are marked in blue, the 10x10 km squares in red. Only the codes of the squares containing survey sites are shown.

Metody i materiał

Materiał pochodzi z następujących regionów i stanowisk – klasyfikacja według SOŁONA i in. (2018) (Ryc. 1):

- Pojezierze Mazurskie – **1.** Witkowo, eutroficzne jeziorko bez nazwy (54°14'14"N, 22°20'57"E, UTM: EF81);
- Pojezierze Litewskie – **2.** Gołdap, eutroficzne Jezioro Gołdap ok. 500 m na południe od granicy polsko-rosyjskiej (54°20'15"N, 22°19'35"E, EF82); **3.** Hajnówek, suche łąki na skraju zachodnim wsi (54°20'18"N, 22°26'20"E, EF92); **4.** Hajnówek, droga w centrum wsi (54°20'21"N, 22°26'32"E, EF92); **5.** rezerwat Mechacz Wielki koło wsi Hajnówek, torfowisko przejściowe na skraju północnym (54°20'19"N, 22°26'44"E, EF92); **6.** rezerwat Mechacz Wielki, torfowisko wysokie w centrum (54°19'54"N, 22°26'30"E, EF92); **7.** Galwiece, Jezioro Ostrówko (54°18'35"N, 22°24'33"E, EF91); **8.** Stańczyki, rzeka Błędzianka (54°17'51"N, 22°39'14"E, FF01); **9.** Stańczyki, eutroficzny drobny zbiornik łąkowy (54°17'45"N, 22°39'22"E, FF01); **10.** Przełomka, mezotroficzne Jezioro Hańcza

- (54°15'14"N, 22°47'52"E, FF11); **11.** rezerwat Głazowisko Bachanowo koło wsi Wróbel, rzeka Czarna Hańcza i łąki w rezerwacie (54°14'08"N, 22°47'28"E, FF11); **12.** Malesowizna-Turtul, Staw Turtulski (dawny staw młyński na Czarnej Hańczy) (54°13'16"N, 22°48'41"E, FF11/FF10);
- Nizina Północnopodlaska – **13.** Siemianówka, hipertroficzny Zbiornik Siemianówka koło grobli z linią kolejową (52°54'22"N, 23°49'54"E, FD96); **14.** Siemianówka, Zbiornik Siemianówka koło wieży widokowej Maruszka (52°54'10"N, 23°51'21"E, FD96).

Badania terenowe prowadzono w dniach 24-28.07.2019 r. Główną metodą były obserwacje przyżyciowe imagines ważek gołym okiem i przy użyciu lornetki; do nich ograniczano się w przypadku obszarów i gatunków chronionych. W innych sytuacjach, niektóre osobniki odławiano siatką entomologiczną i wypuszczano po oznaczeniu. Sporadycznie zbierano też wylinki (na stanowisku nr 10) i łowiono larwy czerpakiem hydrobiologicznym, na miejscu wybierając ważki i wypuszczając do środowiska inne organizmy (na stanowisku nr 1). Pozyskany materiał to: 95 obserwacji imagines (gatunek / dzień / stanowisko), 9 larw i 51 wylinek.

Wykazane gatunki podzielono na: autochtoniczne – gdy złowiono larwy, zebrano wylinki, obserwowano osobniki teneralne i/lub intensywny behawior rozrodczy; prawdopodobnie autochtoniczne – gdy obserwowano sporadyczny behawior rozrodczy i/lub liczne występowanie w siedlisku odpowiednim do rozwoju; stwierdzone – w pozostałych przypadkach.

Wyniki i dyskusja

Stwierdzono 35 gatunków ważek (Tab. 1), co jest liczbą umiarkowanie dużą, stanowiącą 47% fauny krajowej (BERNARD i in. 2009, BUCZYŃSKI i in. 2019). Ze względu na krótki okres badań, ich różny zakres metodyczny i nie zawsze optymalną pogodę, reprezentatywność danych z poszczególnych stanowisk i ich porównywalność nie są pełne. Także kategorie stwierdzeń są na pewno w wielu przypadkach zaniżone. Mimo to, nasze dane stanowią ważne uzupełnienie wiedzy o występowaniu ważek na kilku różnej rangi obszarach chronionych. Poniżej omawiamy tylko wybrane przykłady.

Rezerwat Mechacz Wielki nie był dotąd badany. Dane ze stanowisk nr 5 i 6 obejmują 9 gatunków, w tym tyrfobiontyczną *Aeshna subarctica* oraz tyrfofilne *Lestes virens* i *Sympetrum danae*, a obserwacje z łąk przy granicy rezerwatu sugerują też rozwój na jego obszarze *Somatochlora arctica*, także tyrfobiontycznej (cf. BERNARD i in. 2009). Stenotopy torfowisk stanowiły więc znaczącą część stwierdzonych gatunków, czego należało oczekiwać. Nieco zaskakująca była tylko bardzo duża liczebność i silna dominacja ilościowa *Sympetrum vulgatum* na oddalonym od innych siedlisk ważek torfowisku wysokim w centrum rezerwatu, gdzie obecne były głównie osobniki juwenilne (ale nie teneralne) i liczne osobniki rozmnażające się nad najbardziej wilgotnymi dolinkami z *Rhynchospora alba* (L.) VAHL. Należało by oczekiwać tu raczej równie licznej obecności *Sympetrum danae*, którego nie odnotowano w ogóle.

Z chronionej niemal w całości jako park krajobrazowy Puszczy Rominckiej wykazano dotąd tylko 34 gatunki ważek (LE ROI 1911, DONATH 2003, BERNARD i in. 2009, BUCZYŃSKI i in. 2012), co świadczy o jej słabym zbadaniu. W niniejszej pracy, w oparciu o dane ze stanowisk nr 2-8, podajemy po raz pierwszy z tego obszaru 6 gatunków: *Lestes virens*, *Platycnemis pennipes*, *Aeshna mixta*, *A. subarctica*, *Somatochlora arctica* i *Sympetrum danae*. Puszcza zdecydowanie wymaga systematycznych badań, nie tylko ze względu na stan wiedzy o jej faunie, ale przede wszystkim – dla jej ewidentnej roli jako ostoi ważek związanych z torfowiskami i wodami bieżącymi, a zapewne też z jeziorami i drobnymi zbiornikami.

Stosunkowo dobrze zbadany jest Suwalski PK (BUCZYŃSKI i KARASEK 2017), w którym leżały stanowiska nr 10-12. Mimo to udało się stwierdzić dwa gatunki nowe dla tego obszaru – *Sympecma fusca* i *Crocothemis erythraea*, więc liczba wykazanych stąd gatunków wzrosła do 53.

Tab. 1. Ważki stwierdzone na badanych stanowiskach. ⊙ – gatunek autochtoniczny, ○ – prawdopodobnie autochtoniczny, + – stwierdzony.

Tab. 1. Dragonfly species recorded at the sites surveyed. ⊙ – autochthonous, ○ – probably autochthonous, + – recorded.

Gatunek – Species	Stanowisko nr – Site No.													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Calopteryx splendens</i> (HARR.)										+		○		+
<i>C. virgo</i> (L.)								○				○		
<i>Lestes dryas</i> KIRBY														○
<i>L. sponsa</i> (HANSEM.)	⊙				○				○			○		○
<i>L. virens</i> (CHARP.)						○								
<i>Sympecma fusca</i> (VANDER L.)	+								○					
<i>Platycnemis pennipes</i> (PALL.)		○					+		○			○		
<i>Ischnura elegans</i> (VANDER L.)	+	○					+			○		⊙	○	○
<i>Enallagma cyathigerum</i> (CHARP.)	○								○	⊙		⊙		
<i>Coenagrion hastulatum</i> (CHARP.)	⊙													
<i>C. puella</i> (L.)	+				○				+			○		
<i>Erythromma najas</i> (HANSEM.)	⊙											○		
<i>E. viridulum</i> (CHARP.)												⊙		
<i>Aeshna affinis</i> VANDER L.														○
<i>A. cyanea</i> (O.F. MÜLL.)											○			○
<i>A. grandis</i> (L.)	⊙									○	+	○		
<i>A. isoceles</i> (O.F. MÜLL.)											+			
<i>A. mixta</i> LATR.	⊙	+	+							+				
<i>A. subarctica</i> WALK.					○	○								
<i>Anax imperator</i> LEACH										○	+	○		
<i>A. parthenope</i> (SEL.)										⊙				
<i>Cordulegaster boltonii</i> (DONOV.)				+							+			
<i>Cordulia aenea</i> (L.)					+					+		○		
<i>Somatochlora arctica</i> (ZETT.)			+											
<i>S. flavomaculata</i> (VANDER L.)					⊙								○	
<i>S. metallica</i> (VANDER L.)		○					○					○		+
<i>Libellula depressa</i> L.														+
<i>L. quadrimaculata</i> L.										○				
<i>Orthetrum albistylum</i> (SEL.)														○
<i>O. cancellatum</i> (L.)									○	⊙		⊙	○	⊙
<i>Crocothemis erythraea</i> (BRULLÉ)												○		
<i>Sympetrum danae</i> (SULZ.)					⊙				⊙					
<i>S. sanguineum</i> (O.F. MÜLL.)	⊙		+		⊙	○			○	+	+		⊙	⊙
<i>S. vulgatum</i> (L.)	⊙		+	+	+	⊙				+				+
<i>Leucorrhinia albifrons</i> (BURM.)										○		○		

Pomimo, że Zbiornik Siemianówka nie jest objęty ochroną, to jednak jest to ważny element sieci hydrologicznej centralnej części Podlasia. Rozproszone w piśmiennictwie dane o jego faunie ważek dotyczą 31 gatunków (DIJKSTRA i KALKMAN 1997, JÖDICKE 1999, KALKMAN i DIJKSTRA 2000, ŁABĘDZKI 2001, HENDRIKS i VAN BEMMELEN 2003, MERRILL 2005, IHSSEN 2006). W oparciu o nasze dane można dodać do nich: *Aeshna affinis*, *A. mixta* i *Orthetrum albistylum*. Daje to w sumie 34 gatunki, co oznacza bogactwo jakościowe fauny porównywalne z dobrze zachowanymi jeziorami eutroficznymi w stadium makrofitowym (np. ŚNIEGULA 2009, BUCZYŃSKI 2012, BUCZYŃSKI i in. 2013). Oczywiście, to są dane skumulowane z wielu lat – gatunków występujących w danym roku może być znacznie mniej. Jednak przytoczone dane wskazują, że omawiany zbiornik to ważne siedlisko ważek.

Wśród stwierdzonych ważek znajdują się cztery gatunki chronione prawnie: *Aeshna subarctica* (tyrfobiont), *Cordulegaster boltonii* (reobiont), *Somatochlora arctica* (tyrfobiont) i *Leucorrhinia albifrons* (tyrfofil i limnofil) (Rozporządzenie... 2016). Ich wymagania siedliskowe wskazują, które spośród zbadanych przez nas siedlisk cechują największe walory przyrodnicze. Warto podkreślić, że *Somatochlora arctica* zaliczono do kategorii EN (gatunków bardzo wysokiego ryzyka, silnie zagrożonych wyginięciem) na Czerwonej liście ważek Polski (BERNARD i in. 2009), więc jej stwierdzenie jest cenne szczególnie.

Gatunki interesujące z powodów faunistycznych i zoogeograficznych można podzielić na kilka grup. Jedną z nich tworzą stenotopy torfowisk sfagnowych, zwłaszcza wymienione już *Aeshna subarctica* i *Somatochlora arctica*. Pojezierza młodoglacjalne Polski północnej to główny obszar ich występowania w kraju, jednak z północnego wschodu znanych jest zaskakująco mało stanowisk (BERNARD i in. 2009). Pytanie, z czego to wynika: te gatunki są tu rzeczywiście rzadsze, czy po prostu brak danych? Jest to ważne dla dalszych badań, bo biorąc pod uwagę liczbę i powierzchnię potencjalnych siedlisk tych ważek na analizowanym obszarze, może on mieć istotną rolę w ich ochronie w skali kraju i Europy Środkowo-Wschodniej.

Drugą grupę stanowią tzw. ważki południowe – śródziemnomorskie *sensu lato* w ujęciu chorologicznym (DÉVAL 1976), ciepłolubne, będące w ekspansji geograficznej związanej z ociepleniem klimatu. Jeszcze niedawno granice ich zasięgów biegły przez Polskę (BERNARD i in. 2009). Są to: *Sympecma fusca* z dzisiejszą granicą areału na Litwie południowo-zachodniej, zalatująca też do Obwodu Kaliningradzkiego w Rosji; *Erythromma viridulum*, której areał sięgnął już do Łotwy centralnej; wreszcie *Aeshna affinis*, *Orthetrum albistylum* i *Crocothemis erythraea*, których mniej lub bardziej regularne wędrówki zaczęły sięgać do Obwodu Kaliningradzkiego i Litwy, jednak granica zasięgu generatywnego wciąż biegnie przez Polskę (KALINIŃSKI 2017, SHAPOVAL i SHAPOVAL 2017, GLIWA i in. 2019, WILDERMUTH i MARTENS 2019). Warto wciąż zbierać dane o nich, bo liczby i zagęszczenie ich stanowisk oraz wielkości populacji mogą być jeszcze bardzo zmienne. BERNARD (1997) trafnie opisał występowanie gatunków ciepłolubnych na skraju zasięgów jako „pulsujące”. W owym czasie, czyli ponad 20 lat temu, to „pulsowanie” u bardzo wielu z nich zachodziło na terenie Polski centralnej i południowej, tylko w latach najcieplejszych sięgając do regionów północnych. Zmiany względem tego stanu rzeczy, czyli ekspansję i dalsze przesunięcie się zasięgów wielu ważek, opisano już o dekadę później (BERNARD i in. 2009). Najnowsze dane dowodzą trwania tego trendu: w Polsce leżą już co najwyżej granice zasięgów generatywnych a „pulsowanie” zachodzi głównie na obszarach leżących dalej na północ – w Obwodzie Kaliningradzkim i w krajach nadbałtyckich. Wskazują na to zarówno dane z typowych badań odonatologicznych, skompilowane i skomentowane w opublikowanych niedawno monografiach ważek Europy (BOUDOT i KALKMAN 2015, WILDERMUTH i MARTENS 2019), jak i bardzo ciekawe dane o ważkach migrujących wzdłuż wybrzeża Morza Bałtyckiego (SHAPOVAL i BUCZYŃSKI 2012, SHAPOVAL i SHAPOVAL 2017). Zatem Polska przestała być krajem, w którym odkrywamy coraz to dalej leżące na północ, skrajne stanowiska tych gatunków ciepłolubnych, których ekspansję przywykliśmy śledzić. Ten „front” już się przetoczył przez nasz kraj. Dziś w ich przypadku warto skupić raczej na zagadnieniach takich, jak np.: trwałość i stabilność wielkości populacji autochtonicznych w północnej części zasięgu, biologia gatunków, ich preferencje siedliskowe i zmiany tych preferencji. Zarazem warto zachować czujność na wypadek pojawienia się kolejnej fali gatunków ekspandujących, których forpocztą w Polsce wydaje się być *Pantala flavescens* (FABR.) (BUCZYŃSKI i in. 2009).

Cenne są też stwierdzenia *Cordulegaster boltonii*. Ten gatunek preferujący nieduże rzeki śródlądne na obszarach o zróżnicowanej rzeźbie terenu i niskiej antropopresji (BERNARD i in. 2009), ma wschodnią granicę zwartej części areału w Polsce; w części północnej kraju biegnie

ona przez Kaszuby. Dalej na wschód *C. boltonii* występuje aż do Uralu, ale coraz rzadziej i na zwykle niedużych, izolowanych wyspach areału. Istnienie jednej z nich sugerowano na pograniczu Polski, Litwy i Rosji (BUCZYŃSKI i in. 2012). Do niedawna znano tu tylko jedno stanowisko w Rominten (dziś Krasnolesje) w Puszczy Rominckiej (LE ROI 1911). Następnie odkryto trzy kolejne stanowiska: dwa na skraju wschodnim Puszczy Rominckiej i jedno w Suwalskim PK (BUCZYŃSKI i in. 2012). W tej pracy podajemy kolejne dwa stanowiska. Jedno, w Puszczy Rominckiej, wypełnia lukę między Krasnolesje'm (od którego jest oddalone o ok. 6 km w linii prostej) a stanowiskami na skraju tego kompleksu leśnego (14-15 km). Drugie odkryto w dolinie Czarnej Hańczy w Suwalskim PK, niecałe 2 km od miejsca poprzedniego stwierdzenia w tej dolinie (cf. BUCZYŃSKI i in. 2012). Potwierdza to ostatecznie istnienie tej wyspy areału *C. boltonii* a większa liczba stanowisk w Puszczy Rominckiej wskazuje, że prawdopodobnie tu leży jej punkt ciężkości. Jednak rozmieszczenie gatunku na północnej Suwalszczyźnie należy zbadać dokładniej, niż dotąd. Duża część obserwacji dotyczy osobników żerujących poza miejscami rozrodu i rozwoju. Wciąż nie wiadomo też, jak duże są populacje *C. boltonii* i, które rzeki są kluczowe dla jego występowania.

Podziękowania

Zgodę na wejście do rezerwatu Mechacz Wielki wyraziła Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Olsztynie (l.dz. WOPN.6205.1.51.2019TB). Dziękujemy też bardzo Grzegorzowi TOŃCZYKOWI za cenne uwagi nt. pierwszej wersji pracy, Ewie MIŁACZEWSKIEJ za wykonanie mapy terenu badań zamieszczonej w tej pracy oraz Peterowi SENNOWI za korektę językową tekstów angielskich.

Piśmiennictwo

- BERNARD R. 1997. An analysis of pulsating occurrence of some allochthonous species of Anisoptera in the northern part of central Europe. [w:] Abstracts of papers and posters presented at the 14th International Symposium of Odonatology (Maribor, Slovenia, July 12-23, 1997). Maribor: 6.
- BERNARD R., BUCZYŃSKI P., TOŃCZYK G., WENDZONKA J. 2009. Atlas rozmieszczenia ważek (Odonata) w Polsce. A distribution atlas of dragonflies (Odonata) in Poland. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań.
- BUCZYŃSKI P. 2012. VI.1. Ważki (Odonata). VI.1. Dragonflies (Odonata). [w:] R. Korniów, P. BUCZYŃSKI (red.). Jezioro Skomielno (Pojezierze Łęczyńsko-Włodawskie, Polska Wschodnia. Monografia przyrodnicza. Lake Skomielno (Łęczyń-Włodawa Lakeland, Eastern Poland). Environment monograph. Wyd. Mantis, Olsztyn: 238-256.
- BUCZYŃSKI P., DAWIDOWICZ Ł., JARSKA W., TOŃCZYK G. 2012. On the occurrence of *Cordulegaster boltonii* (DONOVAN, 1807) (Odonata: Cordulegastridae) in western part of the Lithuanian Lake District (Poland). Zool. Ecol., 22 (3-4): 198-202.
- 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.
- BUCZYŃSKI P., KARASEK T. 2017. Ważki (Odonata) Suwalskiego Parku Krajobrazowego – występowanie, zagrożenia i perspektywy. [w:] M. Rant-TANAJEWSKA, T. ŚWIERUBSKA (red.). Suwalski Park Krajobrazowy. 40 lat Suwalskiego Parku Krajobrazowego. Materiały konferencyjne Stan i ochrona wód Suwalskiego Parku Krajobrazowego, Wigry, 15-16 września 2016 roku. Suwalski Park Krajobrazowy, Malesowizna, 73-79.

- BUCZYŃSKI P., ZAWAL A., DĄBKOWSKI P., SZLAUER-ŁUKASZEWSKA A. 2013. Ważki (Odonata) rezerwatu „Świdwie”. Parki nar. Rez. Przyn., 32 (2): 3-13.
- DÉVAI G. 1976. A magyarországi szitakötő (Odonata) fauna chorológiai vizsgálata. Acta biol. Debrecina, 13 (Suppl. 1): 119-158.
- DIJKSTRA K.D., KALKMAN V. (red.) 1997. Report on the flora and fauna of Białowieża, NJN-summercamps 1996. Private publication, Leiden.
- DONATH H. 2003. Nowe dane o ważkach (Odonata) północno-wschodniej Polski. Wiad. entomol., 22 (3): 188-189.
- GLIWA B., ŠVITRA G., PETRAŠKA A., USELIS V., JUSYS V. 2019. Lietuvos laumžirgių paplitimo atlasas. Distribution atlas of dragonflies of Lithuania. UAB Kruenta, Sargielai.
- HENDRIKS K., VAN BEMMELEN R. 2003. Eastern Europe Bird Trip – Summer 2003. Internet: www.birdtours.co.uk/tripreports/poland/eurotour/e-europe-sum-03.htm
- IHSSEN G. 2006. Natur und Nationalparke in Nordost-Polen. Bericht zweier Reisen zur Biebrza-Niederung und zum Białowieża Urwald im Juni 1998 und 2000. Reisetagebuch; Artenlisten: Vögel, Säugetiere, Libellen, Schmetterlingsnotizen. Naturkundl. Reiseber., 33: 1–59.
- JÖDICKE R. 1999. Libellenbeobachtungen in Podlasie, Nordost-Polen. Libellula, 18 (1/2): 31-48.
- KALKMAN V.J., DIJKSTRA K.-D.B. 2000. The dragonflies of the Białowieża area, Poland and Belarus (Odonata). Opusc. zool. Fluminensia, 185: 1-19.
- KALNIŅŠ M. 2017. Spāres (Odonata) Latvijā. Pētījumu vēsture, bibliogrāfija un izplatība no 18. gadsimta līdz 2016. Dragonflies (Odonata) in Latvia: History of Research, Bibliography and Distribution from the 18th Century to 2016. Biedrība “Zaļā upe”, Sigulda.
- LE ROI O. 1911. Die Odonaten von Ostpreußen. Schr. phys.-ökon. Ges. Königsberg, 52: 13-30.
- ŁĄBĘDZKI A. 2001. Odonata – ważki. [w:] J.M. GUTOWSKI, B. JAROSZEWICZ (red.). Katalog fauny Puszczy Białowieskiej. Catalogue of the fauna of Białowieża Primeval Forest. Instytut Badawczy Leśnictwa, Warszawa: 88–91.
- MERRILL I. 2005. Surfbirds Birding Trip Report: Poland – 16th to 22nd June 2005. Internet: http://www.surfbirds.com/trip_report.php?id=765
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt. Dz. U. 2016 poz. 2183.
- SHAPOVAL N.A., SHAPOVAL A.P. 2017. Annotated checklist of the dragonflies (Insecta: Odonata) of the Kaliningrad region, north-western Russia. Ukr. J. Ecol., 7 (4): 157-168.
- SHAPOVAL A.P., BUCZYŃSKI P. 2012. Remarkable Odonata caught in ornithological traps on the Courish Spit, Kaliningrad Oblast, Russia. Libellula, 31 (1/2): 97-109.
- 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. Geogr. Pol., 91 (2): 143-170.
- ŚNIEGULA S. 2009. Ważki (Odonata) zbiorników eutroficznych gminy Borne Sulinowo (Pojezierze Zachodniopomorskie i Południowopomorskie). Wiad. entomol., 28 (2): 73-82.
- WILDERMUTH H., MARTENS A. 2019. Die Libellen Europas. Alle Arten von den Azoren bis zum Ural im Porträt. Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim.